

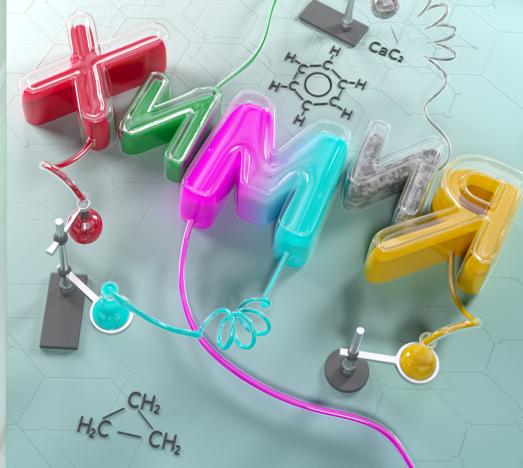
ХИМИЯ 10

МЕТОДИЧЕСКОЕ
ПОСОБИЕ



ХИМИЯ 10

УЧЕБНИК



ЛАУРИН

Эльшад Абдуллаев
Фатали Гусейнов
Сахиль Гамидов

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по предмету

ХИМИЯ

для **10**-х классов общеобразовательных заведений

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az
saytında yerləşdirilmişdir. Bu nəşrdən istifadə edərkən
lisenziyanın şərtləri qəbul edilmiş sayılır:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir.

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır.

Törmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır.

Замечания и предложения, связанные с этим изданием,
просим отправлять на электронные адреса:
info@eastwest.az и derslik@edu.gov.az.
Заранее благодарим за сотрудничество!



ŞƏRQ-QƏRB

ƏLİYİNDƏ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

1. Разъяснения реализации механизмов требований предметного куррикулума в учебном комплекте Химии.....	3
2. Особенности предметного куррикулума по предмету Химия для 10-го класса	6
3. Применение новых технологий обучения на уроках Химии.....	9
4. Рекомендации по проведению планирования.....	17
5. Оценивание достижений учащихся	20
6. Структура учебника.....	23
7. Qiymətləndirmənin aparılması üçün alt standartlara uyğun tapşırıqların tərtib.....	26
8. Образец годового планирования по Химии в 10-м классе общеобразовательных школ.....	48
8. Примеры поурочного планирования.....	54

Разъяснения технологии работы с учебным материалом по темам

Диагностическая оценка	58
Введение	59
I Раздел Алканы	60
II Раздел Алкены.....	87
III Раздел Алкадиены	111
IV Раздел Алкины	126
V Раздел Циклоалканы	141
VI Раздел Ароматические углеводороды.....	156
VII Раздел Природные источники углеводородов.....	176
İstifadə olunmuş ədəbiyyat	192

Уважаемые учителя!

Требование решения глобальных проблем в постоянно меняющемся и обновляющемся мире, с которыми ежедневно сталкивается человечество, ставит его перед необходимостью внести свой вклад в создание более справедливого и спокойного, более толерантного, безопасного и устойчивого мира. Здесь основное внимание направлено на обеспечение перехода к эко-экономике и эко-обществу, при этом, создавая интерес (мотивацию) для овладения навыками и способностями для работы в экологической зоне, принятия устойчивого образа жизни, на первый план в выдвигается фактор «глобального гражданина» (гражданина мира). Для приспособления к постоянно изменяющимся условиям жизни, «глобальному человеку» необходимо быть гибким, способным адаптироваться к новой ситуации, уметь реализовывать свои способности, быть готовым к саморазвитию и самосовершенствованию. Всё это требует от личности быть самостоятельным, независимым и ответственным в суждениях, действиях и поступках, уметь критически мыслить, отстаивать свою точку зрения, строить гармонические отношения и общение с другими людьми (на основе взаимоуважения, доверия, дружбы, сотрудничества, толерантности и т.д.).

В условиях растущего потока информации глобальный человек должен уметь самостоятельно добывать необходимую ему информацию, обрабатывать и правильно использовать её в своих целях. В этом деле важное значение имеют навыки организации и планирования своей деятельности, внутренняя дисциплинированность. Таким образом, современный человек – «глобальный гражданин» – это творческая, саморазвивающаяся личность.

Как и во всех других предметах, процесс обучения предмета по химии формирует у учащихся такое качество, как способность к саморазвитию личности (которое основано на способностях: логически мыслить, критически осмысливать предметы и явления окружающего мира, самостоятельно овладевать знаниями, принимать решения, творчески преобразовывать окружающую действительность, решать практические проблемы, ставить новые цели личностного развития и т. д.).

1. РАЗЪЯСНЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ПРЕДМЕТНОГО КУРРИКУЛУМА В УЧЕБНИКЕ «ХИМИЯ»

Учебный комплект, состоящий из двух книг – учебника и пособия для учителя, был подготовлен на основе «Государственных стандартов и программ (куррикулумов) ступени общего образования» и параллельно, ставя во главу угла цели и задачи, требования, исходящие из утверждённой указом Президента Азербайджанской Республики от 24 октября 2013 года «Государственной стратегии по развитию образования в Азербайджанской Республике», в целях формирования «глобального гражданина» глобального мира, выдвигает на первый план овладение учащимися, в первую очередь, практическими знаниями и способностями, навыками перехода от практических знаний к теоретическим для достижения личностно ориентированного содержания, направленного на результативность. Насколько важна роль учебников в предметном куррикулуме, настолько же большую значимость имеет для учителей и методическое пособие для учителя, независимо от их педагогического опыта, возраста, категории, в качестве проводника для любой аудитории.

В учебном комплекте особенности предмета по химии дают возможность в процессе формирования содержания обучения выдвигать на первый план, наряду с теоретическими знаниями, необходимость формирования у учащихся способностей эффективного применения в различных практических условиях усвоенных практических знаний и умений, навыков и компетенций, превращения ими усвоенных знаний и умений (достижений) в результат конкретной деятельности.

Несмотря на неизменность содержательных линий и основных содержательных стандартов в соответствии с содержанием и логикой куррикулума, однако, вследствие изменения и углубления подстандартов по мере перехода из класса в класс, от простого к сложному, от более лёгкого к более трудному, в каждом классе обучение предмету по химии имеет свои особенности, которые были учтены при подготовке учебного комплекта по химии для X класса. Новый учебный комплект был предусмотрен как продолжение и дальнейшее развитие обучения по предметному куррикулуму по химии.

1.1. УЧЕБНИК

Учебник, являясь важным средством реализации содержательных стандартов, служит регулированию деятельности «учитель – ученик» (обучение – образование). Не секрет, что учебник не является единственным источником знаний. В сфере растущего потока информации, которая лавиной обрушивается на нас, достаточно много богатых источников знаний. Сегодня одним из источников информации являются ресурсы, подготовленные самими учениками. Учебник является наиболее доступным, полезным и надёжным источником информации. Он является средством общения между преподавателями и учениками, создает связь между сторонами «учитель–ученик», исключает потери времени. Первоначальные представления и первоначальную информацию ученики получают из учебников, развивают их, и путём создания условий для активного обучения, у них возрастает интерес в целом к учебному процессу.

В этом отношении современные учебники более содержательны и привлекательны. Учебный комплект по химии для X классов подготовлен на основе утверждённой Министерством образования Азербайджанской Республики (ныне Министерство науки и образования Азербайджанской Республики) «Образовательной программы (куррикулума) по предмету «Химия» для общеобразовательных школ Азербайджанской Республики».

В учебнике по предмету «Химия» для X класса на первый план выдвинуто формирование у учащихся логического, критического, творческого мышления, обеспечение их развития от простого к сложному. Издание учебников в виде комплекта обеспечивает полное представление деятельности учитель–ученик в процессе обучения и их органичное увязывание.

В учебном комплекте реализованы все содержательные стандарты, предусмотренные в образовательной программе (куррикулуме) по предмету «Химия». В учебных материалах учтены принципы от простого к сложному, логическая и хронологическая последовательность. В то же время, в учебнике нашли отражение соответствие учебных материалов возрастному уровню учащихся, лаконичность и простота изложения.

Все содержательные стандарты, вошедшие в содержание предметного куррикулума по химии, в учебнике реализованы в 35 темах, объединённых в 7 разделах. Учебные материалы, содержащиеся в учебнике по химии, сгруппированы в следующих разделах (учебных единицах):

Раздел 1. Алканы

Раздел 2. Алкены

Раздел 3. Алкадиены

Раздел 4. Алкины

Раздел 5. Циклоалканы

Раздел 6. Ароматические углеводороды

Раздел 7. Природные источники углеводородов

I. В разделе «Алканы» ученики будут разъяснять состав, строение, физические свойства алканов, готовить презентации, объяснять взаимодействие атомов в алканах, проводить соответствующие расчёты, составлять уравнения важных химических реакций, проводить вычисления по уравнениям химических реакций, готовить презентации и проекты по соответствующим экспериментам, в то же время, будут моделировать строение алканов и химические процессы с их участием.

II. В учебной единице «Алкены» учащиеся будут разъяснять состав, строение, физические свойства алкенов, готовить презентации, объяснять взаимодействие атомов в молекулах алкенов, составлять уравнения важных химических реакций, проводить вычисления по уравнениям химических реакций, готовить презентации соответствующих экспериментов, готовить проекты, моделировать строение алкенов и соответствующие химические процессы с их участием.

III. В разделе «Алкадиены» учащиеся будут разъяснять состав, строение, физические свойства алкадиенов, готовить презентации, объяснять взаимодействие атомов в молекулах алкадиенов, проводить вычисления, составлять соответствующие уравнения химических реакций, готовить презентации и проекты соответствующих экспериментов, моделировать строение алкадиенов и химические процессы с их участием.

IV. В четвёртой учебной единице «Алкины» учащиеся будут разъяснять состав, строение, физические свойства алкинов, готовить презентации, объяснять взаимодействие атомов в молекулах алкинов, проводить соответствующие вычисления, составлять уравнения химических реакций, проводить расчёты по уравнениям, готовить презентации и проекты по химическим экспериментам, моделировать строение молекул алкинов и химические процессы с их участием.

V. В учебной единице «Циклоалканы» учащиеся будут разъяснять состав, строение, физические свойства циклоалканов, готовить презентации, объяснять взаимодействие атомов в молекулах циклоалканов, проводить соответствующие вычисления, составлять уравнения химических реакций, проводить расчёты по уравнениям, готовить презентации и проекты по химическим экспериментам, моделировать строение молекул циклоалканов и химические процессы с их участием.

VI. В учебной единице «Ароматические углеводороды» учащиеся будут разъяснять состав, строение, физические свойства ароматических углеводородов, готовить презентации, объяснять взаимодействие атомов в молекулах ароматических углеводородов, проводить соответствующие вычисления, составлять уравнения химических реакций, проводить расчёты по уравнениям, готовить презентации и проекты по химическим экспериментам, моделировать строение молекул ароматических углеводородов и химические процессы с их участием.

VII. В учебной единице «Природные источники углеводородов» учащиеся будут готовить презентации и проекты по природным источникам углеводородов, будут объяснять пути загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

1.2. Методическое пособие

Методическое пособие является эффективным средством в организации учебной деятельности учителя, играет роль в направлении процесса обучения, делая его творческим, богатым и интересным. Таким образом, методическое пособие направляет всю деятельность учителя, начиная с планирования уроков, завершая проверкой и оцениванием знаний, способностей и умений учащихся. Методическое пособие написано в соответствии с содержанием учебника 10-го класса, составленного на основе требований предметного куррикулума по химии. В методическом пособии даны общие результаты обучения по предмету Химия в 10-м классе, содержательные линии, реализуемые в процессе обучения, подстандарты, цели обучения, вытекающие из стандартов, целенаправленные формы и новые технологии обучения, критерии оценивания знаний и умений учащихся, рубрики, соответствующие критериям оценивания на 4-х уровнях. В зависимости от уровня знаний и подготовленности учащихся, от условий, от оснащения техническим оборудованием лабораторий, учитель может самостоятельно менять цели обучения не изменяя целей содержательного стандарта.

2. Особенности предметного куррикулума по предмету химия для 10-го класса

В последнее время в нашей республике в системе образования реализуются педагогические инновации, обобщающий опыт обучения развитых стран мира и направление на личностную ориентированность ученика. Новая программа предметного куррикулума по химии принципиально отличается от традиционной учебной программы своей гуманностью, демократичностью, интегративностью. Содержательные стандарты, стратегии обучения, механизмы оценивания делают его комплексным. Этот документ предназначен учителям, администрации школ, авторам учебников, родителям и другим представителям общественности. Химия играет важную роль в развитии различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. Без использования достижений современной химии невозможно развитие топливно – энергетических комплексов, металлургии, транспорта, связи, строительства, электроники, сфер быта, обслуживания и т.д. Химическая промышленность обеспечивает народное хозяйство разнообразной химической продукцией. Во многих сферах промышленности применение химических технологий незаменимо.

В настоящее время с бурным развитием промышленности появляются новые проблемы общества. Мы живём в природной среде, которая из года в год загрязняется ненужными и вредными отходами различных отраслей промышленности. Источниками загрязнения окружающей среды (почвы, воды, воздуха) являются топливно – энергетическая промышленность, металлургия, транспорт и химическая промышленность. Наряду с этим химия играет большую роль в охране окружающей среды. Отходы различных отраслей промышленности, сточные воды окружающей среды нейтрализуются химическими веществами и химическими методами. При помощи этих методов регулируется и контролируется количество загрязнений в воде и воздухе. Усовершенствование современных технологических процессов, безотходная технология производства играет большую роль в охране окружающей среды. Если современный человек не наделён минимальным уровнем знаний и навыков по химии, то ему трудно будет быть хорошим инженером, экономистом, физиком, бизнесменом и др.

Линии деятельности

Линии деятельности дают возможность приобретения знаний, отраженных в содержательных линиях. Содержательные стандарты предмета применяются с линиями деятельности на основе взаимосвязи. При обучении предмету химии основными линиями деятельности являются:

1. Название веществ
2. Определение
3. Составление
4. Характеристика
5. Объяснение
6. Решение проблем
7. Выполнение химических опытов (реакций)
8. Решение задач и заданий, химические расчёты
9. Взаимообщение и обобщение
10. Презентация

Линии деятельности отличаются от содержательных линий. Каждая линия деятельности связана с содержательными линиями. Эти линии служат для приобретения и использования знаний содержания, позволяют ученикам понимать значение химии и рассматривать его как совокупность комплексных умений и навыков. Ученик может достигнуть усвоения материала при помощи любых линий деятельности. Он для решения проблем во время своей деятельности проводит исследование, анализирует, рассуждает, доказывает, участвует в обсуждении химических задач. Деятельные линии обеспечивают усвоение содержательного стандарта, что превращает в жизнь предметный курс.

Общие результаты обучения в 10-м классе:

Разъясняет состав, строение и свойства веществ (неорганических и органических), на основе их формул проводит расчёты.

Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов), проводит расчёты.

Проводит наблюдения и эксперименты с участием неорганических и органических соединений, моделирует химические процессы.

Готовит проекты по применению неорганических и органических соединений (углеводородов).

Готовит проекты по пути предотвращения загрязнения окружающей среды неорганическими и органическими веществами (углеводородами).

Собирает сведения, готовит рефераты, готовит презентации о видных учёных в области нефтехимической промышленности.

Основные стандарты и подстандарты по содержательным линиям

1. Вещество и материальный мир

1.1. Демонстрирует знания и умения по свойствам химических веществ.

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.2. Демонстрирует знания и умения относительно взаимосвязи веществ и частиц, составляющих эти вещества.

1.2.1. Объясняет взаимное влияние атомов друг на друга в неорганических и органических веществах.

1.3. Проводит расчёты, связанные с составом и строением веществ.

1.3.1. Составляет и решает задачи, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

2. Химические явления

2.1. Демонстрирует причины протекания химических явлений, демонстрирует усвоение закономерностей их протекания.

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним вычисления.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических веществ.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических веществ (углеводородов).

3. Эксперимент и моделирование

3.1. Проводит эксперименты, связанные с химическими явлениями, их закономерностями, готовит презентации.

3.1.1. Проводит эксперименты, относящиеся к неорганическим и органическим (углеводородам) веществам, готовит презентации.

3.2. Моделирует строение молекул и химических процессов.

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводородов.

4. Химия и жизнь

4.1. Демонстрирует знания по применению химических веществ и процессов.

4.1.1. Готовит проекты и презентации по применению неорганических и органических (углеводородов) веществ.

4.2. Демонстрирует знания о загрязнении окружающей среды химическими веществами и путях его устранения.

4.2.1. Объясняет проблему загрязнения окружающей среды неорганическими и органическими веществами (углеводородами) и пути решения этой проблемы, готовит проекты на соответствующие темы.

4.3. Демонстрирует знания о достижениях выдающихся ученых в области химии.

4.3.1. Собирает сведения, делает проекты и презентации о видных учёных в области нефтехимии.

3. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Использование на уроках Химии интерактивных технологий обучения является важным нововведением, которое отражено в «Государственной стратегии по развитию образования в Азербайджанской Республике» и в требованиях предметного куррикулума. В методическом пособии образцы поурочного планирования по химии разработаны на основе требований активного – интерактивного обучения.

Содержание тем, их теоретические и практические особенности, глубокое, осознанное восприятие ученика, обмен информацией во время исследования, активность при обсуждении информации зависят от эффективной организации урока. Главная функция, определяющая роль учителя в активном обучении – это фасилитация, основанная на совместной деятельности учеников и учителя, направленной на достижение общеобразовательной цели. Учитель целенаправленно сотрудничает с учеником: организует проблемные ситуации, способствует постановке исследовательских задач, оказывает помощь в их решении, организует дискуссии. Для приобретения жизненно важных способностей по химии целесообразно проводить урок в виде диалога. Это в свою очередь требует от учителя химии глубокого ознакомления с предметным куррикулумом и претворения новой концепции обучения в своей практике, творческой и инициативной деятельности. При применении интерактивных технологий обучения, учитель химии должен выбрать специфические методы, которые приемлемы для этого предмета. Тот или иной метод обучения выбирается в зависимости от характера изучаемого материала, от цели обучения, от уровня навыков и умений учащихся. Опыт передовых учителей по химии в области предметного куррикулума доказывает, что при решении теоретических задач по химии применение таких интерактивных методов обучения, как чтение с остановками, прогнозированное чтение, дневник из двух частей, ИНСЕРТ, синквейн, словесные ассоциации, дают положительный результат. Некоторые методы, например, чтение с остановками, относят к технологиям развития критического мышления, чтения и письма. Школа не должна отказываться от испытанных и проверенных методов на практике. Опыт показывает, что с точки зрения обеспечения творческой деятельности учащихся, один из важных традиционных методов обучения, «Выразительное чтение», при применении с интерактивными методами дают положительный результат.

Полезными на уроках Химии являются методы: Мозговой штурм, ЗХЗУ, Дебаты, Кластер (Разветвление), Решение проблем, Обсуждение, Презентация, Работы по проектам и т.д.

Школьная практика показывает, что наряду с вышеуказанными – методы Карусель, Дерево решений, Аукцион являются полезными в применении. Учителя творческого характера могут отказываться от популярных методов, модернизируя или заменяя их новыми. В этом направлении рекомендуем использовать на уроках химии некоторые очень интересные методы обучения – ЗХЗУ, Треугольник схожих свойств, Билингвиаль, Карусель, ЗХЗМУ (новая версия ЗХЗУ) и другие.

Чтение с остановками. Текст учебника читается по абзацам, содержание каждого обсуждается. Учитель заранее продумывает вопросы и задания к тексту, направленные на развитие у учащихся различных мыслительных навыков. После

чтения последней части, во время паузы ученикам можно задавать определённые вопросы по всем прочитанным частям.

Прогнозированное чтение. На уроке ученики читают определённую часть темы, которая будет изучаться. Делают паузу, они записывают в таблицу прогноза гипотезы, которые предсказывают ход дальнейших событий. Разделы темы должны освещать следующие вопросы: Как вы думаете, что произойдёт? Почему вы так думаете? Что произошло? Как будут продолжаться события?

Дневник из двух частей. В тетради оформляют таблицу. В первой части таблицы записывают «цитату», а во второй – «объяснение». Из текста выбирают цитату и комментируют причину этого выбора. В колонке комментариев записываются высказывания о чувствах и мыслях, связанных с напомним о каком-то событии, с откликом на жизненный опыт. Учащиеся в комментариях записывают вопросы, на которые не могут ответить самостоятельно. Опыт показывает, что в первой части таблицы записывается то, что больше привлекает ученика в тексте, а во второй записывается причина этого. Метод «Дневник из двух частей» может применяться в разных формах. Учащиеся во время чтения текста делают соответствующие примечания в дневнике. После окончания чтения текста и его комментариев они снова обращаются к тексту и дополняют примечания. Этот метод включает только «цитату» и «объяснение» и это органичивает возможности метода.

Словесная ассоциация. Цель этого метода заключается в том, что при изучении новой темы выясняется, что ученики знают об этой теме и в конце выявляется, что нового они узнали. Метод может проводиться как в устной, так и в письменной форме. При использовании этого метода на доске записывается ключевое слово, относящееся к изучаемой теме. Учащиеся называют свои первые мысли, связанные с этим словом, которые записываются вокруг данного слова. Затем выбираются слова, соответствующие цели урока, устанавливается связь между понятиями, складывается определённая мысль.

Инсерт. Этот метод предназначен для активного чтения текста, т. е. учащийся должен проявить своё отношение к прочитанному. Ученик выражает своё отношение к суждениям текста соответствующими знаками («✓» – эта информация мне знакома, «→» – сведения опровергают то, что мне было известно ранее, «+» – эта информация для меня новая, «?» – хотелось бы получить дополнительную информацию по данному вопросу). После чтения текста проводятся и делаются заметки в таблице.

«✓»	«→»	«+»	«?»

В первую очередь приобретенные ранее знания и информация используются для дальнейшей деятельности.

Мозговой штурм. Применяется на практике в различных целях обучения. Например, из художественного произведения ученику задаётся вопрос, связанный с разрешением какой-то проблемы. Для решения этой проблемы ученикам предлагают выразить свои мысли, идеи. Учащиеся выражают свои мнения, основываясь на вопросах. Все суждения без комментариев и обсуждений записываются. После этого начинается комментирование и классификация высказанных суждений. Основные идеи обобщаются, учащиеся анализируют и оценивают их.

Обсуждение (дискуссия). Обсуждение во время учебного процесса даёт ученикам возможность общения и сотрудничества.

Это обмен мнениями, сведениями, впечатлениями, анализом и предложениями по теме. Его основная цель – нахождение способа решения посредством анализа проблемы, создание возможности для принятия верного решения. Метод «Обсуждение» формирует культуру выслушивания чужого мнения, высказывания собственного мнения, развивает логическое и критическое мышление. Учитель создает демократическую среду для активной, независимой формы деятельности учеников. В ходе обсуждения следует учитывать следующее:

1. Должны быть составлены правила обсуждений. Правила, принятые в начале учебного года по согласию учеников, должны быть вывешены в кабинете.

– Учащиеся должны высказываться по одному.

– Речь говорящего слушается внимательно, вопросы задаются после завершения его речи.

– Критика должна быть направлена на мысли говорящего.

– Во время выступлений должен соблюдаться регламент.

– Для выступлений надо спрашивать разрешения.

2. При обсуждении ученики должны сидеть в соответствующей форме (по кругу, полукругом, лицом к лицу и т.д.).

3. Темы для обсуждений должны быть простыми, ясными, соответствующими уровню развития и восприятия учащихся.

4. При обсуждении задаются вопросы, которые развивают мышление учеников: «Что произошло?», «Почему это произошло?», «Могло ли это быть по другому и как?», «Что бы вы сделали в этой ситуации?» и т.д.

Для достижения эффективной организации обсуждений в центре внимания у учителя должны быть следующие задачи:

– обращать внимание на обоснованность мыслей учащихся;

– при обобщении итогов обсуждения надо приводить примеры мыслей активных учащихся;

– учитель, проявляя чуткость, не должен перебивать ученика, даже если он отвечает неправильно. При этом надо выслушать мнения и других учащихся.

Проблемная ситуация. Во время применения этого метода учитель может поступить двояко:

А) Сообщает, как появилась та или иная научная проблема и объясняет пути разрешения этой проблемы в истории науки.

В) Формулирует проблему и освещает ход необходимых суждений.

На основе активной деятельности учащихся метод «проблемной ситуации» служит усвоению теории, законов, фактов, событий, понятий, химических свойств отдельных веществ, их производства и применения.

На уроках химии проблемная ситуация может возникнуть в следующих случаях:

1) в случае поиска новых знаний учащимися;

2) если возникла необходимость объяснить наблюдаемые экспериментальные факты с помощью известных теоретических положений;

3) учащиеся с помощью учителя объясняют правильность теории, доказывая это экспериментами и выдвигая при этом ряд доказываемых суждений;

4) если непонятны все вопросы и не выдвинуты правильные суждения, возникает проблемная ситуация;

5) при предложении учащимся самостоятельного решения вопроса, если известны начальная и конечная информация.

ЗХЗУ (Знаю/ Хочу знать/ Узнал). ЗХЗУ требует создания мотивации на уроке. Этот метод используется на уроках, посвященных приобретению новых знаний, обобщению и подведению итогов ранее приобретенных знаний. При этом главная цель заключается в установлении связей между ранее приобретенными знаниями. Метод ЗХЗУ обеспечивает активность учащихся в течение урока, создает эффективную ступень совместного изучения тем. ЗХЗУ проводится по следующим этапам:

На первом этапе «Знаю» определяются мировоззрения, способности самостоятельного изучения, возможности интеграции, сохранения и воспроизведения тем учащимися.

На втором этапе «Хочу знать» проявляется уровень мышления, научных фантазий, интеллектуальных способностей, желаний и знаний учащихся. Ученики с помощью учителя становятся не пассивными слушателями, а активными участниками урока. Ученик – равноправный субъект процесса усвоения знаний. Знания, которые хотят приобрести учащиеся, изучаются во время исследовательской работы, которая проводится совместно, с участием учителя и учеников. Это дает возможность претворить в жизнь последний, более важный этап метода ЗХЗУ – «Узнал». Закрепление знаний, ответы на вопросы, приобретение новых знаний при изучении тем служат намеченным целям обучения.

При применении метода обучения ЗХЗУ требуется проводить следующие этапы:

- Учащиеся делятся на небольшие группы или работают парами. Они составляют список знаний, которые соответствуют пройденной теме;
- Учитель чертит на доске или листе ватмана таблицу из трёх столбцов.

Например: «Получение и химические свойства оксидов».

На этапе урока «Мотивация» заполняется первый столбик. Для этого учащимся раздают карточки с таблицей ЗХУ и предлагают заполнить первый столбик своими знаниями об оксидах. (Что я знаю на эту тему?). Далее обращаются к учащимся, чтобы они записали во втором столбике интересующие их вопросы по данной теме. (Что я хочу узнать?). Для ответа на эти вопросы надо провести исследовательскую работу. В конце урока (на этапе «Выводы и обобщения») записывается в третий столбик то, что учащиеся узнали по данной теме.

Физические свойства и реакции горения алканов

Знаю	Хочу знать	Узнал
Метан находится в газообразном состоянии	Физические свойства других представителей алканов	Алканы – бесцветные вещества, нерастворимые в воде. Первые четыре их представителя являются веществами без запаха, в нормальных условиях находятся в газообразном состоянии.
Метан входит в состав природного газа	Составление уравнений реакций горения алканов	Алканы являются источником дешевого топлива. В быту и в котельных природный газ используется в качестве топлива. Общее уравнение реакций полного горения алканов можно представить в следующем виде: $C_n H_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

Дебаты. Этот способ предусматривает выступления оппонентов, которые пытаются убедить третью сторону в своей правоте. Задача третьей стороны – высказать позиции обеих сторон, сделать свой выбор. Итак, выбор третьей стороны основывается на утверждении: «Он убедил меня!».

Разветвление (Кластер). Этот метод помогает направить учащихся на самостоятельное мышление по определённой теме, даёт импульс мышлению, заставляет думать, привлекает интерес к темам и к другим предметам, выявляет мировоззрение, устанавливает связи между полученными знаниями. При помощи метода разветвления можно развивать мышление учащихся. Для применения этого метода в первую очередь требуется следующее:

- Выбирается соответствующая тема;
- Наглядно описывается картина процесса разветвления;
- Второстепенные темы должны быть распределены между учениками в группах;
- Обеспечивается контроль над смысловыми единицами темы, чтобы участники группы могли объединить разветвления в группе.

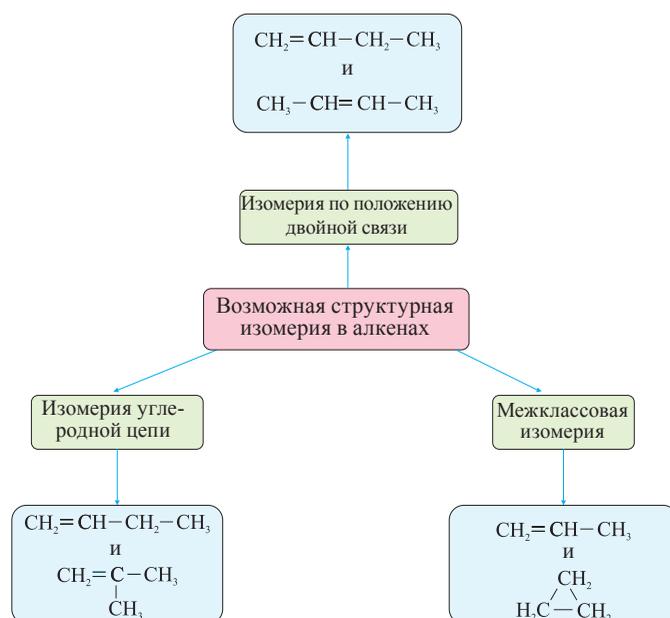
Процесс разветвления легко запоминается.

1. Название темы пишется в центре.
2. Слова, пришедшие на ум и связанные с темой, пишутся вокруг ключевого слова.
3. Начиная с написанного в центре понятия, каждое очередное слово соединяется линиями со словами, связанными с ним.
4. Для записи всех мыслей и потока идей соблюдают регламент (5-10 минут).
5. Учеников заинтересовывают в том, чтобы было написано как можно больше взаимосвязанных выражений и мыслей (это является критерием оценивания уровня знаний учеников по теме и их мировоззрения).

Разветвление может применяться индивидуально. Если ученики работают над любимой темой, то для решения проблемы привлекается большее количество учащихся. «Разветвление» как один из основных этапов учебного процесса направлен на активность учащихся в обучении. После групповой работы над разветвлением, индивидуальное разветвление является отдыхом для учащихся.

Например: тема урока: «Изомерия алкенов».

На этапе урока «Выводы и обобщения» предлагают ученикам провести изомерию алкенов по методу «Разветвление» («Кластер») и соединить полученные.



Метод куба. Метод куба используется в целях развития интегративного и комплексного подхода к любой проблеме, и этот метод основывается на таксономии Б. Блума. Использование этого метода целесообразно при преподавании тем исследовательского характера. Метод куба включает следующие этапы:

1. В соответствии с геометрической формой из картона создается модель куба.
2. Для направления деятельности учащихся на сторонах куба пишутся слова: опишите, сравните, проанализируйте, создайте ассоциацию, примените, утвердите и т.д.
3. Тема урока, которая будет обсуждаться во время учебного процесса, объявляется в соответствующей форме.

4. Класс делится на шесть групп. Лидеры групп (они определяются методом жеребьевки) получают стороны куба, на которых указаны задания.

5. Анализ темы и ситуации проводится на основе данного задания.

А) Изобразите – даёт информацию о величине, форме и расположении определенных понятий.

В) Сравните – для выявления сходных и различных аспектов этой проблемы, их анализа.

С) Создайте ассоциацию – с какими темами связана или о чём вынуждает вас подумать.

Д) Проанализируйте – сделать анализ, обсудить состав и сущность.

Е) Примените – в чём жизненно важное значение этого вопроса, где и с какой целью возможно его применение.

К) Утвердите (оспорьте) – в качестве доказательства приведите свои альтернативные мысли по теме, обоснуйте свои позиции (за и против).

6. Итоги работы учащихся могут найти своё отражение на плакате или на крупном кубе и продемонстрироваться в классе (а также в школе).

Например, тема: «Химические свойства алкенов».

Класс делится на шесть групп. Каждая команда получает куб. Вопросы и задания, написанные на сторонах куба:

1. Реакция присоединения симметричных алкенов с галогеноводородами.

2. Реакция присоединения несимметричных алкенов с галогеноводородами.

3. Реакция гидратации симметричных алкенов.

4. Реакция гидратации несимметричных алкенов.

5. Реакции горения и окисления алкенов.

6. Реакции полимеризации алкенов.

Проект. Цель этого метода заключается в развитии исследовательских навыков, формировании способностей самостоятельного приобретения знаний. Тему или проблему учитель может определить сам, также может дать возможность выбрать классу. В данном случае проблема должна быть конкретной, ученик должен точно знать, как и для чего он готовит проект. Для реализации проекта ученикам предлагают любые подходящие целенаправленные методы. Заранее должно быть определено время начала и окончания работы над проектом, используемые наглядные средства, литература, источники, описательные средства

и пути их приобретения, а также форма работы (индивидуальная или групповая). Результаты исследования могут выражаться в форме отчёта, карты, иллюстрации, таблицы, фотографий и графиков. Было бы эффективно, если выполненная работа была представлена не только как исследования учеников, а также отражала личное мнение учащихся к теме, работу на разных этапах проекта. В конце идет оценивание проекта, на этом этапе учащиеся оцениваются не с академической точки зрения, а в соответствии с применёнными навыками и умениями. В проведении проекта наиболее важным фактором является то, чтобы учащиеся могли нести ответственность за правильное планирование и за приобретение творческих умений.

Дерево решений. Этот метод имеет целью в сложных и неоднозначных ситуациях найти альтернативные пути решения проблем, разъяснить смысл и анализировать причину принятого решения, составлять противоречивые вопросы, обобщать знания и оценивать умения. Сущностью метода является следующее: проблема, вынесенная на обсуждение, разъясняется учителем, и совместно с учащимися определяются несколько путей решения этой проблемы. Среди вариантов обсуждений не должно быть варианта «лидер». Группы, осуществляя этот метод, заполняют таблицу.

Проблема:		
I вариант	II вариант	III вариант
+:	+:	+:
-:	-:	-:
Решение:		

Анализируемые пути решения проблемы, их преимущества и недостатки отмечают «+» и «-». Заключительный вывод, принятое решение записывается в таблице в части «решение» и прикрывается. Во время презентации участники групп видят и читают только столбцы таблицы. После прослушивания всех участников групп, учитель, принимая во внимание положительные и отрицательные стороны записей, даёт прогноз решения групп, проводит обсуждения с целью обобщения полученных результатов. Прикрытую клетку открывают. Учитель, отвечая на вопросы учащихся, вместе с ними определяет, какое решение было основным.

Ковёр идей. При применении этого метода у учеников развиваются навыки обсуждений (дискуссий). Здесь неважно, чтобы группы пришли к одному мнению. Наиболее важным в обсуждении проблемы является продвижение вперёд и правильное ведение дискуссии.

Учитель заранее или в начале урока раскрывает в устной либо в письменной форме проблему, предназначенную для решения. Группы получают цветные стикеры, на которых пишут пути решения проблемы. Потом их наклеивают на большую бумагу в определенной форме. В итоге образуется разноцветный «ковёр идей».

Аукцион. Цель этого метода – изучение свойств предметов и явлений, развитие процесса анализа и навыков учащихся по пройденным темам. Во время применения этого метода учащиеся по очереди высказывают своё мнение об особенностях какого-либо предмета или явления. После высказывания мнений учитель считает: один, два, три... и т.д. или последнюю идею повторяет несколько раз. Если

кто-то предлагает новую идею, то продолжают по тому же принципу. Если по истечении времени ни один из учащихся не называет новую особенность предмета или явления, то предмет или явление считается «проданным». Тот, у кого будет окончательное решение – победитель. Основной сутью метода является то, чтобы идеи не повторялись, при этом учащиеся внимательно слушают друг друга. Целесообразно использовать этот метод на мотивационном или заключительном этапе урока. Это развивает у учащихся культуру выслушивания мнений других одноклассников.

Треугольник схожих свойств. Чертят один треугольник (ABC). Сравниваются три факта. Внутри треугольника отмечается общая черта. На сторонах треугольника отмечают сходные свойства. А напротив фактов записывают индивидуальные (особые), то есть отличительные черты. В это время у учеников формируются навыки общения, анализирования, сравнения. Форма метода представлена ниже:



ЗХЗМУ. Метод занимает большое место в обучении, основанном на решении проблемы. В начале урока ученики выражают свои мнения, идеи и мысли, и все это записывают в таблицу. Этот метод можно проводить индивидуально и с большими группами, создав большую схему. При сборе информации, решении проблемы, продумывании вопроса исследования полезно пользоваться следующей схемой:

З Знаю	ХЗ Хочу знать или хочу решить	М Метод получения информации (источники, веб страницы, тексты, формулы, методы и т.д.)	У Узнал

Карусель. Этот метод похож на схему работы станций. Учащиеся делятся на 4 группы. На четырёх больших листах бумаги записывают вопросы по теме. Члены группы читают вопросы и записывают минимум три ответа на вопрос. Листы

передаются из группы в группу по направлению часовой стрелки. Перед каждым вопросом ставится одна из трех пометок: согласен (✓), не согласен (x), не понял(?). Группы работают разными цветами ручек: красным, синим, зеленым. В конце учитель проводит обсуждение. Раскрываются значения символов. Каждая группа защищает свою работу. Членам группы можно дать поручения: кто-то отвечает за наблюдения, контролирует время, ведёт записи, комментарии, делает презентации и. т. д. Преимуществом этого метода перед другими является то, что все заняты работой, никто не остается в стороне.

Билингвиал. Метод обучения «Билингвиал» считается многоязычным. В применении этого метода обучения учащиеся работают над проблемой, смотря видеоматериал на иностранном языке. Выделяют основные ключевые слова. Учитель помогает ученикам в раскрытии сути проблемы. Таким образом, некоторая информация, связанная с предметом, усваивается на иностранном языке. Учителя уже приобрели определенный опыт в организации уроков предметного курса по химии. В методическом пособии дана таблица с предложениями, отражающая структуру процесса интерактивного обучения с творческим подходом. Используя методическое пособие, учитель может самостоятельно разработать план урока, учитывая цели урока и уровень успеваемости класса.

4. Рекомендации по проведению планирования

Большое внимание и место уделяется планированию подготовленному на основе предметной программы (куррикулума) для общеобразовательных школ Азербайджанской Республики. Успешное и целенаправленное обучение зависит от заранее подготовленного планирования.

Планирование является своеобразным направлением деятельности каждого учителя при определении и осуществлении основных целей обучения.

Планирование обучения имеет следующие виды:

- Перспективное (полугодовое и годовое) планирование
- Поурочное планирование

В перспективном (годовом) планировании:

1. Обращают внимание на реализуемые стандарты;
2. Уточняют учебные единицы;
3. Определяют последовательность учебных единиц;
4. Распределяют время по учебным единицам;
5. Определяют стратегию обучения;
6. Определяют ресурсы;
7. Выбирают технологии оценивания.

В поурочном планировании:

1. На основе годового планирования определяют тему урока;
2. На основе стандартов выводят цели обучения;
3. Выбирают стратегию;
4. Определяют ресурсы;
5. Выбирают средства и способы оценивания;
6. Оформляют план урока.

Для определения содержания (темы):

1. Просматривают годовой план;
2. Просматривают недельную учебную единицу;
3. На основе тематического планирования выбирается тема урока.

Для определения целей обучения:

1. Рассматривают содержательный стандарт и подстандарт, соответствующий учебной единице;
2. Определяют цели урока.

В процессе разработки стратегий:

1. Для реализации целей обучения выбираются пригодные стратегии обучения;
2. Для реализации стратегий выбирают соответствующие дидактические материалы.

При выборе ресурсов:

1. Находят ресурсы, предусмотренные в годовом планировании;
2. Определяют учебники и другие дополнительные источники информации;
3. Подготавливают лабораторное оборудование и дидактические материалы.

Для определения способов и средств оценивания:

1. Готовят письменные тесты и опросы;
2. Выбирают материал для устного опроса;
3. Определяют формы наблюдений.

План урока составляют в следующей последовательности:

- Стандарты
- Цели обучения
- Тема урока
- Интеграция
- Методы обучения
- Формы обучения в классе
- Какие ресурсы будут использованы

Описание хода урока на его этапах:

- Мотивация (Проблемная ситуация)
- Проведение исследования
- Обмен информацией
- Обсуждение информации
- Выводы и обобщения
- Творческое применение
- Оценивание и рефлексия

Когда ставится цель обучения, то она направляется не на учителя, а на учащихся. Если цель урока учитель строит на интересах учащихся, то будет организовано успешное, направленное на результат обучение. Одним из путей вызова интереса учащихся к поставленной цели и теме обучения является успешное применение различных методов и форм обучения.

Первый и самый важный этап урока, мотивацию, учитель должен построить так, чтобы учащиеся были привлечены к обучению.

На этом этапе, преувеличивая противоречия в поставленной задаче, на основе созданного положения, столкновения различных вариантов и взглядов, учитель ста-

вит вопрос, который готовит учащихся к мышлению. Мотивация, в первую очередь должна быть доступной для исследования, возможной для реализации навыков и умений учащихся, должна быть соответствующей своеобразному их развитию.

После гипотез, вытекающих из мотивации, можно начать второй этап урока – проведение исследования. Исследование можно проводить в разных формах: в коллективной форме, в форме групп, индивидуальной форме, в форме пар. Для решения выдвинутой проблемы пользуются рабочими листами, которые выполняются в различных вариантах, содержат новые вопросы и информацию. Задания на рабочих листах, играют «ключевую» роль в решении проблемы. Обмен информацией является третьим этапом урока. На этом этапе участники проводят обмен новой, полученной в ходе исследования информацией. Необходимость найти ответ на поставленный вопрос заставляет всех участников активно выслушивать предоставляемую друг другу информацию.

На четвертом этапе начинается обсуждение информации. Это очень сложный процесс. Так как на этом этапе происходит процесс мобилизации всех типов мышления.

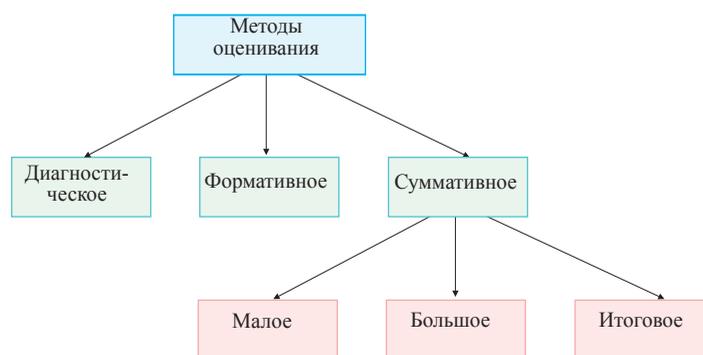
Преподаватель помогает целенаправленному отбору и обсуждению фактов, полученных на основе фасилитации. Упорядочение информации помогает выявлению связей между всеми фактами и осуществлению их систематизации.

Пятый этап урока – это обобщение и выводы. Учитель ставит вопросы с целью обобщения приобретенных знаний, и на основе этих вопросов происходит систематизация знаний и информации. Ученик сопоставляет приобретенные навыки, конкретные цели с выдвинутыми гипотезами.

На шестом этапе урока идёт применение приобретённых навыков и умений, а на седьмом этапе проводится оценивание и рефлексия.

5. Оценивание достижений учащихся

В классах, где применяются куррикулы по предметам, для обеспечения качества обучения введены новые виды оценивания, которые приносят свои плоды.



Внутришкольное оценивание

Диагностическое оценивание. Диагностическое оценивание определяет уровень знаний и навыков учащихся по предмету в начале учебного года или учебных единиц. Проводится в случае перевода учащегося из одной школы в другую.

из одного класса в другой и при других необходимых случаях, чтобы собрать информацию о его первоначальных знаниях и навыках, для обеспечения индивидуального подхода и определения стратегии обучения.

Основные средства и способы диагностического оценивания

Способы	Средства
Поручение заданий	Задачи
Интервью	Лист заметок учителя (листок с записями учителя о (устный опрос) поставленной задаче (установление диагноза) во время устного опроса учащегося, в определенных случаях группы или всего класса).
Сотрудничество с родителями и другими учителями – предметниками	Беседа и опросный лист учителя и другими учителями (лист с вопросами о предметниках (ми деятельности учащегося дома и в школе)

Формативное оценивание. Формативное оценивание является средством определения степени формирования знаний и умений учащихся. Это оценивание даёт возможность правильно направлять учебный процесс, проследить достижения учащихся, а также даёт возможность определить учебные потребности учащихся. При формативном оценивании ученик в течение ежедневного активного обучения заинтересован не в получении отметки, а в достижении успешного результата. Формативное оценивание проводится по подготовленным критериям на основе целей обучения, вытекающих из содержательных стандартов.

Основные средства и способы формативного оценивания

Способы	Средства
Поручение заданий	Задачи
Наблюдение	Листы наблюдения
Сотрудничество с родителями и другими учителями-предметниками	Беседа, опросный лист (лист с вопросами о (деятельности учащегося дома и в школе)
Устный опрос	Лист для заметок об устных речевых навыках
Проект	Презентация учащихся и таблица критериев, определяемых учителем
Рубрики	Шкала оценивания уровня достижений
Устная и письменная презентация	Таблица критериев
Самооценивание	Листы для самооценивания
Тест	Тестовые задания

В настоящее время пользуются холистическим (в переводе с греч. яз. целостным) формативным оцениванием в рубриках. Критерии оценивания группируются по четырем, при необходимости трём или пяти уровням. В рубриках уровень дескрипторов (с помощью учителя, с затруднениями, с ошибками, правильно, полностью) определяют четыре уровня. Например:

II уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняя пространственное строение алканов, проводит соответствующие вычисления.	С затруднениями объясняя пространственное строение алканов, проводит соответствующие вычисления.	С ошибками объясняя пространственное строение алканов, проводит соответствующие вычисления.	Подробно объясняя пространственное строение алканов, правильно проводит соответствующие вычисления.

Суммативное оценивание. Суммативное оценивание (СО) проводится средствами, подготовленными на уровне стандартов оценивания, с целью определения уровня достижений учащихся (УДУ), при подведении итогов определённому этапу обучения (главе, разделу, в конце полугодия).



Методы и способы, используемые при суммативном оценивании

Как видно из таблицы, при суммативном оценивании должны быть использованы различные методы и средства оценивания. Использование только метода тестирования приводит к ослаблению развития устных и письменных речевых навыков учащихся. При подготовке способов для малого и большого суммативного оценивания вопросы и задания составляются на 4-х уровнях.

1-ый уровень 20%, 2-ой уровень 30%, 3-ий уровень 30%, 4-ый уровень 20%.

Образовательные стандарты, являясь результатом интегративного обучения, обеспечивают измерение уровня учащихся по мере освоения определенных знаний, умений и ценностей. Стандарты оценивания, проверяя уровень реализации стандартов содержания, определяют степень произошедших изменений.

$$P_1 \equiv \frac{c_1 + c_2 + \dots + c_n}{n} \cdot \frac{40}{100} + C_1 \cdot \frac{60}{100}$$

Полугодовая оценка учеников выводится по формуле с учетом суммы из 40% среднего результата малых суммативных оцениваний и 60% результатов большого суммативного оценивания (БСО).

№	Процентное количество заданий, выполненных учеником	Оценка ученика
1	{0% – 30%}	(неудовлетворительно) 2
2	(30% – 60%}	(удовлетворительно) 3
3	(60% – 80%}	(хорошо) 4
4	(80% – 100%}	(отлично) 5

Результаты суммативного оценивания выставляются по пятибалльной шкале (1, 2, 3, 4, 5). В соответствии с количеством правильно выполненных учащимися заданий, оценка определяется по следующей таблице.

Дифференцированное обучение

В Азербайджане с 2005 года дан старт претворения в жизнь «Проекта инклюзивного образования».

Постановлением Кабинета Министров от 3 февраля 2005 года №20 утверждена программа «Образование в Азербайджанской Республике для детей, нуждающихся в особой заботе (с органиченными возможностями здоровья)». Это программа предусмотрена как для детей с хорошей памятью, так и со слабой, как с сильным математическим мышлением, так и для детей с задержкой психического развития. Очень полезным является то, что в учебниках даются блоки и задания для этих учащихся. Инклюзивное обучение имеет большое значение для детей с органиченными возможностями здоровья. Так как:

- Дети, нуждающиеся в особой заботе, адаптируются в коллективе, интегрируются в общество;
- У них формируются чувство уверенности в себе;
- Как и другие члены общества, они формируются как равноправные личности;
- В будущем решается такая проблема, как их занятость.

6. Структура учебника

- 1. Мотивация:** интерес, склонность, привлечение внимания.
- 2. Деятельность:** создает умственную, познавательную активность, практическую возможность для приобретения знаний в виде навыков и умений.
- 3. Знаете ли вы?:** интересные факты, связанные с темой.
- 4. Напоминаем:** наиболее важные моменты из пройденных тем (для слабых учащихся).
- 5. Пример:** дается задание по теме и его решение.
- 6. Проверьте себя:** дается задание и его решение, соответствующее заданию из блока «Пример».
- 7. Обсуждение:** учащиеся проводят обсуждение по теме.
- 8. Внимание:** для талантливых учащихся.
- 9. QR-код:** даются видеоролик или анимация по теме.
- 10. Учёные:** сведения об известных ученых в области химии.
- 11. Проверьте изученное:** определение уровня приобретенных навыков
- 12. Домашнее задание:** закрепление пройденной темы.

РАЗДЕЛ 1
АЛКАНЫ

1 Струкение и гомологический ряд алканов

Вокруг квадратного стола можно разместить четыре стула, если объединить два таких стола, можно разместить шесть стульев, а вокруг трех таких столов размещаются восемь стульев.

1

? Определите формулу линейной зависимости между числом столов и стульев, находящихся вокруг них.
Какая связь существует между этим примером и строением алканов?
Почему в молекуле этана к двум атомам углерода присоединены не 8, а 6 атомов водорода, в то время как в молекуле метана к одному атому углерода присоединены 4 атома водорода?

Согласно Международной номенклатуре, углеводороды с открытой цепью (циклические или алифатические) называются алканами. Первым представителем алканов является метан (CH₄).

Электронная и графическая формулы алканов
Ознакомимся с образованием молекулы метана.

Деятельность 1

На наружном энергетическом уровне атома углерода находится четыре электрона. В нормальном состоянии из четырех электронов два находятся на 2s, а два – на 2p подуровне.

В этом случае атом углерода за счет неспаренных электронов может образовывать ковалентную связь только с двумя атомами водорода и формула этого соединения – CH₂.

2

? Существует ли вещество с формулой CH₂? Объясните причину.
Как можно объяснить образование молекулы метана из атомов углерода и водорода?

12

ХИМИЯ 10
АЛКАНЫ

При наименовании алканов по международной номенклатуре придерживаются нижеуказанной последовательности.

- В молекуле алкана выбирают самую длинную углеводородную цепь. Эта цепь называется главной цепью.
- Главная цепь нумеруется с того конца, к которому ближе находится радикал.
- Сначала показывают номер атома углерода, к которому присоединен радикал, числом название радикала, а затем название главной цепи.

3

Знаете ли вы?
Международная номенклатура была разработана со стороны Международного Союза Теоретической и Прикладной Химии (International Union of Pure and Applied Chemistry – IUPAC). Эта организация является международной организацией по принятию и расширению стандартов названий веществ. С 1973 года членские организации 45-ти стран являются членами IUPAC.

CH₃-CH₂-CH₂-CH-CH₂-CH₃ назовем это вещество по международной номенклатуре.

- Выбираем главную цепочку:
CH₃-CH₂-CH₂-CH-CH₂-CH₃
CH₃
- Нумеруем главную цепочку:
CH₃-CH₂-CH₂-CH-CH₂-CH₃
CH₃
- Даем название алкану:
Почему атом углерода, к которому присоединен радикал?
Главная цепь (гексан)
3-метилгексан

Если в главной цепи число радикалов два и больше двух, то нумерацию ведут с того конца, к которому ближе находится радикал. Например:
CH₃-CH₂-CH-CH-CH₂-CH₃
CH₃ CH₃

При наименовании таких алканов показывают номер каждого углерода главной цепи, с которым соединены радикалы. Одинаковые, повторяющиеся радикалы в главной цепи показывают числами ди-, три-, тетра-, пента- и т.д.
CH₃-CH₂-CH-CH-CH₂-CH₃
CH₃ CH₃

2,3-диметилгексан

Если в главной цепи на одинаковом расстоянии с обеих сторон находятся разные радикалы, то нумерацию проводят с той стороны, к которой ближе простой радикал. При названии таких алканов радикалы читают от простого к сложному.
CH₃-CH₂-CH-CH-CH₂-CH₃
CH₃ CH₂-CH₃

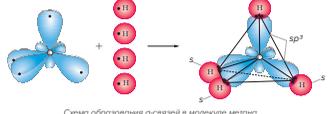
3-метил-4-этилгексан

33

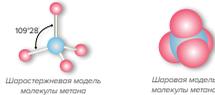
При образовании молекулы метана каждая sp^3 гибридная орбиталь атома углерода, перекрываясь с s -орбиталью атома водорода (sp^3 с перекрыванием), образует четыре σ -связи. Связи, образованные перекрыванием одной и тех же орбиталей, имеют одинаковую длину и энергию. Связи, образованные между атомами углерода и водорода, также направлены к вершинам тетраэдра. Все связи одинаковы и расположены под углом $109^\circ 28'$ к каждой из остальных. Из-за одинаковой длины $C-H$ связи молекула метана приобретает в пространстве тетраэдрическое строение (в форме правильного тетраэдра).



Вспомним
Тетраэдр – четырехгранная геометрическая фигура, грани которой состоят из четырех треугольных. Тетраэдр, все грани которого равноправные треугольники, называется правильным тетраэдром.



Ниже даны шаростержневая и шаровая модели молекулы метана.



Обсуждение

Что общего и отличительного между пространственным строением молекулы метана и молекулы воды и аммиака?



В молекулах других представителей алканов, кроме перекрывания гибридных орбиталей атомов углерода с s -орбиталями атомов водорода также между собой перекрываются гибридные орбитали атомов углерода. Например, при образовании

Как видно, бутен-1 и бутен-2 отличаются по положению двойной связи. А в бутен-1 и в 2-метилпропене местоположение двойной связи одинаковое, а строение углеродного скелета разное: бутен-2 и 2-метилпропен отличаются и по углеродному скелету и по положению двойной связи.



Пример

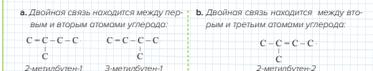
Задание 1

Составьте графические формулы алкенов с составом C_4H_8 .

Сначала напишем формулы алкенов неразветвленного строения. Двойная связь в главной цепи может находиться в двух положениях.



Если соединить четыре атома углерода последовательно, один написать в виде разветвления в возможных вариантах, то двойная связь главной цепи может находиться в двух разных положениях.



Как видно, существует пять различных алкенов с составом C_4H_8 .

Проверьте себя

Задание 2

Составьте графические формулы алкенов с составом C_6H_{12} и определите число изомеров.

Ответ: 13 изомеров

Межклассовая изомерия

Общая формула алкенов такая же, как у циклоалканов. По этой причине молекулы алкена и циклоалкана, содержащие одинаковое число атомов углерода, являются межклассовыми изомерами. У этилена нет межклассового изомера, так как у циклоалкана первый представитель циклопропан (C_3H_6), и алкенов это изомерия начинается с пропена.



Геометрическая (цис-транс) изомерия

Обсуждение

Вы знаете, что атомы углерода в молекуле этана могут свободно вращаться вдоль присоединяющей их связи ($C-C$).



Возможно ли такое вращение в молекуле этилена? Может ли происходить вращение вокруг $C=C$ связи в молекуле бутен-2 как на рисунке?

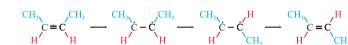


Являются ли данные вещества одним и тем же веществом, или они разные?

В молекуле алкена атомы углерода не могут вращаться относительно друг друга вдоль двойной ($C=C$) связи. Причиной является то, что двойная связь ограничивает возможность вращения атомов углерода. Поэтому нижеуказанные вещества не являются одним и тем же веществом.



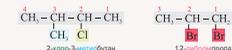
Такое превращение одного вещества в другое может произойти за счет расхода дополнительной энергии и разрыва π -связи. Это можно изобразить в виде схемы, показанной ниже:



Полученные таким образом алкены не являются одним и тем же веществом, они изомеры. Но эти изомеры отличаются не изменением структуры углеродного скелета и не положением двойной связи в главной цепи. Они отличаются тем, что с каждым атомом углерода при двойной связи соединены заместители (в этом случае метильные группы), которые расположены в пространстве в разных направлениях по отношению к плоскости π -связи. Следовательно, у алкена возможна геометрическая (цис-транс) изомерия. Если в молекуле алкена одинаковые группы находятся по одну сторону плоскости π -связи, то образуется цис-изомер, а при расположении по разные стороны – транс-изомер.

Выпадение

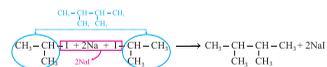
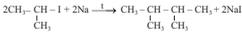
Галогенпроизводные алканов являются продуктами, полученными замещением атомов водорода в молекуле алкана на атомы галогена. В зависимости от числа атомов галогена в молекуле, галогенпроизводные бывают моно-, ди- и т.д. По Международной номенклатуре их называют по общепринятым правилам, как и алканы. В это время нумерацию главной цепи проводят с того конца, к которому ближе галоген, показывает место галогена в цепи и название. Например:



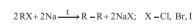
Широко применяются названия алкилгалогенидов по рациональной номенклатуре. В этом случае сначала называют радикал, а потом галоген.



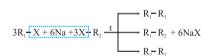
Реакция взаимодействия изопропилиодида с натрием протекает так, как показано ниже:



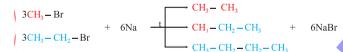
Реакцию Вюрца в общем виде можно показать нижеуказанным уравнением:



При взаимодействии натрия с двумя разными алкилгалогенидами в результате реакции получается смесь трех различных алканов.



Например, при реакции смеси метилбромид и этилбромид с натрием образуются алканы, формулы которых даны ниже:



Как видно, в этом случае из полученных алканов в двух молекулах содержится четное, а в одной молекуле – нечетное число атомов углерода.

РАЗДЕЛ 2

АЛКЕНЫ

Две гибридные орбитали каждого атома углерода, перекрываясь с s-орбиталями атомов водорода ($sp^2 - s$ перекрывание), образуют $C - H$ связи. Третьи гибридные орбитали атома углерода, перекрываясь вдоль прямой линии, соединяющей центры ядер атомов, образуют $C - C$ связь ($sp^2 - sp^2$ перекрывание).

Как видно, в отличие от молекулы этана, атомы углерода в молекулах этена расположены на одной плоскости. В атомах углерода, не принявших участия в гибридизации, p-орбитали направлены перпендикулярно к плоскости, в которой находятся орбитали, образующие сигма связи. Эти орбитали за счет бокового перекрывания между собой выше и ниже плоскости, в которой находится атомы, образуют вторую - π связь ($p-p$ перекрывание).

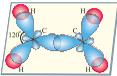


Схема образования σ -связей в молекуле этена

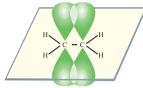


Схема образования π -связи в молекуле этена

Нижче даны шаростержневая и шаровая модели молекулы этена.



Шаростержневая модель молекулы этена



Шаровая модель молекулы этена

QR code and two diagrams of flowers, one yellow and one green, with arrows pointing to them.

Обсуждение

Сравните пространственное строение молекул $CH_2 = CH_2$ и BF_3 .



Чем схожи строения этих молекул? Объясните причину.

Мазут используется в качестве топлива в котельных. Его основную часть составляют парафин и керосин. Из мазута получают сыровяжущее масло (в из него - дизельное топливо и смазочные масла), вазелин (основа косметических и лекарственных препаратов), парафин (используют в производстве свечей). После дистилляции мазута остается твердый остаток, который называется тугоплавком. Тугоплав широко применяется в дорожном строительстве при асфальтировании дорог.



Вазелин



Асфальт



Парафин

Загрязнение окружающей среды при добыче и переработке нефти

При добыче и переработке нефти происходит загрязнение окружающей среды нефте- и нефтепродуктами. Загрязнение нефтью, особенно природных водных бассейнов, чревато тяжелыми последствиями. Основными источниками загрязнения водных бассейнов является добыча нефти, транспортировка нефти (например, при аварии танкеров), отходы нефтеперерабатывающих заводов. Попавшая в воду нефть, разливаясь, образует на ее поверхности тонкую пленку, которая препятствует газообмену, и в итоге приводит к вымиранию организмов, живущих в воде. Тяжелый фракции нефти, собравшись на дне водных бассейнов, оказывают губительное действие на флору и фауну. Например, в 2010 году произошла авария в Мексиканском заливе и около 800 миллионов литров сырой нефти вытекло в воду. При этой аварии образовались пять нефтяных пятен, длина одного из них была 16 км, толщина 90 м, а проникновение в глубину составляло около 1300 метров.

Александр Рафига Александрович (1982-2017)
Правда же, что охотники по специальности биологические науки. Является автором важнейших работ в сфере определения и удаления вредных веществ из воды, полученных в нефтеперерабатывающих заводах.



а



б

Пожар (а) и нефтяное пятно (б) во время аварии в Мексиканском заливе

ХИМИЯ 10

ПРИРОДНЫЕ ИЛЮСТРАЦИИ

РАЗДЕЛ 6

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

Проверьте знания

1. Перекрываем каких орбиталей образуются $C - H$ связи в молекуле бензола?
A) sp^2 и p B) sp^2 и p
C) sp^2 и s D) sp^2 и s
E) p
2. Если в молекуле бензола и гексана число $C - C$ связей соответственно обозначить через a и b , то определить соотношение между ними.
A) $a = b$ B) $a + 1 = b$
C) $a + 2 = b$ D) $a = b + 1$
E) $a = b + 2$
3. Вычислите отношение $n(C)/n(H)$ в молекуле бензола.
A) 11 B) 61 C) 21
D) 121 E) 101

4. Определите отношение x/y .

Вещество	Число орбиталей, участвующих в образовании связей гибридные	негибридные
Бензол	x	y

A) 2 B) 1 C) 1,5
 D) 3 E) 1,25

5. Сравните и определите существующие сходства в схемах образования связей между атомами углерода в молекулах бензола и диэтина.

9. Завершите схему



1. Этилен 2. Циклопропан 3. Метан 4. Бензол 5. Ацетилен

6. Завершите схему.



7. Составьте графическую формулу и формулу молекулы ароматического вещества, которое получается соединением метильного радикала с радикалом, полученным окислением одного атома водорода от молекулы бензола.

8. Перекрывание каких электронных орбиталей в нижеуказанных схемах соответствует образованию связей в молекуле бензола? Обоснуйте свои мысли.

Проверьте знания

1. Выберите вещества с общей формулой C_nH_{2n-2} .
1. $CH_2 = CH - CH = CH_2$
2. $CH_2 = CH - CH = CH_2$
3. $CH_2 = C = CH_2$
4. $CH_2 = CH - CH_2$
A) 1, 2 B) 3, 4 C) 1, 3
D) 2, 4 E) 1, 4

2. Определите число σ - и π -связей в молекуле ацетилена.
A) 3, 2 B) 1, 2 C) 4, 1
D) 5, 2 E) 2, 4

3. $H_2C = CH_2 \rightarrow H_2C = CH_2 \rightarrow HC \equiv CH$
Как меняется энергия и длина связи между атомами углерода в данном ряду? Обоснуйте свои мысли.

4. В молекуле ацетилена все атомы находятся в одной плоскости. Почему это не наблюдается в молекуле пропина?

5. Выясните относительную молекулярную массу алкина, молекула которого содержит 8 атомов водорода.

6. Вычислите массовую долю (%) углерода в алкине, относительная плотность которого по водороду 20.
A) 75 B) 60 C) 40 D) 90 E) 80

7. Участвующие в образовании химических связей в молекуле пропина



8. Определите соответствие. Пространственное строение молекулы
1. линейная
2. тетраэдрическая
Молекулярная формула
a. $HC \equiv CH$ b. CCl_4
c. CH_4 d. H_2O

9. В каких случаях схемы перекрывания электронных орбиталей соответствуют связям в молекуле ацетилена?

A) 1, 3, 4 B) 1, 3, 5 C) 1, 4, 5
 D) 1, 2, 5 E) 2, 3, 4

10. пропин что общего? - бутин-1

1. Число σ -связей в молекуле.
2. Число π -связей в молекуле.
3. Число sp -гибридных орбиталей в молекуле.
4. Число sp -гибридных орбиталей в молекуле.
5. Число связей, образованных $sp^2 - s$ перекрыванием в молекуле.

11. В молекуле $HC \equiv C - R$ имеется 12 орбиталей. Определите радикал R.

12. Составьте структурные формулы алкинов с разным числом атомов углерода. Предложите формулу, по которой можно определить число σ -связей в молекуле алкина, в состав которого входит n атомов углерода.

Пользуясь программой Excel, построите графики зависимости массовой доли углерода и водорода, находящихся в алкине, от их молярной массы.

ХИМИЯ 10

АЛКЕНЫ

7. Составление заданий в соответствии с подстандартами для проведения оценивания

Принимая во внимание общие требования к содержанию и организации образования, адаптация учащихся к современным требованиям и условиям, их способность быть конкурентоспособными, жить и работать в информационном обществе, формирование у них умения общаться, мыслить логически, критически и творчески, брать на себя ответственность, быть ответственными, проявлять экологическую преемственность и устойчивость, находить проблемы и их решения, принимать решения, обеспечение непрерывного образования учащихся, формирование у них способности к самовыражению, оценке рисков, овладение ими цифровыми навыками, знаниями и мировоззрениями, соответствующими постоянно меняющемуся миру, современным стандартам, умение более эффективно удовлетворять потребности личности, государства и общества, обладание высоким интеллектуальным уровнем и практической работоспособностью, формирование умения находить в потоке информации гибкое направление, создание реальной основы для рыночной совместимости спроса на высокоуровневый и конкурентоспособный кадровый потенциал общества также являются основной задачей химического образования. Среда обучения, вытекающая из этого требования, формируется таким образом, чтобы эта среда носила исследовательско-поисковый характер, была спланирована в русле конструктивного обучения, опирающегося на методы интерактивности и личностной ориентированности, открывающие путь к активной деятельности и трансформативному обучению.

С учётом требований современной эпохи, стремительного развития в мире, ставится задача формирования личности с гибким умом, мыслящей логически, критически и творчески, умеющей сопоставлять факты, анализировать, самостоятельно находить варианты решения проблем и обладающей способностью самостоятельно приобретать необходимые знания.

Школа – самое надежное место, где развиваются умственные, познавательные и творческие способности учащегося. В свете этих требований, главный приоритет химии претерпевает серьезные изменения. В настоящее время в формировании учащихся как личностей на первый план выдвигается роль естественных наук, в том числе химии, химических опытов и практических работ, занимающих немаловажное место в преподавании этого предмета. Одним из основных направлений модернизации содержания химического образования является усиление практической стороны теоретических знаний. Это требование можно реализовать за счет включения в программу по химии более практических разделов, а также, в рамках требований существующей программы, усиления практической направленности обучения. На основе новой образовательной программы (куррикула) ниже представлены задания, предназначенные для проверки знаний и умений по содержательным линиям «Вещество и материальный мир» и «Химические явления».

Подстандарты в содержательной линии «Эксперимент и моделирование» позволяют учащимся строить модели различных молекул и схем реакций, а подстандарты в содержательной линии «Химия и жизнь» формируют у учащихся способности собирать материал, писать рефераты, готовить презентации и проекты.

Вследствие этого, подстандарты, относящиеся к последним двум содержательным линиям, не были реализованы.

Задания сгруппированы по четырем разделам:

- I Предельные углеводороды (Алканы)
- II Непредельные углеводороды (Алкены, Алкадиены, Алкины)
- III Циклические углеводороды (Циклоалканы, Ароматические углеводороды)
- IV Природные источники углеводородов

I. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

1.1. Демонстрирует знания и умения по свойствам химических веществ.

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

I уровень

Результаты обучения: Определяет состав, строение, номенклатуру, физические свойства алканов.

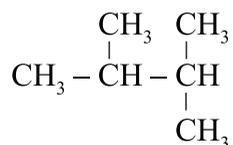
Задание 1

Назовите рациональным способом алкан, образованный от этилового и изопропилового радикалов.

- A) этилизопропилметан
- B) триметилметан
- C) метилэтилметан
- D) диметилэтилметан
- E) мэтилизопропилметан

Задание 2

Назовите алкан по международной номенклатуре.



- A) 1,1,2-триметилпропан
- B) 2,3,3-триметилпропан
- C) 2,3-диметилбутан
- D) 2-метилпентан
- E) 2,2-диметилбутан

Задание 3

Определите вещества, находящиеся в газообразном состоянии (при н.у.).

1. этан
2. пентан
3. пропан

- A) 1,2 B) 2,3 C) 1,3 D) только 3 E) только 1

II уровень

Результаты обучения: Различает состав, строение, номенклатуру, физические свойства алканов.

Задание 4

У какого вещества более высокая температура кипения?

- A) бутан
- B) пропан
- C) метилпропан
- D) метан
- E) этан

Задание 5

Составьте графические формулы веществ, сравните их состав и определите изомерные вещества.

1. 2-метилбутан
2. 2,2-диметилпропан
3. бутан
4. пропан
5. 2,3-диметилбутан

1.2. Демонстрирует знания и умения относительно взаимосвязи веществ и частиц, составляющих эти вещества.

1.2.1. Разъясняет взаимодействие атомов в неорганических и органических соединениях.

I уровень

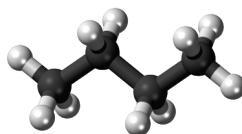
Результаты обучения: Определяет тип связей в молекулах алканов.

Задание 6

Определите число сигма-связей в молекуле пропана.

- A) 11
- B) 10
- C) 9
- D) 12
- E) 13

Задание 7



Определите число неполярных ковалентных связей в молекуле алкана.

- A) 3
- B) 2
- C) 6
- D) 10
- E) 8

II уровень

Результаты обучения: Определяет механизм образования связей в молекулах алкана.

Задание 8

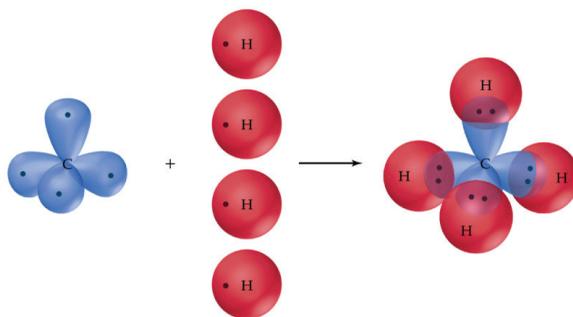
Сколько связей, образованных перекрыванием $sp^3 - s$, имеется в молекуле пропана?

- A) 4 B) 2 C) 8 D) 6 E) 1

III уровень

Результаты обучения: Поясняет механизм образования связей в молекулах алкана.

Задание 9



Объясните тетраэдрическое строение молекулы метана и отличите это строение от строения молекулы воды.

1.3. Проводит расчёты, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

I уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления, связанные с составом алканов.

Задание 10

В молекуле алкана	
число атомов углерода	число атомов водорода
x	66

Определите x.

- A) 32 B) 30 C) 34 D) 36 E) 28

Задание 11

Алкан	Молярная масса, г/моль	Число атомов водорода в молекуле
X	M	a
Y	M + 28	b

Вычислите разницу $b - a$.

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 6 E) 5

II уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления, связанные со строением алканов.

Задание 12

Определите число гибридных орбиталей в молекуле 2-метилпропана.

- A) 10 B) 12 C) 16 D) 20 E) 14

Задание 13

Определите число сигма-связей алкана, в молекуле которого содержится n -ное число атомов углерода.

- A) $2n + 2$ B) $3n$ C) $3n + 1$ D) $2n + 1$ E) $3n - 1$

III уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления для составления формул и структуры алканов.

Задание 14

Массовая доля углерода в алкане, %	Формула алкана
75	X

Определите x .

- A) CH_4 B) C_2H_6 C) C_3H_8 D) C_4H_{10} E) C_5H_{12}

Задание 15

Определите алкан, в 22 граммах которого содержится 4 грамма водорода.

- A) CH_4 B) C_2H_6 C) C_3H_8 D) C_4H_{10} E) C_5H_{12}

Задание 16

Определите формулу алкана, в 0,2 моле которого содержится 20 г.

- A) C_6H_{14} B) C_2H_6 C) C_7H_{16} D) C_4H_{10} E) C_5H_{12}

2.1. Демонстрирует знание причин химических явлений, усвоение их закономерностей.

2.1.1. Поясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

I уровень

Результаты обучения: Поясните реакции получения алканов и реакции, протекающие с их участием.

Задание 17

Почему в то время как бутан вступает в реакцию изомеризации, пропан в эту реакцию не вступает?

Задание 18

Что меняется при реакции Вюрца?

1. Длина углеродной цепи
 2. Валентность атомов углерода
 3. Тип гибридизации атомов углерода
 4. Степень окисления атома углерода, к которому соединён атом галогена.
- A) 1, 4 B) 2, 3 C) 1, 3 D) 2, 4 E) 1, 2

II уровень

Результаты обучения: Сравнивает реакции получения алканов с реакциями, протекающими с их участием.

Задание 19

В ходе каких реакций получается алкан?

1. $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t}$
 2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t}$
 3. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Na} \xrightarrow{t}$
 4. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{Na} \xrightarrow{t}$
- A) 1, 3 B) 2, 4 C) 1, 2 D) 1, 4 E) 2, 3

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним расчёты.

2.2.1. Составляет уравнения реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

I уровень

Результаты обучения: Составляет уравнения реакций получения алканов и реакций, протекающих с их участием.

Задание 20

Определите x и a в уравнении реакции $\text{CH}_4 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t} \text{X} + a\text{HCl}$.

X	a
A) CH_2Cl_2	2
B) CHCl_3	3
C) CH_3Cl	1
D) CH_3Cl	2
E) CHCl_3	1

II уровень

Результаты обучения: Проводит операции над уравнениями реакций получения алканов и реакций, протекающих с их участием.

Задание 21

Определите коэффициент воды в уравнении реакции карбида алюминия с водой.

- A) 4 B) 6 C) 2 D) 8 E) 12

Задание 22

Определите число сигма-связей в молекуле алкана, полученного в результате реакции вещества $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$ с Na.

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним вычисления.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

I уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления по уравнениям реакций с участием алканов.

Задание 23

Со сколькими литрами (при н.у.) максимум хлора может вступить в реакцию 0,5 моля этана?

- A) 33,6 B) 22,4 C) 11,2 D) 67,2 E) 44,8

Задание 24

Объем этана, л (н.у.)	Число молей кислорода, потраченного на его полное горение
4,48	x

Определите x .

Задание 25

В результате горения 5 молей смеси этана и пропана получается 12 молей углекислого газа. Вычислите объемную долю (%) пропана в исходной смеси.

- A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

II уровень

Результаты обучения: Пользуясь вычислениями, проведёнными на основе уравнений реакций с участием алканов, составляет их формулы.

Задание 26

В результате реакции алкилхлорида с 2,3 г натрия получается 2,9 г алкана. Определите число атомов водорода в молекуле алкана.

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 14

Задание 27

Определите формулу алкана, при полном горении 0,5 моля которого образуется 44,8 л (н.у.) углекислого газа.

- A) CH_4 B) C_2H_6 C) C_3H_8 D) C_4H_{10} E) C_5H_{12}

Задание 28

Определите алкан, при полном горении 0,2 моля которого выделяется 18 г воды.

- A) CH_4 B) C_2H_6 C) C_3H_8 D) C_4H_{10} E) C_5H_{12}

II. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ АЛИФАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

1.1. Демонстрирует знания и умения по свойствам химических веществ.

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

I уровень

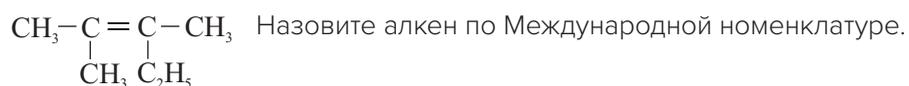
Результаты обучения: Определяет состав, строение, номенклатуру, физические свойства алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 29

Определите число метиленовых групп, содержащихся в молекуле пентена-2.

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 3 E) 5

Задание 30



- A) 3,4-диметилпентен
B) 2-метил-3-этилбутен
C) 2,3-диметилпентен
D) 3-метил-2-этилбутен
E) 2,2-диметилбутен

Задание 31

Какие выражения верны для этилена?

1. Предельный углеводород
 2. Находится в газообразном состоянии (н.у.)
 3. Хорошо растворяется в воде
- A) только 1 B) только 2 C) только 3 D) 1,2 E) 2,3

Задание 32

Определите степень окисления второго атома углерода в молекуле 2-метилпропена.

- A) -1 B) -2 C) 0 D) +2 E) +1

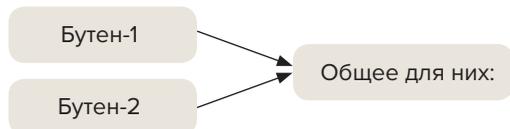
II уровень

Результаты обучения: Различает состав, строение, номенклатуру, физические свойства алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 33

Сравните количество атомов углерода в молекулах алкинов.

1. 3-метилбутин-1
2. Пропин
3. Гексин-2

Задание 34

1. Находятся в газообразном состоянии (н.у.)
2. В молекуле содержатся 2 одинарных атома углерода
3. В молекуле имеются 3 sp^3-s связи
4. Образует *сис-транс* изомеры

1.2. Демонстрирует знания и умения относительно взаимосвязи веществ и частиц, составляющих эти вещества.

1.2.1. Разъясняет взаимодействие атомов в неорганических и органических соединениях.

I уровень

Результаты обучения: Определяет тип связей в молекулах алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 35

Определите число сигма-связей в молекуле алкена, образованного от винилового и изопропилового радикалов.

II уровень

Результаты обучения: Определяет механизм образования связей в молекулах алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 36

Верно для молекулы алкена, полученного в результате дегидратации соединения



1. число связей $sp^2 - s = 3$
2. число связей $sp^3 - sp^2 = 2$
3. число связей $sp^3 - s = 5$

III уровень

Результаты обучения: Объясняет механизм образования связей в молекулах алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 38

Объясните отличительные свойства механизмов образования связей в молекулах этена и этина. Как эти отличия влияют на число гибридных орбиталей в их молекулах?

1.3. Проводит расчёты, связанные с составом и строением веществ.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

I уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления, связанные с составом алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 39

Вещество	Число атомов	
	углерод	водород
Метан	a	x
Ацетилен	a	y

Какое отношение верно?

- A) $x=y$ B) $x=2y$ C) $4x=y$ D) $3x=y$ E) $x=4y$

II уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления, связанные со строением алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 40

Определите число атомов углерода в молекуле алкина, имеющей 8 sp^3 гибридных орбиталей.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Задание 41

Вычислите число полярных ковалентных связей в молекуле алкина при замещении одного из атомов водорода в молекуле ацетилена метиловым, а другого – изопропиловым радикалом.

2.1. Демонстрирует знание причин химических явлений, усвоение их закономерностей.

2.1.1. Поясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

I уровень

Результаты обучения: Поясняет реакции получения алкенов, алкадиенов и алкинов и реакции с их участием.

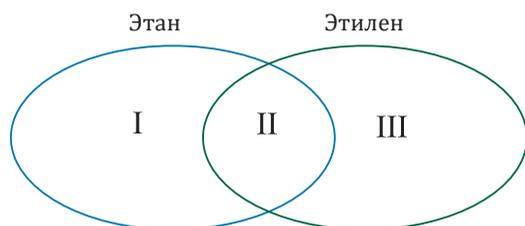
Задание 42

Объясните механизм протекания реакции пропена с бромидом водорода и составьте графическую формулу полученного продукта.

II уровень

Результаты обучения: Сравнивает реакции получения алкенов, алкадиенов и алкинов с реакциями, протекающими с их участием.

Задание 43



Распределите выражения на основе диаграммы Эйлера-Венна.

1. При полном горении 1 моля получается 2 моля CO_2
2. Вступает в реакцию полимеризации
3. Не обесцвечивает бромную воду

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним расчёты.

2.2.1. Составляет уравнения реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

I уровень

Результаты обучения: Составляет уравнения реакций получения алкенов, алкадиенов и алкинов и реакций, протекающих с их участием.

Задание 44

Определите соответствие.

Продукты реакции

1. Бутен-1
2. Бутен-2
3. Бутадиен-1,3

Реакции

- a. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow{425^\circ\text{C}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{ZnO}}$
- b. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{KOH}_{(\text{спирт})} \rightarrow$
- c. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + 2\text{KOH}_{(\text{спирт})} \rightarrow$
- d. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{KOH}_{(\text{спирт})} \rightarrow$
- e. $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Zn} \rightarrow$

II уровень

Результаты обучения: Проводит операции над уравнениями реакций получения алкенов, алкадиенов и алкинов и реакций, протекающих с их участием.

Задание 45

Назовите продукт реакции пропена с бромом.

- A) 1-бромпропан
- B) 2-бромпропан
- C) 1,2-дибромпропан
- D) 2,3-дибромпропан
- E) 1,3-дибромпропан

Задание 46

Вычислите число сигма-связей в молекуле углеводорода, полученного в результате реакции $\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CHCl} - \text{CH}_3 + 2\text{KOH}_{(\text{спирт})} \rightarrow$

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним вычисления.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

I уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления по уравнениям реакций с участием алкенов, алкадиенов и алкинов.

Задание 47

В смеси, состоящей из 2 молей этилена и 5 молей водорода, реакция протекает полностью до конца. Определите число молей полученной смеси.

Задание 48

Сколько молей этина может присоединить максимум 32 г брома? $M_r(\text{Br}_2) = 160$

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,05 D) 0,4 E) 0,01

Задание 49

Учащиеся провели изображенный на рисунке опыт и получили X газ. Вычислите массу (г) брома, вступившего в реакцию с 11,2 л (н.у.) X-са. $A_r(\text{Br})=80$

этиловый спирт +
концентрированная
серная кислота

**II уровень**

Результаты обучения: Пользуясь вычислениями, проведёнными на основе уравнений реакций с участием алкенов, алкадиенов и алкинов, составляет их формулы.

Задание 50

Определите формулу алкена, при полном сгорании 0,5 моля которого образуется 33,6 литра (н.у.) углекислого газа.

- A) C_2H_4 B) C_3H_6 C) C_4H_8 D) C_5H_{10} E) C_6H_{12}

Задание 51

Определите алкен, если масса алкена, полученного в результате дегидратации предельного одноатомного спирта составляет 70% массы этого спирта.

- A) C_2H_4 B) C_3H_6 C) C_4H_8 D) C_5H_{10} E) C_6H_{12}

Задание 52

Объем алкина, л (н.у.)	Масса воды, выделенной в результате его полного горен
11,2	36

Определите формулу алкина. $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$

- A) C_2H_2 B) C_3H_4 C) C_4H_6 D) C_5H_8 E) C_6H_{10}

III. ЦИКЛИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

1.1. Демонстрирует знания и умения по свойствам химических веществ.

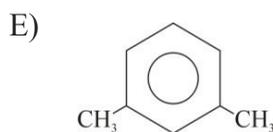
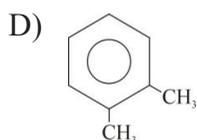
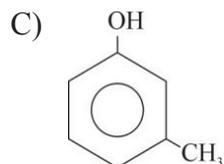
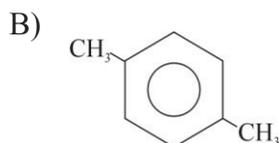
1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

I уровень

Результаты обучения: Определяет состав, строение, номенклатуру, физические свойства циклических углеводородов.

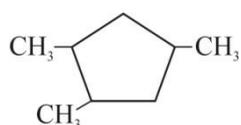
Задание 53

Покажите м-ксилол.



Задание 54

Назовите вещество по международной номенклатуре .



- A) 1,3,4-триметилциклопентан
- B) 1,3,5-триметилциклопропан
- C) 1,2,3- триметилциклопентан
- D) 1,2,4-триметилциклопентан
- E) 1,4,5-триметилциклопропан

Задание 55

Какие вещества находятся в газообразном состоянии (при н.у.)?

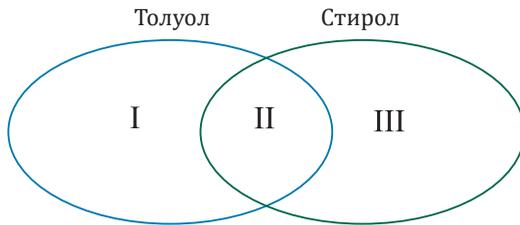
1. циклопропан 2. толуол 3. циклобутан 4. стирол 5. бензол

II уровень

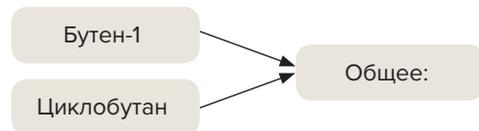
Результаты обучения: Различает состав, строение, номенклатуру, физические свойства циклических углеводородов.

Задание 56

Распределите выражения на основе диаграммы Эйлера-Венна.



1. Гомолог бензола
2. В молекуле содержатся 8 атомов водорода
3. Все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации

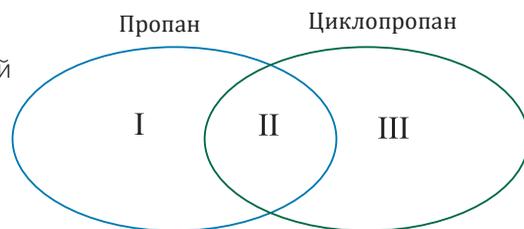
Задание 57

1. Агрегатное состояние (н.у.)
 2. Число σ -связей C – C
 3. Число атомов водорода в молекуле
 4. Число гибридных орбиталей в молекуле
- A) 1, 3 B) 2, 4 C) 1, 4 D) 2, 3 E) 1, 2

Задание 58

Распределите выражения на основе диаграммы Эйлера-Венна.

1. В молекуле содержатся 3 атома углерода
2. В молекуле имеются 12 гибридных орбиталей
3. В молекуле содержатся 8 атомов водорода
4. Является изомером с пропеном



	I	II	III
A)	3	1, 4	2
B)	1, 3	4	2
C)	3	1, 2	4
D)	4	3	1, 2
E)	4	1, 2	3

Задание 59

В молекулах каких веществ содержится одинаковое число атомов водорода?

1. бензол и циклопропан
 2. толуол и циклобутан
 3. бензол и циклогексан
- A) только 2 B) только 3 C) только 1 D) 2,3 E) 1,2

1.2. Демонстрирует знания и умения относительно взаимосвязи веществ и частиц, составляющих эти вещества.

1.2.1. Разъясняет взаимодействие атомов в неорганических и органических соединениях.

I уровень

Результаты обучения: Определяет тип связей в молекулах циклических углеводородов.

Задание 60

Число σ -связей в молекуле толуола	
полярная	неполярная
a	b

Определите разницу $a - b$.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

II уровень

Результаты обучения: Определяет механизм образования связей в молекулах циклических углеводородов.

Задание 61

Определите число связей, образованных в результате перекрывания $sp^2 - s$ в молекуле *n*-силола.

- A) 3 B) 2 C) 6 D) 4 E) 10

III уровень

Результаты обучения: Поясняет механизм образования связей в молекулах циклических углеводородов.

Задание 62

Поясните в сравнительно-сопоставительной форме механизм образования сигма-связи С – С в бензольном кольце в молекуле толуола и связи С – С, образованной атомом углерода в бензольном кольце атома углерода в метиловой группе.

1.3. Проводит расчёты, связанные с составом и строением неорганических и органических веществ.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

I уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления, связанные с составом циклических углеводородов.

Задание 63

Определите формулу циклоалкана с плотностью (н.у.) 2,5 г/л. $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{H}) = 1$

- A) C_3H_6 B) C_4H_8 C) C_5H_{10} D) C_6H_{12} E) C_7H_{14}

Задание 64

В молекуле циклоалкана	
число атомов углерода	число гибридных орбиталей
4	x

Определите x.

Задание 65

Определите относительную молекулярную массу углеводорода ряда бензола, в молекуле которого содержится *n*-ное число атомов углерода. $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{H}) = 1$

- A) $14n - 4$ B) $14n - 8$ C) $14n - 12$
 D) $14n - 2$ E) $14n - 6$

Задание 66

Определите углеводород, если в молекуле углеводорода ряда бензола, содержащей в 0,2 моле 2 г водорода, имеются 6 двойных атомов углерода. $A_r(\text{H}) = 1$

- A) толуол
 B) *n*-ксилол
 C) 1,3-диметилбензол
 D) этилбензол
 E) кумол

II уровень

Результаты обучения: Проводит расчеты, связанные со строением циклических углеводородов.

Задание 67

В молекуле циклоалкана	
число атомов углерода	число четверных атомов углерода
5	1

Вычислите число атомов водорода, присоединенных к двойным атомам углерода в молекуле циклоалкана.

2.1. Демонстрирует знание причин химических явлений, усвоение их закономерностей.

2.1.1. Поясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

I уровень

Результаты обучения: Поясните реакции получения циклических углеводородов и реакции, протекающие с их участием.

Задание 68

Почему в то время как циклопропан вступает в реакцию соединения с хлором, циклопентан вступает в реакцию замещения? Как отличаются друг от друга полученные вещества, являющиеся алифатическими и циклическими?

II уровень

Результаты обучения: Сравнивает реакции получения циклических углеводородов с реакциями, протекающими с их участием.

Задание 69

При полном сгорании 1 моля каких веществ выделяется одинаковое количество воды?

1. метилциклопропан 2. бутин 3. пропан 4. пентен
А) 1, 2 В) 3, 4 С) 1, 3 D) 2, 4 E) 1, 4

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним расчёты.

2.2.1. Составляет уравнения реакций, протекающих с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

I уровень

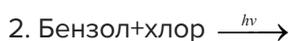
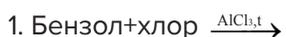
Результаты обучения: Составляет уравнения реакций получения циклических углеводородов и реакций, протекающих с их участием.

Задание 70

Химик, выполняющий задание по получению циклобутана из дивинила, вначале воздействовал на него посредством Br_2 при 80°C , получив вещество X, затем в результате реакции X с H_2 получил вещество Y. А в результате реакции Y с Zn был получен циклобутан. Составьте уравнения протекающих реакций.

Задание 71

Определите соответствие.

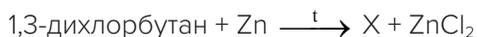


- a. хлорбензол
- b. 2- хлоргексан
- c. гексахлорциклогексан
- d. хлорциклогексан
- e. гексахлорбензол

II уровень

Результаты обучения: Проводит расчеты по уравнениям реакций получения циклических углеводородов и реакций, протекающих с их участием.

Задание 72



Определите число двойных атомов углерода в молекуле вещества X.

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним вычисления.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям реакций, протекающих с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

I уровень

Результаты обучения: Проводит вычисления по уравнениям реакций, протекающих с участием циклических углеводородов.

Задание 73

Определите число молей кислорода, потраченного на сгорание 1 моля циклобутана, и выделенной при этом воды.

Задание 74

Вычислите объем (л, н.у.) углекислого газа, полученного в результате полного сгорания 0,5 моля бензола.

- A) 22,4 B) 33,6 C) 44,8 D) 67,2 E) 89,6

Задание 75

Вычислите объем (л, н.у.) водорода, выделенного в ходе полного превращения 8,4 г циклогексана в бензол. $M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}) = 84$

Задание 76

Учащиеся, находясь на заводе, производящем пластмассы, становятся свидетелями получения полимера на основе вещества X. Инженер объясняет им, что вещество X получается в результате дегидрирования этилбензола, а при полимеризации вместе с дивинилом производится каучук. Вычислите его относительную молекулярную массу, если степень полимеризации полученного от вещества X полимера составит 2000. $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{H}) = 1$

II уровень

Результаты обучения: Пользуясь вычислениями, проведенными на основе уравнений реакций, протекающих с участием циклических углеводородов, составляет их формулы.

Задание 77

Определите число атомов углерода в гомологе бензола, если при полном сгорании 0,2 моля этого вещества выделяется 18 г воды. $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$

- A) 9 B) 6 C) 8 D) 7 E) 10

IV. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ

1.1. Демонстрирует знания и умения по свойствам химических веществ.

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Определяет состав, физические свойства нефти и продуктов, полученных в результате ее первичной переработки.

Задание 78

Определите верные отношения для бензиновой (I) и лигроиновой (II) фракций.

1. Плотность
2. Температура кипения
3. Объем при одинаковой массе

- A) только 3 B) 2,3 C) только 2 D) 1,3 E) только 1

Задание 79

Какие углеводороды в основном входят в состав нефти?

1. Алканы
 2. Алкены
 3. Алкины
 4. Циклоалканы
 5. Ароматические углеводороды
- A) 1, 4, 5 B) 2, 3, 4 C) 1, 3, 5 D) 2, 3, 5 E) 1, 2, 4

Задание 80

Вставьте соответствующие выражения вместо многоточий.

Первичная фракция, выделяемая в процессе дистилляции нефти, называется....., а остаток –

- A) бензин; керосин
- B) мазут; лигроин
- C) бензин; мазут
- D) мазут; гудрон
- E) гудрон; мазут

2.2. Составляет уравнения химических реакций и проводит по ним расчёты.**2.2.1. Составляет уравнения реакций, протекающих с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).**

Результаты обучения: Составляет уравнения реакций, протекающих при вторичной переработке нефти.

Задание 81

Составьте уравнения реакций разложения алкана с формулой $C_{16}H_{34}$ до бутана во время термического крекинга нефти.

8. Образец годового планирования по химии В 10-м классе общеобразовательных школ

2 часа в неделю – 68 часов

I полугодие								
Урок	Стандарт	Учебная единица	Темы	Интеграция	Ресурсы	Часы	Дата	
1			Диагностическое оценивание				1	
2	1.1.1.		Введение	Мат. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1		
3	1.1.1. 1.3.1.	АЛКАНЫ	1.1.Строение и гомологический ряд алканов	Мат. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=yT_5xGSrQQI	1		
4	1.1.1. 3.2.1.		1.2. Пространственное строение молекул алканов	Мат. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, сәдвәл, https://www.youtube.com/watch?v=NO6iY_-LF-g , https://www.youtube.com/watch?v=8TL_bDWCAmo , https://www.youtube.com/watch?v=i3FCHVISZc4	1		
5	1.1.1.		1.3. Изомерия алканов и алкильные радикалы	Ф. 2.1.3. Мат. 3.1.5.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=Lj2I7yvUqb4	1		
6	1.1.1.		1.3. Изомерия алканов и алкильные радикалы	Ф. 2.1.3. Мат. 3.1.5.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=Lj2I7yvUqb4	1		
7	1.1.1.		1.4. Номенклатура алканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1		
8	2.1.1.		1.5. Нахождение в природе и получение алканов	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, стеклянная банка, кран, палочка, слизь, спички, https://www.youtube.com/watch?v=sAlhDV8cB9E	1		
9	1.1.1. 2.2.1. 2.2.2.		1.6. Физические свойства алканов и реакции горения	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт,	1		
10	2.2.1. 2.2.2.		1.7. Химические свойства алканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт,	1		

11	Презентация				1	
12	3.1.1.		Практическая работа: Карбо-определение качественного состава водородов	Ф. 3.1.1.	Парафин, оксид меди(II), сульфат меди(II), газовая трубка, пробка, штатив, спиртовка, ложка, пробирки	1
13	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК				1	
14	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 1				1	
15	1.1.1. 1.3.1.	АЛКЕНЫ	2.1. Гомологический ряд алкенов, электронные и графические формулы их молекул	Мат. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.	Учебник, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1
16	1.1.1. 3.2.1.		2.2. Пространственное строение молекул алкенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1
17	1.1.1.		2.3. Номенклатура алкенов	Инф. 1.1.1., Ф. 2.1.3.	Учебник, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1
18	1.1.1.		2.4. Изомерия алкенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, таблицы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=XhOZqCVk5gE , https://www.youtube.com/watch?v=Wy8RtZMu_70	1
19	1.1.1.		2.4. Изомерия алкенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, схемы, таблицы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=XhOZqCVk5gE , https://www.youtube.com/watch?v=Wy8RtZMu_70	1
20	1.1.1. 2.2.1.		2.5. Получение и физические свойства алкенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, таблицы, https://www.youtube.com/watch?v=n7VMP9bh0g4	1
21	2.1.1. 2.2.1.		2.6. Химические свойства алкенов	Ф. 2.1.1. Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт https://www.youtube.com/watch?v=DJhD1usAVys&list=PLFFE27FCBF01D7D28 https://www.youtube.com/watch?v=vH--iR5jwSk	1
22	2.1.1. 2.2.1.		2.6. Химические свойства алкенов	Ф. 2.1.1. Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт https://www.youtube.com/watch?v=DJhD1usAVys&list=PLFFE27FCBF01D7D28 https://www.youtube.com/watch?v=vH--iR5jwSk	1

23	Презентация	1	
24	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК	1	
25	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 2	1	

26	1.1.1. 3.2.1.	АЛКАДИЕНЫ	3.1. Гомологический ряд алкадиенов, графические формулы и пространственное строение их молекул	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o	1	
27	1.1.1.		3.2. Номенклатура и изомерия алкадиенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, схемы, таблицы, флипчарт	1	
28	1.1.1. 2.2.1.		3.3. Получение и физические свойства алкадиенов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт https://www.youtube.com/watch?v=YCSyu7mGyeg	1	
29	2.1.1. 2.2.1.		3.4. Химические свойства алкадиенов	Ф. 2.1.1., Б. 1.1.2.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
30	2.1.1. 2.2.1.		3.4. Химические свойства алкадиенов	Ф. 2.1.1., Б. 1.1.2.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
31	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
32	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 3					1	
33	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
34	БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 1					1	

II полугодие							
35	1.1.1. 1.3.1.	АЛКИНЫ	4.1. Гомологический ряд алкинов, графические формулы и пространственное строение их молекул	Мат: 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5. Инф: 3.1.1., Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, таблицы, флипчарт	1	
36	1.1.1.		4.2. Номенклатура и изомерия алкинов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, таблицы, раздаточные материалы, флипчарт	1	
37	1.1.1. 2.2.1.		4.3. Получение, физические свойства и реакции горения алкинов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, карточки, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=wOQX24A-Qv0	1	
38	2.1.1. 2.2.1.		4.4. Химические свойства алкинов	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=D8FVWXgWkdU	1	
39	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
40	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 4					1	

41	1.1.1. 1.3.1.	ЦИКЛОАЛКАНЫ	5.1. Гомологический ряд циклоалканов, графические формулы и пространственное строение их молекул	Мат. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
42	1.1.1.		5.2. Номенклатура и изомерия циклоалканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, детали для сбора шаростержневых моделей, флипчарт	1	
43	1.1.1. 2.2.1.		5.3. Получение и физические свойства циклоалканов	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1	
44	2.1.1. 2.2.1. 2.2.2.		5.4. Химические свойства циклоалканов	Ф. 2.1.1.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1	
45	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1	
46	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 5					1	

47	1.1.1. 1.3.1.	АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ	6.1. Ароматические углеводороды. Пространственное строение молекулы бензола	Мат. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы	1		
48	1.1.1. 1.3.1.		6.2. Номенклатура и изомерия гомологов бензола	Мат. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=gZfi9LTSMoQ	1		
49	1.1.1. 2.2.1.		6.3. Получение и физические свойства углеводородов ряда бензола	Ф. 2.1.3.	Учебник, рабочие листы, флипчарт, https://www.youtube.com/watch?v=G4rB1PPZKto	1		
50	4.3.1.		Презентация				1	
51	1.2.1. 2.2.1.		6.4. Химические свойства углеводородов ряда бензола	Ф. 2.1.3.	Учебник, схемы, https://www.youtube.com/watch?v=-jXgvlnyHqY	1		
52	1.2.1. 2.2.1. 2.2.2. 3.1.1.		6.4. Химические свойства углеводородов ряда бензола	Ф. 2.1.3.	Учебник, пробирки, раствор KMnO_4 , бензол, толуол, твердая серная кислота, https://www.youtube.com/watch?v=pJ1hJBCaxhg	1		
53	1.1.1. 2.2.1.		6.5. Стирол	Ф. 2.1.3.	Учебник, фотографии	1		
54	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК					1		
55	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 6					1		

56	1.1.1.	ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ	7.1. Общие сведения о природных источниках углеводородов	Ф. 2.1.3.	Учебник, раздаточный материал, Power Point, Active Inspire, Mimio XP, Prezi, Colomea, SMART Notebook и т. др., Poster, флипчарт	1	
57	1.1.1. 4.2.1.		7.2. Нефть и ее первичная переработка	Ф. 2.1.3.	Термометр, колба, штатив, нагреватель, бензин, газовая труба, ресивер, https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83CI ; https://www.youtube.com/watch?v=jk0WrtA8_T8	1	
58	4.2.1.		Презентация			1	
59	3.2.1.		7.3. Повторная переработка нефтепродуктов	Ф. 2.1.3.	Учебник, схемы, флипчарт,	1	
60	4.3.1.		Презентация			1	
61	4.1.1.		7.4. Качество бензина и октановое число	Ф. 3.2.1.	Учебник, схемы	1	
62	4.1.1.		7.4. Качество бензина и октановое число	Ф. 3.2.1.	Учебник, схемы, флипчарт,	1	
63	3.2.1.		7.4. Переработка каменного угля	Ф. 3.2.2.	Учебник, рабочие листы, флипчарт	1	
64	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК				1		
65	МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 7				1		
66	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК				1		
67	ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК				1		
68	БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ 2				1		

9. ПРИМЕРЫ ПОУРОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБРАЗЦЫ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Готовит презентацию о природных источниках углеводов.

Тема: 5.1. Общие сведения о природных источниках углеводов.

Интеграция: Б. 4.2.1.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Кластер

Ресурсы: Учебник, раздаточные материалы, Power Point, Prezi, Calameo, интернет-ресурсы: <http://www.history.com/topics/oil-industry>. <https://www.youtube.com/watch?v=8YHsxXEVB1M> , флипчарт, маркер

Мотивация

Учитель заранее, за один или два урока до этого, информирует учащихся о подготовке презентаций. Для этого ученики заранее знакомятся с исследовательским вопросом: Что вы знаете о природных источниках углеводов?

Полученные гипотезы учитель отмечает на флипчарте.

Гипотеза 1.

Гипотеза 2.

Гипотеза 3.

Проведение презентации

Для подготовки презентации учитель поручает группам прочитать материал из учебника, в случае необходимости, использовать раздаточные материалы. Также учащиеся могут использовать достоверные электронные материалы. В зависимости от условий, учащиеся могут подготовить электронную презентацию (Power Point) на плакатах, на флипчарте и в других формах.

Модуль проспекта плана презентации учащихся выглядит в нижеуказанном порядке:

1. Природные источники углеводов (можно дать методом кластера)

1.1. Природный газ

1.2. Попутные газы, выходящие вместе с нефтью

1.3. Нефть

1.4. Каменный уголь

2. Значение и важность природных источников углеводов в жизни людей

2.1. Значение природного газа

2.2. Значение попутного газа, выходящего вместе с нефтью

2.3. Значение нефти

2.4. Значение каменного угля

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся заранее знают, что этот урок будет в форме презентации, поэтому демонстрируют готовую презентацию. Учитель слушает презентации каждой группы, затем ведется обсуждение. В это время, для оценивания других умений учащихся, учитель заранее составляет по известному образцу таблицу критериев, представленную ниже:

Группы Критерии	I группа	II группа	III группа	IV группа
Презентация				
Оформление				
Сотрудничество				
Время				

Выводы и обобщение

Учитель обобщает мнения учащихся.

Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задания 5 и 6, приведённые в блоке «Проверьте изученное».

Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии, учитель предлагает выполнить задания из блока «Проверьте изученное». При нехватке времени, их можно предложить как домашнее задание.

Оценивание проводится на основе критерия: подготовка презентации.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит презентацию о природных источниках углеводов.	С затруднениями готовит презентацию о природных источниках углеводов.	Готовит презентацию о природных источниках углеводов, допуская ошибки.	Правильно готовит презентацию о природных источниках углеводов.

ОБРАЗЕЦ ПРОЕКТА

Стандарты:

4.1.1. Готовит проекты и презентации по применению неорганических и органических (углеводородов) веществ.

Результаты обучения: Готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Тема: 5.4. Качество и применение нефтепродуктов.

Интеграция: Б. 4.2.1.

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт
https://www.youtube.com/watch?v=yT_5xGSrQQI,
<http://www.history.com/topics/oil-industry>,
<https://www.youtube.com/watch?v=RtURL0FW3KI>

Обучение на этом уроке проводится методом проекта. На подготовку проекта уходит много времени. Поэтому этот урок планируют на два часа. На первом уроке выбирают вопросы для раскрытия темы (работа по содержанию), формируют группы, делят задания между участниками. На втором уроке каждый демонстрирует свою презентацию, проводит обмен, обсуждение, выводы и обобщения.

I час

1.1. Основополагающий вопрос. (Этот вопрос ставится так, как будто он не относится к теме. Во время обсуждений вопросов будет известно, что речь идет о применении нефти и нефтепродуктов.)

Учитель задает основополагающий вопрос: Ребята, кто является лидером среди вас? Естественно, каждый выберет одного лидера. Ответ на этот вопрос можно провести анонимно. Если чье-то имя звучит чаще, учитель задает вопрос: «Почему вы выбрали именно его?» Учащиеся дают разные ответы на этот вопрос. Учитель продолжает беседу: «Значит, он обладает превосходными качествами личности. Как вы думаете, где можно применить этот метод выбора? Например, что, по-вашему, означает лидер в экономике?» На эти вопросы учащиеся ответят по-разному. Учитель должен составлять вопросы так, чтобы получить ответы, связанные с нефтью и нефтепродуктами. После того как получены нужные ответы, он выражает свои мысли: «Значит, на сегодняшний день лидерами являются нефть и нефтепродукты. Авиационный бензин для самолетов, полученный академиком Ю.Мамедалиевым, сыграл победоносную роль во II Мировой войне. Значит, бензин является лидером среди нефтепродуктов.»

1.2. Вопросы по теме.

1.2.1. *В чём превосходство бензина над другими нефтепродуктами?*

1.2.1. *Что произойдет в мире, если бензин исчезнет на некоторое время?*

1.3. Вопросы по теме.

1.3.1. *Какова роль бензина в двигателях?*

1.3.2. *От чего зависит качество бензина?*

1.3.3. *Что надо сделать для получения высококачественного бензина?*

Учитель делит класс на три группы. Каждой группе даёт задания исследовательского характера.

I группа (исследует задания, основанные на логическом мышлении).

Где применяются нефтепродукты?

II группа (исследует задания, основанные на критическом мышлении)

Сравните нефть с золотом.

III группа (исследует задания, основанные на творческом мышлении)

Укажите пути получения самого высококачественного бензина.

Таблицу критериев оценивания можно составить в нижеуказанном виде:

Группы Критерии	I группа	II группа	III группа	IV группа
Презентация				
Оформление				
Сотрудничество				
Время				

Далее группы будут вместе обобщать свою работу.

II час

Обмен и обсуждение информации

На этом уроке учащиеся завершают работу над проектом. Урок начинают с обмена и обсуждения информации. Группы выступают с презентациями своих проектов. Они могут обращаться друг к другу с интересующими их вопросами. Эта презентация может быть в любой форме, например, в электронной, на плакатах и т.д.

Выводы и обобщение

Учитель обобщает презентации каждой группы (при работе над проектами нет необходимости в продуктивном применении). При этом каждый учащийся проводит самооценивание своей работы.

Критерий оценивания: подготовка проекта.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	С затруднениями готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Самостоятельно готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Основываясь на фактах, готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Домашнее задание

Учитель поручает выполнить задания из блока «Проверьте изученное».

УРОК 1

Диагностическое оценивание

Поскольку этот урок является первым, целесообразно было бы проведение учителем диагностического оценивания. Проведением диагностического оценивания учитель проверяет знания и навыки учащихся, приобретённые ими в 9-м классе. Задания должны быть составлены таким образом, чтобы они были увязаны с темами, которые учащимся предстоит изучить в 10-м классе, охватывали различные подстандарты и уровни. С этой целью могут быть использованы и нижеприведенные задания.

1. Какие вещества не обесцвечивает бромную воду?

I. Циклогексан

II. Ацетилен

III. Этан

IV. Дивинил

A) I, III B) II, III C) I, IV D) I, II, III E) II, III, IV

2. Какое вещество относится к гомологическому ряду алканов?

A) C_2H_4 B) C_3H_4 C) C_3H_6 D) C_3H_8 E) C_2H_2

3. $CH_4 \xrightarrow{1} C_2H_2 \xrightarrow{2} C_2H_4 \xrightarrow{3} C_2H_5OH \xrightarrow{4} C_2H_4 \xrightarrow{5} C_2H_6$

Какие стадии являются реакцией гидрирования?

A) 1, 3 B) 2, 5 C) yalnız 2 D) 3, 4 E) 1, 5

4. Определите соответствие.

Гомологический ряд

1. Алкин

2. Алкадиен

3. Алкен

Соединение

a. дивинил

b. этиленгликоль

c. ацетилен

d. этилен

e. изопрен

5. Предложите два разных способа для получения этана из метана в две стадии. Запишите уравнения соответствующих реакций.

В результате этого оценивания учитель применяет к каждому учащемуся индивидуальный подход и составляет «карту» дальнейшего учебного процесса. Данное оценивание можно проводить и в форме устного опроса. В таком случае, учитель делает записи в своей записной книжке, на основе которых составляет планирование на будущее.

УРОК 2

ВСТУПЛЕНИЕ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Излагает строение органических веществ.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

Этапы урока**Мотивация**

На этом этапе учитель, с целью установления связи между знаниями, приобретёнными учащимися в 9-м классе, и представленным во вступлении материалом, задает классу следующие вопросы: Какие элементы входят в состав органических веществ? С какими органическими веществами вы знакомы? Какие из этих органических веществ мы используем в своей повседневной жизни? На что следует обращать внимание при составлении структур органических веществ? Как мы можем классифицировать органические вещества по их составу.

После нахождения ответов на вопросы учитель обращается к учащимся со следующим исследовательским вопросом: Как можно разъяснить строение органических веществ и их классификацию по строению?

Проведение исследования

Учитель предлагает учащимся самостоятельно прочитать тему. Учащиеся знакомятся с темой. После этого учитель делит учащихся на группы. Группы делают на флипчарте свои основные пометки по теме и вывешивают на доске.

Обмен и обсуждение информации

После этого учащиеся коллективно сравнивают результаты своей работы, проводят обсуждение.

Выводы и обобщение

В качестве итога обсуждения делается краткое заключение. Составляется классификационная схема для органических веществ.

Творческое применение

На этом этапе учитель записывает на доске формулы веществ с различным строением (относящихся к разным классам) и поручает учащимся распределить их по классификационной схеме.

Оценивание и рефлексия

С этой целью учитель отмечает несколько классов простых органических соединений (например, алканы, алкены, циклоалканы и др.). Учащиеся записывают по 2-3 примера по каждому классу.

Оценивание проводится на основе критерия: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет строение органических веществ.	С трудом разъясняет строение органических веществ.	Разъясняет строение органических веществ, допуская ошибки.	Правильно разъясняет строение органических веществ.

Раздел I Алканы

ТЕМА 1.1. СТРОЕНИЕ И ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ

ТЕМА 1.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКАНОВ

ТЕМА 1.3. ИЗОМЕРИЯ И АЛКИЛЬНЫЕ РАДИКАЛЫ АЛКАНОВ

ТЕМА 1.4. НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

ТЕМА 1.5. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ И СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АЛКАНОВ

ТЕМА 1.6. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РЕАКЦИИ ГОРЕНИЯ АЛКАНОВ

ТЕМА 1.7. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО
СОСТАВА УГЛЕВОДОРОДОВ

Стандарты, предусмотренные для реализации:

1.1.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1., 2.2.3., 3.2.1

Учитывая, что учащиеся с 9-го класса уже имеют определенные представления об органических соединениях, в соответствии с требованиями предметного курса 10-го класса, в данной учебной единице они самостоятельно приобретут сведения о гомологическом ряду алканов, электронных и графических формулах, пространственном строении их молекул, изомерии, номенклатуре, нахождении в природе, основных способах получения в промышленности и лаборатории, физико-химических свойствах алканов. Учащиеся будут готовить проекты и презентации по применению алканов.

В конце учебной единицы дана практическая работа по определению качественного состава углеводородов.

ТЕМА 1.1. СТРОЕНИЕ И ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Разъясняя строение алканов, проводит соответствующие вычисления.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, Инсерт

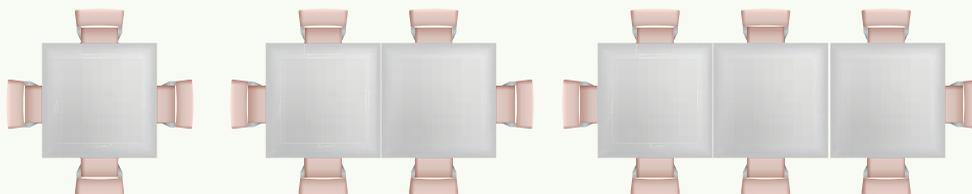
Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт,
https://www.youtube.com/watch?v=yT_5xGSrQQI

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

На этом уроке учащиеся получают новые знания и навыки, основанные на общей информации об алканах, которую они получили в 9-ом классе. Чтобы вызвать интерес к теме, учитель акцентирует внимание на блоке «Мотивация» урока. В этом блоке изображены один, два, три квадратных стола и расставленные вокруг них четыре, шесть, восемь стульев.

Kvadrat formalı bir stol ətrafına dörd stul yerləşdirmək olursa, iki bu tipli stol birləşdirildikdə onlar ətrafında altı, üçü birləşdirildikdə isə səkkiz stul yerləşər.



Учитель организует дискуссию, чтобы получить ответы на следующие наводящие вопросы:

– Какова формула линейной зависимости между количеством столов и количеством стульев вокруг них?

– Какая связь между этим примером и строением алканов?

– Почему, если в молекуле метана с одним атомом углерода связано 4 атома водорода, то в молекуле этана с двумя атомами углерода связано 6 атомов водорода, а не 8?

Эта часть также может быть наглядно применена в классе. То есть, если требование будет выполнено с участием учащихся, оно будет понятнее.

Учащиеся должны сначала определить формулу линейной зависимости между количеством столов и стульев. В это время они используют свои математические знания. Обозначая количество столов через x и количество стульев через y , они получают соотношение $y = 2x + 2$. Затем учащиеся сопоставляют этот пример со знакомым им с 9-го класса составом алканов. Они устанавливают, что полученная ими линейная зависимость представляет собой зависимость между количеством атомов углерода и количеством атомов водорода в алканах. Учитель сообщает им, что число атомов углерода в химических формулах обычно обозначается буквой n . В таком случае общая формула алканов будет: C_nH_{2n+2} . Также в ходе обсуждения выясняется, что в отличие от молекулы метана, атомы углерода в молекуле этана соединены друг с другом. По этой причине число атомов водорода не равно 4-кратному числу атомов углерода.

После выяснения сути блока «Мотивация», учитель обращает внимание учащихся на блок «Деятельность» с целью уточнения электронных и графических формул молекул алканов и поручает им исследовать блок «Деятельность 1» (индивидуально, парами, группами и даже коллективно). В блоке «Деятельность 1» приведена информация о том, что атом углерода в нормальном состоянии ($2s^22p^2$) должен образовывать соединение с формулой CH_2 . Учитель обращается к учащимся со следующими вопросами:

- Существует ли вещество с формулой CH_2 ? Объясните причину.
- Как можно объяснить образование молекулы метана из атомов углерода и водорода?

В результате обсуждения выясняется, что, поскольку правило октета не выполняется, соединения с формулой CH_2 не существует. При образовании молекулы CH_4 атом углерода возбуждается и за счет своих 4-х неспаренных электронов присоединяет к себе 4 атома водорода. Затем учитель, с целью составления формулы строения этана и пропана, направляет внимание учащихся на блок «Деятельность 2». Учащиеся составляют формулы для этана и пропана, следуя алгоритму действий этого блока. Для закрепления полученных знаний можно использовать «QR-код». Учитель обращается к учащимся со следующим исследовательским вопросом:

- Как можно интерпретировать строение алканов и на его основе провести вычисления?

Проведение исследования

Можно использовать множество методов, чтобы лучше познакомиться с темой. На этом уроке более целесообразным является метод Инсерт. Учитель также может включить эту таблицу в дополнение к готовым рабочим листам.

Блок	✓ (эта информация мне знакома)	– (сведения опровергают то, что мне было известно ранее)	+	?
I			(эта информация для меня новая)	(хотелось бы получить по данному вопросу дополнительную информацию)
II				
III				

Учитель поручает группам ознакомиться с темой, разделив ее на 3 части.

Блок I: Строение молекулы метана

Блок II: Электронная формула молекулы метана

Блок III: Гомологический ряд алканов

Учащиеся (группы) заполняют таблицу по блокам.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют и обсуждают свои исследования.

Выводы и обобщение

Учитель углубляет знания, полученные учащимися в 8-ом классе по разделу «Химическая связь». Он связывает знания, полученные ими в этом разделе, со строением алканов. Эти знания дополнительно закрепляются заданием из блока «Пример».

Затем учащиеся определяют наиболее важную информацию урока (информацию, которая должна быть в теме в центре внимания):

Алканы представляют собой предельные углеводороды с открытой цепью (алифатические). В их молекуле атомы связаны друг с другом только σ -связями, а их состав выражается общей формулой C_nH_{2n+2} . Можно составить электронную и графическую формулы каждого алкана. Например, этан имеет электронную

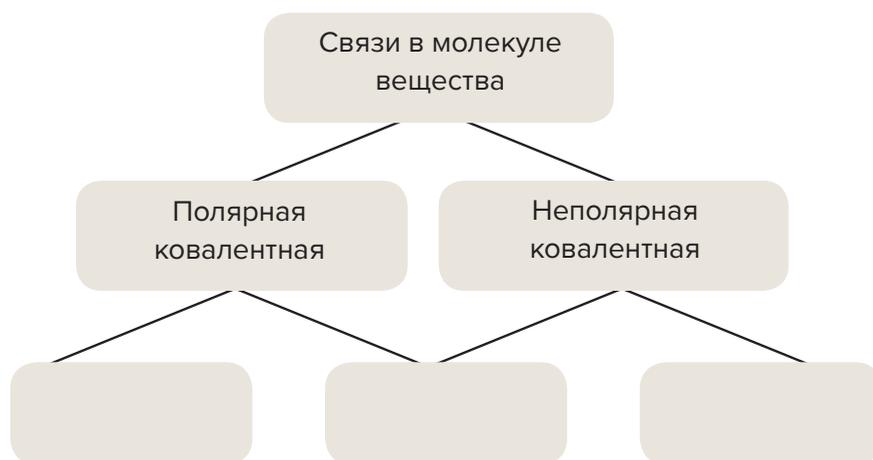
формулу $\begin{array}{c} \text{H H} \\ \cdot \\ \text{H} : \text{C} : \text{C} : \text{H} \\ \cdot \\ \text{H H} \end{array}$ и графическую формулу $\begin{array}{c} \text{H H} \\ | | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | | \\ \text{H H} \end{array}$. Связи C – C и C – H в

молекулах алканов различаются по своим особенностям распределения электронной пары между атомами. Связь C – C является неполярной ковалентной связью, а связь C – H – полярной ковалентной связью.

Творческое применение

С этой целью учитель поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверь себя». Выполняя эти задания, учащиеся демонстрируют установление ими связи между составом алканов и энергией их связи. Дополнительно учитель может дать учащимся следующее задание:

Определите число полярных и неполярных ковалентных связей в молекулах водорода, метана, этана и углекислого газа и распределите эти вещества по приведенной ниже схеме.



Пояснение: Составим графические формулы веществ, вычислим количество полярных и неполярных ковалентных связей.

Вещество	Число связей	
	Полярная ковалентная	Неполярная ковалентная
$\text{H}-\text{H}$	0	1
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	4	0
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	6	1
$\text{O}=\text{C}=\text{O}$	4	0

Как видно, в молекуле H_2 только неполярные ковалентные связи, в молекулах CH_4 и CO_2 только полярные, а в молекуле C_2H_6 – ковалентные связи как полярные, так и неполярные.

Таким образом, способности учащихся интерпретировать строение алканов и выполнять расчеты с ними еще больше укрепляются.

Оценивание и рефлексия

С этой целью можно дать нечетные или четные задания, приведенные в блоке «Проверьте изученное», выполнить в классе, а другие – в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится по критерию: выполнение вычислений

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Проводит соответствующие расчёты, разъясняя строение алканов с помощью учителя.	Проводит соответствующие расчёты, с трудом разъясняя строение алканов.	Разъясняя строение алканов, с ошибками проводит соответствующие расчёты.	Подробно разъясняет строение алканов, правильно проводит соответствующие расчёты.

ТЕМА 1.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКАНОВ**Стандарты:**

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

3.2.1. Моделирует строение углеводородов и относящиеся к ним химические процессы.

Результаты обучения: Моделирует пространственное строение алканов и разъясняет их.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, ЗХЗМУ, один вопрос – один ответ

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт, таблица, https://www.youtube.com/watch?v=NO6iY_LF-g, https://www.youtube.com/watch?v=8TI_bDWCAmo, <https://www.youtube.com/watch?v=i3FCHVISZc4>

ЭТАПЫ УРОКА**Мотивация**

Учащиеся на предыдущем уроке ознакомились со строением алканов, содержащих 1-3 атома углерода. Однако, при построении графической формулы молекулы пропана атомы углерода изображаются на прямой линии. В блоке «Мотивация» учащимся задается вопрос: Почему расстояние между 1-ым и 3-им атомами углерода в молекуле пропана составляет 0,250 нм вместо 0,308 нм, в то время как длина связи С-С равна 0,154 нм? Цель мотивации – вызвать познавательную активность о пространственном строении алканов. Основываясь на знаниях, полученных на уроках математики, учащиеся могут определить, что эти атомы не расположены на одной прямой. Следовательно, расстояние между 1-ым и 3-им атомами углерода бывает меньше 0,308 нм. Учитель напоминает учащимся о понятии валентного угла из 8-го класса. В результате обсуждения учащиеся определяют, что валентный угол между атомами углерода в молекуле пропана не равен 180° .

Затем учитель дает задание учащимся поработать над блоком «Деятельность». В этом блоке перекрытие электронных орбиталей при образовании молекулы метана заведомо дано неверно, чтобы учащиеся могли сравнить эту схему с правильной схемой, с учетом приобретенных ими в 8-ом классе знаний о гибридизации, и определить, что схема, данная в блоке «Деятельность», неправильная. Учащиеся предлагают правильный механизм. В это время также можно использовать «QR-код». Лишь после этого можно подключить учащихся к исследованию, задав исследовательский вопрос: Как можно объяснить тот факт, что связи в молекуле метана имеют одинаковые параметры?

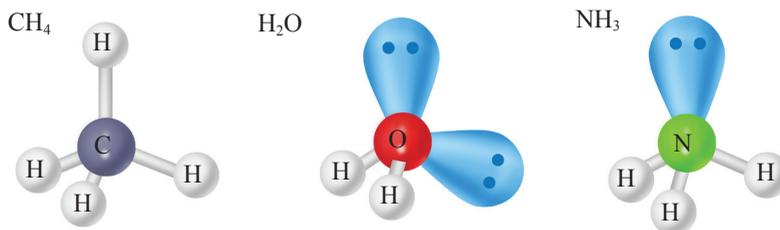
Проведение исследования

Для исследования учитель может предложить разные формы и методы работы. Целесообразно поручить учащимся работу по материалу учебника и раздаточному материалу о sp^3 -гибридизации, пройденной в 8-ом классе. Поскольку деятельность учащегося здесь представляет собой разъяснение с опорой на прежние знания и навыки, то в данном случае очень полезным является использование одной из новых технологий обучения – ЗХЗМУ.

З Знаю	ХЗ Хочу знать или хочу решить	М Метод получения информации (учебники, веб-страницы, тексты, формулы, методы и др.)	У Узнал

Учащиеся заполняют колонку «Знаю» таблицы на основе приобретенных ими в 8-ом классе знаний о гибридизации в молекуле метана. Другая колонка – «Хочу знать» будет заполнена вопросами, которые возникнут у учащихся в ходе работы. Затем учащиеся заполняют третью колонку с указанием источника получения информации, а в четвертую колонку запишут то, что они узнали в ходе исследования.

После усвоения пространственного строения молекулы метана учитель предлагает сравнить ее строение с молекулами воды и аммиака (блок «Обсуждение»). Учащиеся проводят это сравнение, основываясь на знаниях, которые они получили в 8-ом классе. Выясняется, что в образовании связей участвуют все электроны внешней оболочки атома углерода в молекуле метана. Вот почему молекула симметрична. В результате электронная плотность в молекуле распределяется равномерно и молекула становится неполярной. В отличие от молекулы метана, атом кислорода в молекуле воды имеет две пары электронов, а атом азота в молекуле аммиака – одну пару электронов. Орбитали, образованные этими электронными парами, также влияют на пространственное строение молекулы.



В результате, в отличие от молекулы метана, электронная плотность в молекулах воды и аммиака распределена неравномерно, эти молекулы полярны. В то время как валентный угол в молекуле метана равен $109^{\circ}28'$, в молекуле воды он равен $104,5^{\circ}$, а в молекуле аммиака – $107,3^{\circ}$.

После изучения молекулы метана учитель, с целью изучения пространственного строения молекул этана и пропана, может подготовить рабочие листы следующего вида:

Задания рабочих листов (работа по учебнику):

1. Объясните перекрытие sp^3-sp^3 в молекуле этана.
2. Составьте формулу строения молекулы пропана (бутана, пентана).
3. Изобразите пространственное строение молекулы пропана (бутана, пентана).

В соответствии с блоком «Деятельность 2» темы, учитель предлагает учащимся составить шаростержневую модель молекулы пропана. При отсутствии шариков и стержней, учащиеся могут также использовать пластилин и спички. Учитель контролирует и направляет учащихся, обращая их внимание на валентные углы при моделировании молекулы. Затем, на основе подготовленной ими модели, учащиеся определяют следующее:

- а. Количество связей в молекуле пропана = 10
- б. Количество связей, образованных перекрытием sp^3 -орбиталей, = 2
- в. Количество связей, образованных за счет перекрытия sp^3 - и s -орбиталей, = 8
- д. Количество полярных ковалентных связей = 8
- е. Количество неполярных ковалентных связей = 2

Обмен и обсуждение информации

После проведения учащимися исследования учитель организует обмен мнениями и обсуждение.

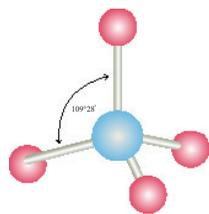
Выводы и обобщение

Учитель еще раз разъясняет учащимся оставшиеся неясными для них вопросы, усваиваемые ими с трудом, и подводит итоги, обобщает тему. Затем учащиеся определяют наиболее важную информацию урока (информацию, которая должна быть в теме в центре внимания):

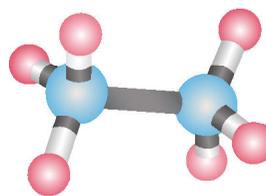
- Пространственное строение молекул органических веществ зависит от положения гибридных орбиталей атомов углерода в пространстве.
- Так как атомы углерода в алканах находятся в sp^3 гибридном состоянии, то в соответствии с положением четырех гибридных орбиталей в пространстве, их молекулы имеют тетраэдрическое строение.
- Все валентные углы составляют $109^{\circ}28'$, а длина связи между атомами углерода равна 0,154 нм.
- Связи С-Н в молекуле алкана образуются за счёт $sp^3 - s$ перекрывания, а связи С – С за счёт $sp^3 - sp^3$ перекрывания.

Творческое применение

При творческом применении целесообразно будет предложить учащимся смоделировать молекулы этана и метана. Во время работы учащиеся могут пользоваться шариками и стержнями или просто шариками.



*Шаростержневая
модель молекулы метана*



*Шаростержневая
модель молекулы этана*

Также учитель на основе задания из блока «Пример» поручает учащимся выполнить задание из блока «Проверь себя».

Оценивание и рефлексия

На этом этапе урока учитель проводит рефлекссию методом «Один вопрос – один ответ»

Вопрос: Как можно объяснить, что связи в молекуле метана обладают одинаковыми параметрами?

Ответ: Все связи в молекуле метана образуются за счёт перекрывания одинаковых орбиталей (перекрыванием sp^3 и s орбиталей). По этой причине как длина связей, так и величина валентных углов одинаковая.

Оценивание проводится на основании критерия: моделирование

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняя с помощью учителя пространственное строение алканов, моделирует их.	С трудом разъясняя пространственное строение алканов, моделирует их.	Разъясняя пространственное строение алканов с некоторыми ошибками, моделирует их.	Подробно разъясняя пространственное строение алканов, правильно моделирует их.

Домашнее задание

Учитель поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное».

УРОК 5

ТЕМА 1.3. ИЗОМЕРИЯ И АЛКИЛЬНЫЕ РАДИКАЛЫ АЛКАНОВ

Из-за большого объема темы, учитель может поделить ее на два урока. На первом уроке излагается тема изомерии, а на втором уроке – алкильных радикалов.

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Разъясняет изомерию в алканах.

Интеграция: Ф. 2.1.3., М. 3.1.5.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, один вопрос – один ответ, треугольник схожих свойств, интерактивное обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт, <https://www.youtube.com/watch?v=Lj2I7yvUqb4>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Для того чтобы вызвать интерес к данной теме, учитель обращает внимание на блок «Мотивация» в учебнике. В данной таблице показано, что каждой из формул CH_4 , C_2H_6 и C_3H_8 соответствует один алкан. Но начиная с C_4H_{10} , число алканов, соответствующих одной формуле, бывает больше двух. Это число увеличивается с увеличением числа атомов углерода. Учитель обращается к учащимся со следующими наводящими вопросами:

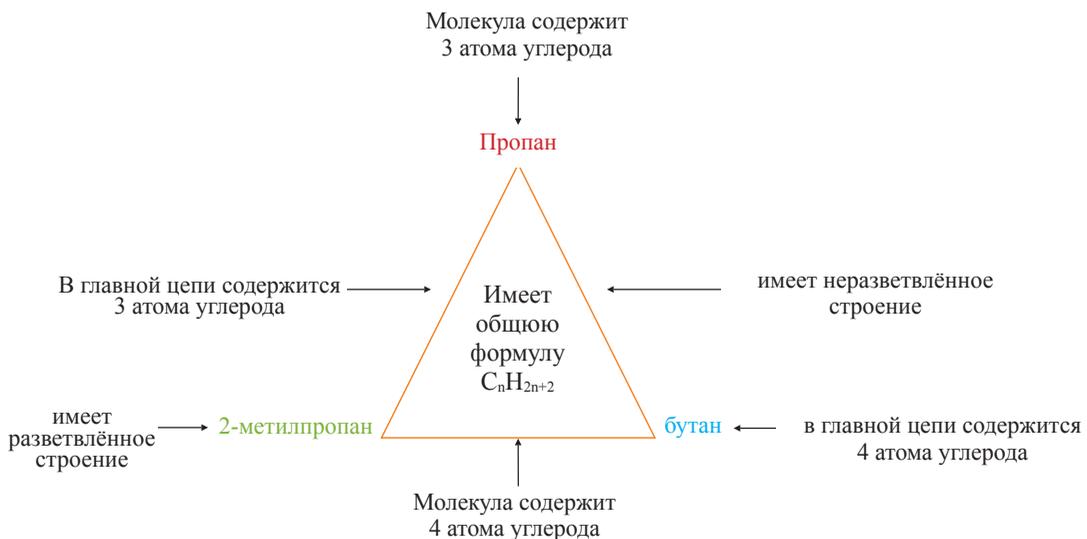
- В чем причина такой разницы?
- Как бы вы предположили строение алканов с составом C_4H_{10} и C_7H_{16} ?

Во время этого обсуждения учитель может задавать учащимся вопросы для дополнительной помощи (например, «Атомы углерода в алканах соединяются только последовательно?», «Какие еще алканы можно построить посредством разветвленного соединения атомов углерода?» и т. д.). В ходе обсуждения выясняется, что два алкана с формулой C_4H_{10} отличаются друг от друга строением углеродной цепи. Учитель обращает внимание учащихся на то, что эти вещества являются изомерами, а само явление – изомерией. Затем внимание обращается к блоку «Обсуждение». Ответы оцениваются фронтально (коллективно), организуется интерактивная дискуссия. Выясняется, что вещества 1, 6 и 7; 3, 4 и 5 – одинаковые. Различные же вещества отличаются друг от друга либо количеством атомов углерода, либо строением углеродной цепи. В результате данного обсуждения закрепляются знания учащихся о том, что алкан с формулой C_3H_8 не имеет изомеров, а алкан с формулой C_4H_{10} имеет два изомера.

Затем учитель предлагает учащимся написать структурные изомеры алкана с формулой C_5H_{12} по углеродной цепи. В качестве продолжения урока рассматривается блок «Деятельность». В ходе этой деятельности учащиеся пишут структурные формулы алканов с составом C_6H_{14} , а затем составляют алгоритм записи изомеров алканов. Учитель задает исследовательский вопрос: Как можно определить изомерию в алканах? Учащиеся высказывают несколько версий.

Проведение исследования

На этом этапе учитель предлагает всем учащимся индивидуально ознакомиться с содержанием темы и сделать пометки. По истечении установленного времени учитель делит учащихся на группы и, используя новый метод обучения – «Треугольник схожих свойств», поручает им изучить и записать общие, схожие и отличительные особенности молекул $CH_3 - CH_2 - CH_3$, $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ и $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$.



После этого учитель дает информацию о типах атомов углерода в алканах (одинарные, двойные, тройные и четверные).

Обмен и обсуждение информации

Проводится обмен и обсуждение информации.

Выводы и обобщение

На этапе выводов и обобщения учитель возвращается к исследовательскому вопросу и обращает внимание на решение проблемы. Затем учащиеся определяют самую важную информацию, полученную на уроке:

Вещества, имеющие относительную молекулярную массу, одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение и разные свойства, называются изомерами, а само явление – изомерией.

Несмотря на один и тот же состав алканов $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$,

последовательность соединения атомов углерода в этих молекулах различная и по своей углеродной цепи они являются структурными изомерами.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ – это алкан неразветвленного строения, а $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

– алкан разветвленного строения.

Творческое применение

Затем учащиеся знакомятся с заданием в блоке «Пример» и выполняют задание из блока «Проверь себя».

Оценивание и рефлексия

На этом этапе урока учитель поручает учащимся выполнить задания 1 и 4 из блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится на основе критерия: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет изомерию алканов.	С трудом разъясняет изомерию алканов.	Разъясняет изомерию алканов, допуская ошибки.	Правильно разъясняет изомерию алканов.

УРОК 6

ТЕМА 1.3. ИЗОМЕРИЯ И АЛКИЛЬНЫЕ РАДИКАЛЫ АЛКАНОВ

Этот урок является продолжением предыдущего урока.

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Излагает строение радикалов, образованных алканами.

Интеграция: Ф. 2.1.3., М. 3.1.5.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, один вопрос – один ответ, треугольник схожих свойств, интерактивное обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт, <https://www.youtube.com/watch?v=Lj2I7yvUqb4>

ЭТАПЫ УРОКА

Поскольку данный урок является продолжением темы, пройденной на прошлом уроке, учитель может начать его прямо с этапа проведения исследования.

Проведение исследования

Учитель предлагает учащимся ознакомиться с информацией, содержащейся в блоке «Деятельность 2». Опираясь на знания о понятии радикала, которые учащиеся усвоили в 9-ом классе, учитель сообщает им, что радикал получается и при отщеплении атома водорода от молекулы алкана. Затем учитель обращается к учащимся со следующими вопросами: «Какие радикалы получаются при отщеплении одного атома водорода от молекулы алканов, содержащей 4 атома углерода?», «Сколько существует радикалов с формулами C_3H_7- , C_2H_5- , C_3H_7- и C_4H_9- ?», «Чем отличаются друг от друга радикалы с одинаковой формулой?». После обсуждения на основе этих вопросов учитель обращается к учащимся с исследовательским вопросом: Как можно составить строение алкильных радикалов?

При необходимости учитель помогает учащимся составить на основе строения алканов структуру алкильных радикалов. Учащиеся составляют структуру алкильных радикалов с формулами C_3H_7- и C_4H_9- . Учитель объясняет учащимся, что алкильные радикалы образуются за счет гомолитического разрыва связи C–H. Он предлагает группировать алкильные радикалы в 3 типа, учитывая типы атомов углерода (одинарные, двойные, тройные, четверные). Учащиеся различают одинарные, двойные и тройные алкильные радикалы. Затем ведется поиск ответа на вопрос: «Возможен ли четвертичный алкильный радикал?» из блока «Обсуждение». Учащиеся должны выяснить, что такого радикала не существует. Причиной этого является соединение атома углерода с одним электроном максимум с тремя соседними атомами углерода. Затем преподаватель предлагает учащимся ознакомиться с блоком «Внимание». Поскольку для усвоения информации, данной в блоке, необходимо пространственное восприятие, учитель объясняет этот материал учащимся на примере шаростержневых моделей. Учащиеся узнают, что алканы с асимметричными атомами углерода имеют другую пространственную структуру. Записывая на доске различные алканы, учитель спрашивает учащихся о наличии и количестве асимметричных атомов углерода в составе алкана.

Обмен и обсуждение информации

Проводится обмен и обсуждение информации

Выводы и обобщение

На этапе подведения итогов и обобщения учитель, возвращаясь к исследовательскому вопросу, направляет внимание учащихся на решение проблемы.

Творческое применение

Затем учащиеся знакомятся с заданием из блока «Пример» и выполняют задание из блока «Проверь себя».

Оценивание и рефлексия

На этом этапе урока учитель поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится на основе критерия: интерпретация.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Излагает структуру алкильных радикалов с помощью учителя.	С трудом излагает структуру алкильных радикалов.	Излагает структуру алкильных радикалов, допуская незначительные ошибки.	Правильно излагает структуру алкильных радикалов.

УРОК 7

ТЕМА 1.4. НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Разъясняет правила номенклатуры алканов по их строению.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах, индивидуальная работа

Методы обучения: Мозговой штурм, ковёр идей, обсуждение

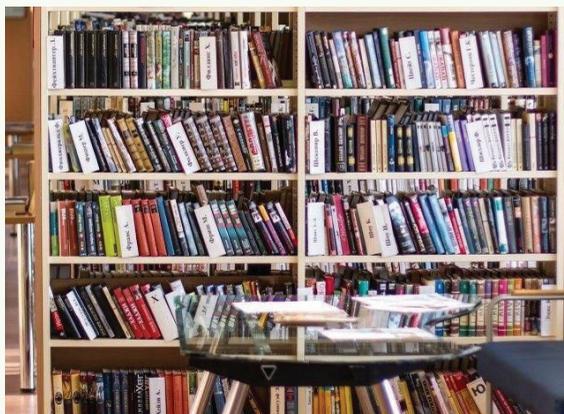
Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Чтобы облегчить понимание этого урока, учитель может использовать сравнение из жизни. Может спросить учащихся о библиотеке и предложить описать, как книги находят в библиотеке и передают заказчику.

M.F.Axundzadə adına Azərbaycan Milli Kitabxanası Azərbaycanın ən böyük kitabxanasıdır. Kitabxana fondunda 4,5 milyondan çox nüsxə çap məhsulu saxlanılır. Müəyyən qaydalarla rəflərə düzülən bu kitabların hər biri yerləşdiyi yerə görə müəyyən koda malik olur. Bu kod əsasında hər bir kitabxanaçı istənilən kitabı qısa müddətdə taparaq oxucuya təqdim edir.



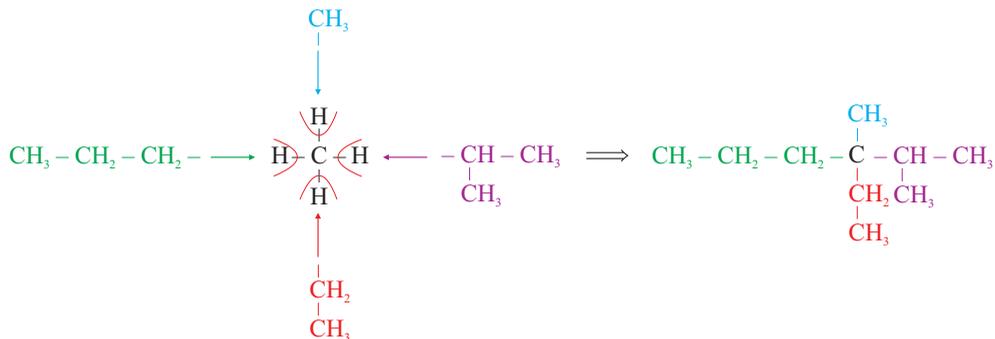
Затем для решения проблемы учитель задает следующий вопрос: *Если бы книги в библиотеке были размещены на полках бессистемно, неупорядоченно, можно ли было бы найти их за короткое время и предоставить читателю? Учитывая большое количество алканов, можно ли использовать для их наименования названия, данные на основании определенных правил? Как можно определить правила наименования алканов?*

Основываясь на положении «Теории химического строения» А.М.Бутлерова об определении свойства по строению и строения по свойству, учитель формирует у учащихся понятие переходов название вещества ↔ строение вещества ↔ свойства вещества.

Затем учитель сообщает учащимся исторические (тривиальные) названия алканов. В это же время можно упомянуть и исторические названия некоторых оксидов (угарный газ, углекислый газ, веселящий газ, негашеная известь и др.). Затем учитель знакомит учащихся с эффективным (рациональным) наименованием. В это время учитель представляет правила этого наименования, затем вместе с учащимися называет вещества – метилметан, диметилметан, метилэтилметан. Далее учитель предлагает учащимся назвать вещества, данные в блоке «Деятельность 1». После этого организуется обсуждение на основе задания из блока «Обсуждение». Выясняется, что в молекуле $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ за атом углерода молекулы метана принимается атом углерода в середине двух триплетных атомов углерода в основной цепи. Потому что в этом случае радикалы маленькие и их легче назвать. Название этого вещества – метилэтилизопропилметан.

Затем учитель информирует учащихся о международной номенклатуре и акцентирует внимание на блоке «Деятельность 2».

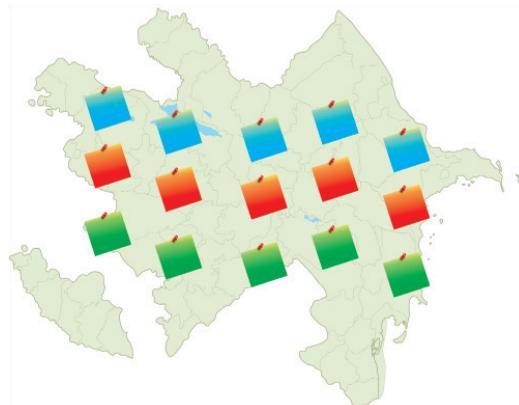
В этом блоке учащиеся должны заменить некоторые атомы водорода в молекуле n-гексана на разные радикалы, как показано на схеме ниже.



Далее учитель спрашивает учащихся, какие способы наименования образовавшегося углеводорода они могут предложить, используя названия первичных углеводородов и радикалов. Получив определенные ответы, он задает исследовательский вопрос: *Как можно определить правила наименования алканов? Учащиеся высказывают несколько версий.*

Проведение исследования

Исследование проводится методом «Ковёр идей». Трём группам дают задания. Ссылаясь на учебник, требуется определить идеи в трёх направлениях – исторической, рациональной и Международной номенклатуры. Учитель может использовать раздаточные материалы. Учитывая национальные и духовные ценности, учитель может приготовить флипчарт в форме карты Азербайджана. Записи идей, сделанные на цветных стикерах, приклеивают на флипчарт.



Обмен и обсуждение информации

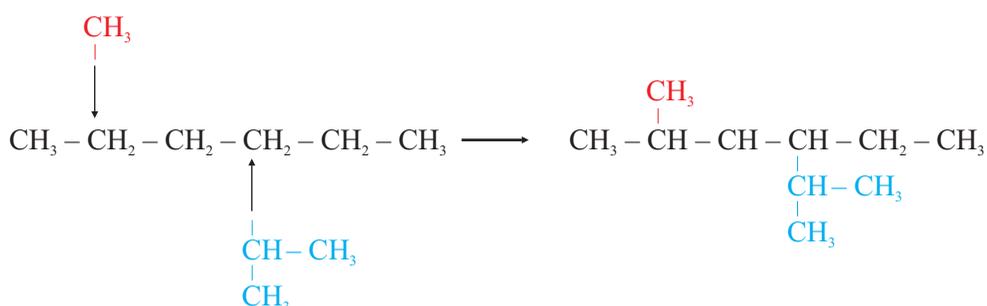
Получается ковер, состоящий из идей, и организуется фронтальная дискуссия. Затем учитель акцентирует внимание на задании из блока «Обсуждение».

*Можно ли назвать 2-метил-4-изопропилгексаном вещество, полученное из присоединения метила ко второму атому углерода и изопропильного радикала к четвертому атому углерода в молекуле *n*-гексана? Обоснуйте свое мнение.*

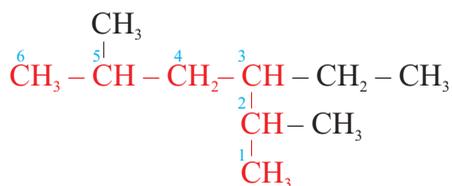
Учащиеся на основе обсуждения высказывают свое мнение. При необходимости, учитель направляет учащихся. Задание выполняется следующим образом, как показано ниже.

Объяснение:

Напишем структурную формулу *n*-гексана, заменив атом водорода у второго атома углерода на метил, а атом водорода у четвертого атома углерода – на изопропильный радикал.



Выберем в полученной молекуле алкана самую длинную углеродную цепь, пронумеруем ее со стороны с наибольшим разветвлением и назовем.



2,5-диметил-3-этилгексан

Как видно, название этого вещества не 2-метил-4-изопропилгексан, а 2,5-диметил-3-этилгексан.

Выводы и обобщение

Учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и версии учащихся, делает соответствующие обобщения по проведенному исследованию. Составляется алгоритм наименования алканов с использованием международной номенклатуры. Алканы с различным строением называются по этой номенклатуре.

Творческое применение

Учитель предлагает учащимся выполнить задание из блока «Пример». При необходимости учащиеся знакомятся с выполнением задания в учебнике. Затем учащиеся на основе примера выполняют задание из блока «Проверь себя».

Оценивание и рефлексия

Для рефлексии учитель задаёт выборочное выполнение упражнений из блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится на основе критерия: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.	С трудом разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.	Разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению, допуская ошибки.	Правильно разъясняет правила номенклатуры алканов по их структурному строению.

Домашнее задание

Выполнение заданий из блока «Проверьте изученное».

УРОК 8

ТЕМА 1.5. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ И СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АЛКАНОВ

Стандарт:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Объясняет нахождение алканов в природе и закономерности способов их получения.

Интеграция: Ф. 2.1.1.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, карусель, обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт, стеклянная посуда, воронка с краном, палочка, ил, спички, <https://www.youtube.com/watch?v=sAlhDV8cB9E>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель знакомит учащихся с интересной информацией, содержащейся в мотивационном блоке. Учащиеся узнают, что под ледяными толщами Антарктиды находятся огромные залежи метана, и во время ледникового периода густые леса в этой местности остались под ледовыми толщами, а их остатки, разлагаясь микроорганизмами, постепенно превратились в метан.



Учитель, задавая учащимся вопросы: «Какие еще источники метана и его гомологов существуют в природе?», «Какими способами можно получить алканы?» организует дискуссию. Затем он дает им дополнительную информацию о нахождении алканов в природе. Далее учитель направляет внимание учащихся на блок «Обсуждение». В этом блоке учащиеся знакомятся с результатом готового эксперимента. Поскольку этот эксперимент занимает много времени, учитель может наглядно продемонстрировать его в классе, предварительно подготовив его за несколько дней. Для этого учитель может подготовиться к опыту следующим образом:

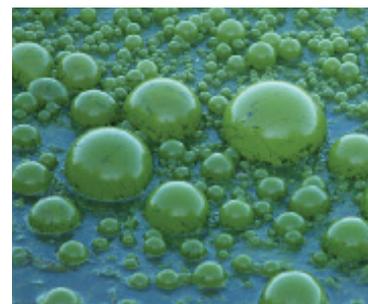
Опыт

В стеклянную посуду диаметром 10-15 см помещают собранный с болота ил, богатый растительными остатками, и заливают водой. На поверхность воды помещают воронку большого диаметра с краном. Посуду оставляют в тёплом месте и через несколько дней определённая часть воронки заполняется газом. Если помешать ил палочкой, то можно наблюдать выделение пузырьков газа. Если открыть кран и поднести горящую лучинку, то выделяющийся газ будет гореть.

Вы можете использовать «QR-код» из учебника, чтобы ознакомиться с этим опытом.



Также учитель может продемонстрировать еще одно видео, показывающее выделение газовых пузырей из болота (линк:). Затем, по результатам эксперимента, учащиеся ищут ответы на вопросы: «Какой газ выделяется из посуды?», «Из чего и в результате какого процесса образуется этот газ?», «Сталкивались ли вы с таким явлением в природе?». Становится ясно, что этот процесс происходит в болоте, и некоторые учащиеся наблюдали его наглядно.



После этого учитель сообщает учащимся о некоторых способах получения алканов. С помощью «QR-кода» учащиеся показывают видео реакции образования метана при нагревании натриевой соли уксусной кислоты с твердым гидроксидом натрия. Затем предлагает провести опыт из блока «Деятельность». Для этого используют предварительно приготовленные гидроксид натрия, ацетат натрия, пробку, снабженную газоотводной трубкой, пробирку, штатив, спиртовку, керамическую миску, ступку, ложку, стакан. В керамическую миску учащиеся помещают 2 г гидроксида натрия и добавляют столько же ацетата натрия. Они смешивают эту смесь, растирая ее в ступке. Учитель обращается к ним с вопросом: «Почему исходные ингредиенты были смешаны путем измельчения?» Поскольку с факторами, влияющими на скорость реакции, учащиеся знакомы с 8-го класса, они легко могут ответить на этот вопрос.

Затем учащиеся помещают смесь ложкой в пробирку. Они закрывают горлышко пробирки пробкой, снабженной газоотводной трубкой, и закрепляют ее на штативе. Потом осторожно нагревают пробирку пламенем из спиртовки. Другой конец газоотводной трубки вставляется в наполненный наполовину стакан с водой. Проведя эксперимент, учащиеся смогут ответить на вопросы: «Что наблюдалось в смеси

и воде в стакане при нагревании?», «Как бы вы предложили уравнение реакции, протекающей в смеси?». Затем, в качестве продолжения деятельности, учитель на основе блока «Обсуждение» организует дискуссию с вопросами: «Предложите две разные реакции для получения пропана этим способом. Можно ли получить метан и этан этим методом с помощью двух разных реакций?»

Затем учитель задает исследовательский вопрос: Как можно объяснить закономерности нахождения и получения алканов в природе?

Проведение исследования

Готовятся задания для 3 групп и выдаются рабочие листы. В этих листах требуется исследовать пути обнаружения алканов в природе, получения их в лаборатории и в промышленности.

Каждой группе раздаются рабочие листы по данному направлению. В этом случае полезно использовать метод «Карусели».

Образец рабочего листа:

1. Нахождение алканов в природе
2. Получение алканов в промышленности
3. Получение алканов в лаборатории

Группы выполняют задание за отведенное время.

Обмен и обсуждение информации

Aparılan tədqiqat üzərində şagirdlər fikir mübadiləsi aparırlar. Müəllim şagirdlərə müzakirə zamanı alkanların xlorlu törəmələrinin beynəlxalq üsulla adlandırılması haqqında da məlumat verir ("Diqqət" bloku), şagirdlər "Bilirsinizmi" blokunda olan maraqlı müqayisə ilə tanış olur, Riyaziyyat UROKlərində öyrəndikləri biliklər ilə inteqrasiya aparılır.

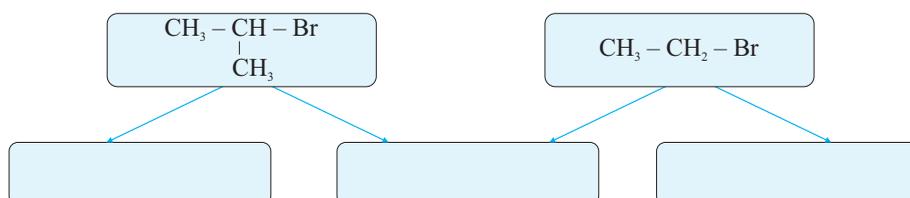
Выводы и обобщение

Установлено, что алканы присутствуют в нефти и природном газе. В лаборатории посредством реакции Вюрца можно получать алканы из одних и тех же и разных алкилгалогенидов. В результате реакции алкилхлорида с натрием получают симметричный алкан. При реакции двух разных алкилхлоридов с натрием получается смесь 3-х алканов. Один из этих алканов несимметричен, а два других – симметричны. В промышленности алканы в основном получают из природного газа и нефти.

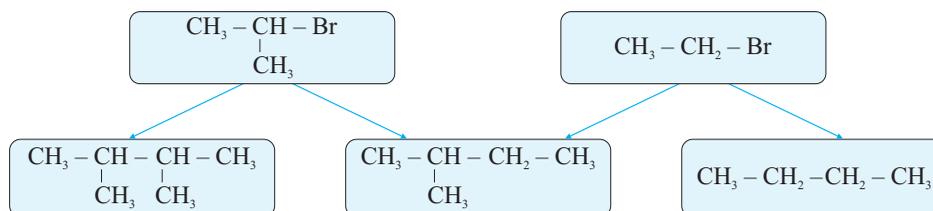
Творческое применение

На этом этапе учащиеся знакомятся с решением задачи из блока «Пример». Затем выполняют задания из блока «Проверь себя». Кроме того, с этой целью учитель может дать учащимся следующее задание:

Впишите в пустые клетки схемы алканы, полученные при взаимодействии данных алкилхлоридов с натрием.



Завершённая форма схемы указана ниже:



Оценивание и рефлексия

Учитель по своему усмотрению может дать выборочное выполнение заданий, приведённых в блоке «Проверьте изученное». Остальные задания даются на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: объяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет нахождение алканов в природе и закономерности их получения.	С затруднениями объясняет нахождение алканов в природе и закономерности их получения.	С ошибками объясняет нахождение алканов в природе и закономерности их получения.	Правильно объясняет нахождение алканов в природе и закономерности их получения.

УРОК 9

ТЕМА 1.6. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РЕАКЦИИ ГОРЕНИЯ АЛКАНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения реакций, относящихся к неорганическим и органическим соединениям (углеводородам).

2.2.2. На основе уравнений реакций, относящихся к неорганическим и органическим соединениям (углеводородам), проводит вычисления.

Результаты обучения: Разъясняет физические свойства алканов, составляет уравнения реакций горения и проводит вычисления.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, ЗХЗУ, один вопрос – один ответ

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

В начале урока учитель направляет внимание учащихся на блок «Мотивация». В этом блоке описывается знакомый учащимся из повседневной жизни пример – горение свечи. В быту школьники знают, что свеча состоит из парафина. Однако внимание со-

средотачивается на составе парафина и уравнении реакции его горения (Какие вещества в основном входят в состав парафина? Какие вещества получаются при горении парафина?). В результате обсуждения выясняется, что парафин состоит из алкана.

Целесообразно начать этот урок с метода ЗХЗУ.

Знаю	Хочу знать	Узнал

Учитель записывает в таблицу известные учащимся сведения о физических свойствах и реакциях горения алканов. Затем уточняется информация, которую они хотят узнать. Учитель обращает внимание на эти вопросы при проведении урока.

Учитель сообщает учащимся сведения о физических свойствах алканов. Особо отмечается, что в основном они используются в качестве жидкого топлива. Затем учитель сообщает, что алканы с более высокой относительной молекулярной массой (после C_{15}) в нормальных условиях бывают в твердом состоянии. Отмечается, что эти алканы используются в производстве свечей и парафинотерапии. Далее внимание обращается на блок «Обсуждение». Обсуждается структурная зависимость температур плавления и кипения неразветвленных и разветвленных алканов с одинаковым числом атомов углерода в молекуле. Выясняется, что в неразветвленных алканах упаковка более плотная, в результате молекулы более близки друг к другу, и для их плавления и кипения требуется больше тепла. В конечном итоге, температуры плавления и кипения высокие.

Учитель сообщает учащимся информацию о реакциях горения алканов. Затем он направляет внимание учащихся на блок «Деятельность». После ознакомления учащихся с данным блоком учитель обращается к ним с исследовательским вопросом: Как можно производить вычисления на основе реакций горения алканов?

Проведение исследования

Учащиеся заполняют таблицу из блока «Деятельность», производя вычисления. Учитель предлагает им выполнить расчеты более простыми способами. Тем самым у учащихся развиваются способности выполнения расчетов по уравнениям реакций горения алканов.

Обмен и обсуждение информации

Проводятся обмен и обсуждение, комментируются задания, идеи контролируются спикером-преподавателем. Затем выполняется задание из блока «Обсуждение». Выясняется, что причиной взрывного горения метана в этом соотношении является его полное сгорание с кислородом в мольном соотношении 1:2.

Выводы и обобщение

Информация, изученная и полученная учащимися, записывается в колонку «Узнал» таблицы ЗХЗУ. Таким образом, алканы существуют в газообразном, жидком и твердом состоянии. С увеличением молярной массы увеличиваются также температура кипения и плотность алканов. Среди изомерных алканов температура кипения и плотность изомера с разветвленным строением ниже, чем у изомера с нормальным строением. При полном сгорании алканов образуются углекислый газ и вода.

Творческое применение

На этом этапе учитель обращает внимание учащихся на блок «Пример». Учащиеся выполняют задание и сверяют его с ответом в блоке. При необходимости они знакомятся с его решением. Затем выполняются оба задания из блока «Проверь себя». В дополнение, учитель может дать учащимся следующее задание.

Алкан	Число атомов углерода в молекуле	
	Общее	Двойные
X	3	1
Y	4	2
Z	4	0

Расположите алканы X, Y и Z в порядке возрастания температуры кипения.

Объяснение:

Алкан (X) с 3 атомами углерода в молекуле представляет собой пропан. Алкан с 4 атомами углерода в молекуле с двумя двойными атомами углерода (Y) является н-бутаном, а без двойных атомов углерода (Z) – изобутаном. С увеличением молекулярной массы температура кипения алканов увеличивается. Поэтому температура кипения пропана ниже, чем у н-бутана и изобутана. В изомерных алканах же температура кипения снижается по мере увеличения разветвления. Поэтому температура кипения изобутана ниже, чем у н-бутана. Порядок увеличения температуры кипения будет X-Z-Y.

Оценивание и рефлексия

Используя метод «Один вопрос – один ответ», учитель задает классу следующий вопрос: Почему температура кипения изобутана ниже, чем у н-бутана?

Ответ: Разветвленные алканы (например, изобутан) упаковываются более разреженно, чем неразветвленные алканы (например, н-бутан), что приводит к меньшему межмолекулярному притяжению, чем их неразветвленный изомер. По этой причине их плотность и температура кипения также невысоки.

Оценивание проводится на основе критерия: проведение вычислений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
На основе уравнения реакций горения производит вычисления с помощью учителя.	На основе уравнения реакций горения с трудом производит вычисления.	На основе уравнения реакций горения производит вычисления с ошибками.	На основе уравнения реакций горения производит правильные вычисления.

Домашнее задание

Выполнение заданий из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 1.7. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

Стандарты:

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Составляет уравнения реакций по химическим свойствам алканов и проводит соответствующие вычисления по ним.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Карусель

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

В виде вступления к уроку, учитель обращает внимание на то, что алканы являются предельными углеводородами, и задает им вопросы: «Как вы думаете, почему алканы называются предельными углеводородами?», «С какими свойствами это связано?» В ходе обсуждения выясняется, что, поскольку молекулы алканов не имеют π -связей, они не вступают в реакции соединения. Характерными реакциями для них являются реакции замещения. Учитель направляет внимание учащихся на блок «Деятельность». Учащиеся составляют уравнения реакции метана с хлором. Затем учитель задает учащимся вопрос: «Как бы вы предложили схему хлорирования метана?» и поручает им исследовать механизм реакции.

После этого учитель, чтобы побудить учащихся к исследованиям, задает исследовательский вопрос: Что нам нужно знать, чтобы интерпретировать химические свойства алканов?

Проведение исследования

Учитель, в целях изучения химических свойств алканов, раздает группам рабочие листы в виде приведенного ниже образца.

Образец рабочего листа:

1. Исследуйте роль алканов (хлорированных и йодсодержащих производных) в нашей жизни.
2. Составьте уравнения реакций разложения алканов.
3. Составьте уравнения реакций изомеризации алканов.

Учитель для проведения исследования может выбрать различные методы и формы обучения. С этой целью также можно использовать метод «Карусели». По истечении отведенного времени учащиеся готовятся к презентации. Рабочие листы вывешиваются на доске и разъясняется задание.

Обмен и обсуждение информации

В ходе обмена и обсуждения за идеями следит спикер-преподаватель и подводятся итоги:

Поскольку алканы являются предельными углеводородами, они не вступают в реакции соединения. Их реакции с хлором являются реакциями замещения. Эти реакции являются цепными реакциями и протекают по свободнорадикальному механизму. Реакции, приводящие к отщеплению H_2 из молекулы, называются реакциями дегидрирования. Получение метанола из метана при участии катализатора и путем нагревания является реакцией окисления, а получение этилена – реакцией разложения. В отличие от метана, этана и пропана, бутан вступает в реакцию изомеризации.

Творческое применение

Учащиеся знакомятся с заданием из блока «Пример». Затем выполняют задания из блока «Проверь себя».

Оценивание и рефлексия

Учитель даёт учащимся выборочные задания из блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится на основе критерия: проведение вычислений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
На основе уравнения реакций с алканами производит вычисления с помощью учителя.	На основе уравнения реакций с алканами с трудом производит вычисления.	На основе уравнения реакций с алканами производит вычисления с ошибками.	На основе уравнения реакций с алканами производит правильные вычисления.

УРОК 11

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

«Применение алканов»

Стандарты:

4.1.1. Готовит и делает презентации по применению неорганических веществ и органических веществ (углеводородов)

Результаты обучения: Готовит презентации по применению алканов.

Эта презентация готовится на основе применения алканов в нижеуказанных целях:

1. Как топливо

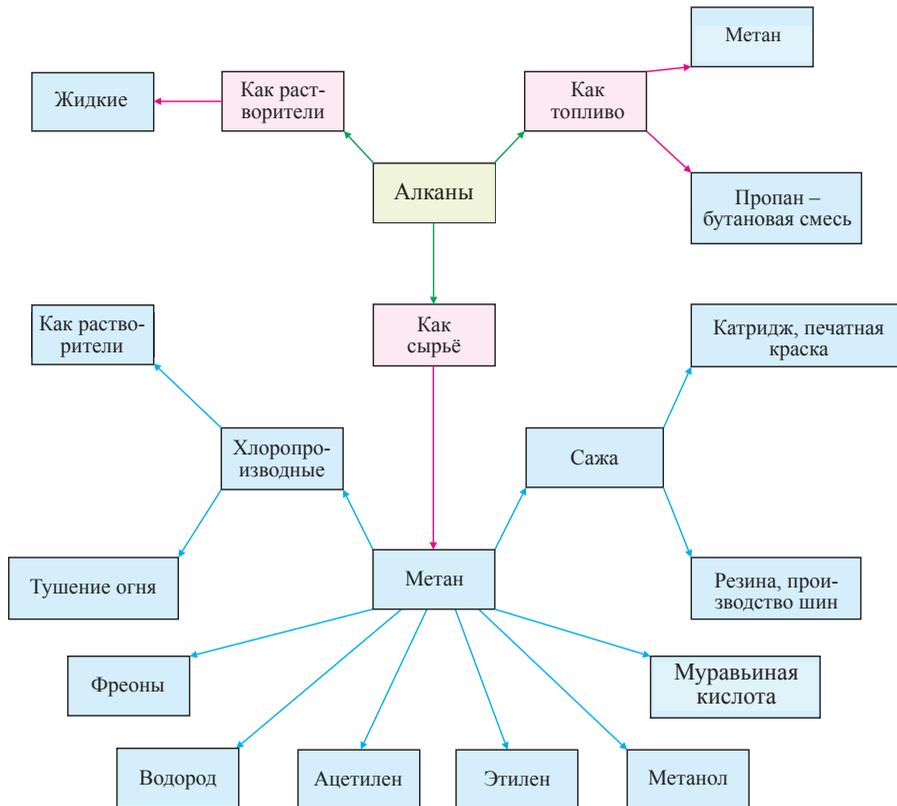
В этих целях в быту и в котельнях в качестве топлива используют природный газ (основной частью которого является метан). В пунктах, не обеспеченных природным газом, в качестве топлива используют также пропан-бутановую смесь (жидкое топливо).

2. Как растворители

Представители алканов, находящиеся в жидком состоянии (в основном, пентан, гексан, гептан и др.), используются как растворители (например, для лаков и красок) в лабораториях и производственных отраслях.

3. Как сырьё для производства некоторых продуктов

С этой целью в основном используется метан. Метан играет роль химического сырья при производстве водорода, ацетилена, метанола, муравьиной кислоты, сажи (дуды), синтез-газа, хлорметана (CH_3Cl), дихлорметана (CH_2Cl_2), трихлорметана (CHCl_3), тетрахлорметана (или тетрахлорида углерода (CCl_4), фреонов и других ценных продуктов. Из этих продуктов, например, сажу применяют для получения катриджей, типографской краски, резины. Дихлорметан, трихлорметан и тетрахлорметан используют в качестве растворителей, тетрахлорметан используют также при тушении пожара. Фреоны используют в охлаждающих установках (в холодильниках, кондиционерах и др.) как охлаждающий агент.



Оценивание этой презентации учитель может провести по 100-балльной системе. Распределение баллов при оценивании можно проводить следующим образом:

1. Полнота и научность презентации – максимум 50 баллов.
2. Представление презентации – максимум 25 баллов.
3. Качество подготовки презентуемой работы – максимум 25 баллов.

Стандарты:

3.1.1. Проводит эксперименты, связанные с неорганическими и органическими соединениями (углеводородами), готовит презентации.

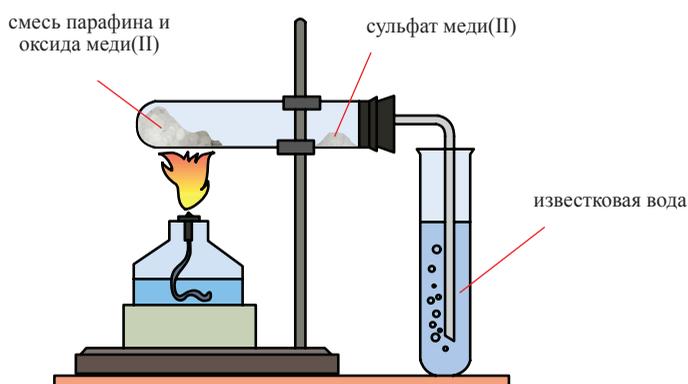
Результаты обучения: Проводит эксперименты, связанные с алканами.

**Практическая работа****Определение качественного состава углеводородов**

Реактивы и оборудование: парафин, оксид меди (II), сульфат меди (II), пробка, снабжённая газоотводной трубкой, штатив, спиртовка, ложка, пробирки

Ход работы: Учащиеся помещают в сухую пробирку 1 г порошка оксида меди (II) и 0,2 г крупинок парафина. Пробирку нагревают на спиртовке до тех пор, пока парафин не расплавится и не смешается с оксидом меди (II). После этого пробирку закрепляют в штативе в горизонтальном положении.

В верхнюю часть пробирки при помощи ложки помещают немного порошка безводного сульфата меди (II). После этого пробирку закрывают пробкой, снабженной газоотводной трубкой, опустив конец трубки в другую пробирку с известковой водой. Смесь в пробирке нагревается спиртовкой.



Учитель следит за работой учащихся на протяжении всего процесса и при необходимости помогает. Обращает внимание на соблюдение учащимися правил безопасности.

Учащиеся записывают в своих тетрадях то, что они наблюдали во время эксперимента. Учитель обращает их внимание на изменение, происходящее в растворе сульфата меди (II) и извести. Он спрашивает причину изменения. Учащиеся высказывают свое мнение. (За счет выделяющейся в это время воды сульфат меди (II) превращается в окрашенный в синий цвет кристаллогидрат $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, а раствор извести мутнеет из-за CO_2 . Учитель направляет их. Затем он предлагает учащимся написать соответствующие уравнения реакций и сделать выводы о качественном составе парафина. По продуктам горения (углекислому газу и воде) учащиеся определяют, что парафин состоит из углерода и водорода.

УРОК 13

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

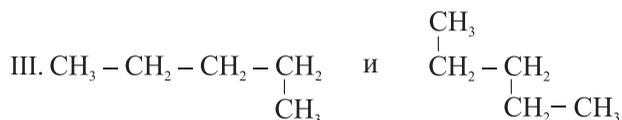
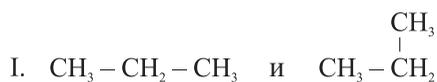
Обобщение изученного в I учебной единице

УРОК 14

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ–1 (МСО-1)

1. Определите число молекул хлороводорода и формулу органического соединения, полученного при взаимодействии одной молекулы этана и четырёх молекул хлора.

2. Какая пара веществ не является изомером?



3. В молекуле какого алкана содержится 16 гибридных орбиталей?

4. Что является общим для молекул 2-хлорпропана и 1,2-дихлорпропана?

1. Число атомов в молекуле
 2. Число полярных ковалентных связей
 3. Число атомов водорода
- а. только 1 б. только 2 в. только 3 д. 1,2 е. 1,3

5.

В алкане	
число атомов водорода в молекуле	относительная молекулярная масса
n	44
$n + 6$	x

Вычислите x .

6. Назовите по Международной номенклатуре алкан, 0,5 моль которого содержит 30 г углерода и один четвертичный атом углерода.

7.7. Сколько процентов составляют электроны, участвующие в образовании полярных ковалентных связей в молекуле пропана, от общего числа электронов, участвующих в образовании связей в молекуле?

8. Распределите реакции по схеме.

Разрыв связей в молекулах алканов при химических реакциях, в которые они вступают	
C – C	C – H

1. Хлорирование пропана
2. Изомерия пентана
3. Реакция Коновалова

9. Назовите по Международной и рациональной номенклатурам углеводород, образованный соединением третичного бутилового и изопропилового радикалов.

10. Как можно синтезировать по реакции Вюрца алкан, полученный взаимодействием соли $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COONa}$ с NaOH ??

11. Определите соответствие.

У алкана, в молекуле которого содержится n -ное количество атомов углерода:

1. Количество σ -связей
2. Количество неполярных ковалентных связей
3. Количество связей, образованных в результате перекрывания $sp^3 - s$
 - a. $n - 1$
 - b. $2n + 2$
 - c. $3n + 1$
 - d. $4n$
 - e. $2n - 1$

12. Возможен ли четвертичный алкильный радикал? Обоснуйте свое мнение.

II раздел Алкены

ТЕМА 2.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКЕНОВ, ЭЛЕКТРОННЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 2.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКЕНОВ

ТЕМА 2.3. НОМЕНКЛАТУРА АЛКЕНОВ

ТЕМА 2.4. ИЗОМЕРИЯ АЛКЕНОВ

ТЕМА 2.5. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКЕНОВ

ТЕМА 2.6. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКЕНОВ

**Стандарты, предусмотренные для реализации:
1.1.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.2., 3.2.1.**

Согласно требованиям стандартов и целей общего обучения, в этом разделе учащиеся будут изучать гомологический ряд алкенов, электронные и графические формулы их молекул, пространственное строение, номенклатуру, изомерию, получение, физические и химические свойства этих соединений, будут готовить проекты и презентации.

ЛАКУНЭ

УРОК 15

ТЕМА 2.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКЕНОВ, ЭЛЕКТРОННЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Разъясняя строение алкенов, проводит соответствующие вычисления.

Интеграция: М. 3.1.2. ,3.1.3. , 3.1.5. , Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, индивидуальная работа

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами, обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, шаростержневые модели, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА**Мотивация**

Учитель сообщает учащимся, что положение алканов в гомологическом ряду равно числу атомов углерода в его молекуле. Например, молекула алкана, содержащая C_3H_8 , имеет 3 атома углерода и является 3-им представителем гомологического ряда алканов. После этого задается вопрос: «Как вы думаете, равно ли положение алкенов в гомологическом ряду числу атомов углерода в его молекуле?» Учащиеся дают определенные ответы. Затем учитель сообщает учащимся, что алкены представляют собой углеводороды с открытой цепью и с одной двойной связью между атомами углерода. Затем ставится исследовательский вопрос: Как можно объяснить строение алкенов и проводить соответствующие расчеты? После этого можно поручить выполнение заданий из блока «Деятельность». Предлагается составить графические формулы алкенов с одним, двумя и тремя атомами углерода в составе. Затем учитель обращается к классу со следующим вопросом: Почему не удалось написать структурную формулу алкена с одним атомом углерода в молекуле? Учащиеся дают определенные ответы и учитель подводит итоги. Учитель дает краткую информацию об алкенах. Так, выясняется, что общая формула алкенов – C_nH_{2n} , а молекула первого представителя имеет два атома углерода. Согласно формуле, общая формула алкена с четырьмя атомами углерода – C_4H_8 . Однако алкен, содержащий 4 атома углерода, является 3-им представителем гомологического ряда. После выполнения учащимися задания, учитель переходит к следующему этапу.

– Как интерпретировать состав и строение алкенов и как провести соответствующие расчеты?

Проведение исследования

Для проведения исследования учитель предлагает учащимся индивидуально прочесть содержание темы. Учащиеся завершают чтение темы и делают пометки.

Обмен и обсуждение информации

Организуется обсуждение, проводится обмен информацией. Учащиеся знакомятся с заданием из блока «Пример», выполняют задание из блока «Проверь себя». Затем они ищут ответы на вопросы из блока «Обсуждение». Выясняется, что причиной реализации правила октета является наличие двух общих спаренных электронов

между атомами углерода. Далее учитель сообщает информацию о выявлении степени окисления атомов углерода в алкенах.

Выводы и обобщение

Этот этап продолжают применением метода «Вопросы». Учитель обобщает изложенные мысли учащихся. Проливает свет на неясные вопросы по теме.

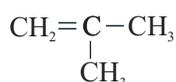
Творческое применение

Учитель может поручить учащимся выполнить следующее задание:

Определите число σ -связей и одинарных атомов углерода в молекуле разветвлённого алкена с относительной молекулярной массой 56.

Объяснение:

В молекуле алкена с относительной молекулярной массой, равной 56, содержится четыре атома углерода, его формула C_4H_8 ($14n = 56$; $n = 4$). Из-за разветвлённого строения молекулы его структурную формулу можно выразить в следующем виде:



В данном алкене имеются 3 одинарных атома углерода и 11 σ -связей.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель поручает учащимся выполнить некоторые задания из блока «Проверьте изученное» в классе, а в случае нехватки времени, остальные выполнить дома.

Оценивание проводится на основе критерия: проведение расчётов.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Проводит соответствующие расчёты, разясняя строение алкенов с помощью учителя.	С трудом разясняя строение алкенов, проводит соответствующие расчёты.	Разясняя строение алкенов, допуская незначительные ошибки, проводит соответствующие расчёты.	Подробно разясняя строение алкенов, правильно проводит соответствующие расчёты.

УРОК 16

ТЕМА 2.2. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

3.2.1. Моделирует строение углеводородов и химические процессы с их участием.

Результаты обучения: Разясняя пространственное строение алкенов, моделирует их строение.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, шаростержневые модели, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель обращается к учащимся с таким вопросом: Какова длина связи C-C в алканах? Как вы думаете, связь C=C длиннее или короче связи C-C? В то же время, как энергия связи между атомами углерода зависит от числа связей?

Учащиеся дают определенные ответы, исходя из знаний, полученных ими по теме «Химическая связь» в 8-ом классе.

Затем учитель акцентирует внимание на блоке «Деятельность». Зная, что в алканах углы, образованные перекрыванием sp^3 -гибридных орбиталей в пространстве, составляют $109^{\circ}28'$, то чему равны углы в алкенах, образованные перекрыванием sp^2 -гибридных орбиталей в пространстве? Как вы думаете, с чем связано такое изменение величины углов? Задавая такие вопросы для мотивации, учитель побуждает учащихся к познавательной активности. После получения определенных ответов, учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно интерпретировать пространственное строение алкенов и на что следует обратить внимание при моделировании их строения?

Проведение исследования

Учитель раздает группам рабочие листы, детали для шаростержневых моделей (если их нет, то пластилин и спичечные палочки). Группы при помощи метода «чтение с перерывами» на рабочих листах записывают ответы напротив поставленных вопросов.

Рабочий лист может быть оформлен в виде нижеприведенного образца:

1. Чем отличается строение молекулы этена от строения молекулы этана?

2. Почему длина связи C=C в молекуле этена не равна удвоенно-произведению длины связи C-C молекулы этана?

3. Смоделируйте шаростержневую или сферическую модели молекулы этена.

Обмен и обсуждение информации

По истечении времени, завершив исследовательскую работу, учащиеся приступают к её презентации. При обмене информацией они внимательно выслушивают друг друга, подчёркивают вопросы, с которыми были не согласны при обсуждении. Затем они знакомятся с образованием молекулы этилена с помощью «QR-кода». Учитель поручает классу выполнить блок «Обсуждение». В этом блоке учащиеся сравнивают молекулы C_2H_4 и BF_3 , осуществляется межклассовая интеграция. Учащиеся используют знания, полученные в 8-ом классе. Выясняется, что в обоих случаях центральный атом находится в состоянии sp^2 -гибридизации и валентный угол равен 120° .

Выводы и обобщение

Учитель еще раз обобщает версии учащихся, внося свои дополнения и объясняя части, непонятные учащимся.

Творческое применение

Учащиеся знакомятся с заданием из блока «Пример», выполняют задание из блока «Проверь себя». На этом этапе учитель, для продуктивной работы, может дать любое задание. Он даже может поручить учащимся самим составить задание. Также на этом этапе можно поручить им выполнить задания 7 и 11 из блока «Проверьте изученное».

Вспомните взаимосвязь между длиной, энергией и насыщенностью химической связи между атомами в молекулах. Как можно объяснить эту закономерность на примере этана и этена?

Объяснение:

С увеличением насыщенности связи в молекуле между двумя одинаковыми атомами (например, $C - C \rightarrow C = C$), увеличивается энергия связи, а длина её уменьшается. Энергия $C - C$ связи в молекуле этана равна 347 кДж/ моль, а энергия $C = C$ связи равна 612 кДж/моль (то есть увеличивается). Длина их связей, соответственно, составляет 0,154 нм и 0,134 нм (то есть уменьшается).

Определите соответствие в ряду $CH_2 = CH_2 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow CH_3 - CH = CH - CH_3$

1. Увеличивается
2. Не изменяется
3. Уменьшается

- a. Молярная масса
- b. Число π -связей.
- c. Число sp^2 -гибридных орбиталей
- d. Число sp^3 - гибридных орбиталей
- e. Число связей, образованных перекрыванием sp^2-s орбиталей.

Объяснение:

В ряду $CH_2 = CH_2 \rightarrow CH_2 = CH - CH_3 \rightarrow CH_3 - CH = CH - CH_3$:

- a. С увеличением числа атомов углерода молярная масса веществ в этом ряду увеличивается (1);
- b. Из-за наличия в каждой молекуле одной двойной связи, число π - связей не изменяется (2);
- c. Из-за того, что число атомов углерода в sp^2 -гибридном состоянии одинаково, число sp^2 -гибридных орбиталей не изменяется (2).
- d. Из-за увеличения числа атомов углерода, находящихся в sp^3 -гибридном состоянии, в данном ряду увеличивается число sp^3 -гибридных орбиталей (1).
- e. Из-за уменьшения числа атомов водорода, присоединённых к атому углерода с двойной связью, число связей, образованных перекрыванием $sp^2 - s$ орбиталей, уменьшается (3).

Оценивание и рефлексия

Учитель с целью рефлексии поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное». В случае нехватки времени, оставшиеся задания он может дать на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: моделирование.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняя с помощью учителя пространственное строение алкенов, моделирует их строение.	С трудом разъясняя пространственное строение алкенов, моделирует их строение.	Разъясняя пространственное строение алкенов, моделирует их строение, допуская незначительные ошибки.	Подробно разъясняя пространственное строение алкенов, правильно моделирует их строение.

ТЕМА 2.3. НОМЕНКЛАТУРА АЛКЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.

Интеграция: Инф: 1.1.1., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа

Методы обучения: Мозговой штурм, интерактивная лекция

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Для повышения познавательной активности учащихся было бы полезно интегрировать эту тему с информатикой. Известно, что символы и цифры любого номера телефона выражают определённый код.



А что выражают числа и слова в названиях алкенов?



Учащиеся найдут ответ на этот вопрос с помощью учителя на основе ранее изученной темы по номенклатуре алканов.

Далее учитель ставит исследовательский вопрос: “Как можно разъяснить правила наименования алкенов по их структурному строению?” Учитель на доске или флипчарте отмечает версии учащихся.

Проведение исследования

После этого учитель делит класс на группы, в зависимости от особенностей класса. Уместно отметить, что при работе в группах наряду с экономией времени, у учащихся формируются некоторые навыки (сотрудничества, слушания собеседника и др.), наряду с логическим мышлением развивается критическое и творческое мышление. Учащиеся в первой части исследования методом интерактивной лекции разъясняют исторические и рациональные названия алкенов. Они приобретут эти навыки, работая на примерах нескольких алкенов. После ознакомления с темой и сделанных пометок, будут отвечать на вопросы учителя. Учитель направляет внимание на блок «Деятельность 1». Далее учитель даёт краткое разъяснение о симметричных и несимметричных алкенах. Исследование продолжают выполнением

заданий из блока «Деятельность 2». Здесь группы будут проводить исследования для определения алгоритма способов наименования алкенов на основе международной номенклатуры (можно опираться на алканы).

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся демонстрируют открытые ими в ходе исследования новые факты. В ходе обсуждений будет выявлено, в чём они затруднялись, какие вопросы остались непонятными. И поэтому учитель внимательно, терпеливо и до конца должен следить за обменом и обсуждением информации. Учащимися исследуется блок «Обсуждение». При этом выясняется, что при наименовании алкенов по Международной номенклатуре атомы углерода с двойной связью должны находиться в главной цепи. Вследствие этого, названия алкана и алкена со схожими структурами различаются (3,5-диметил-4-этилгексан и 4-метил-2,3-диэтилпентен-1).

Выводы и обобщение

Учитель доводит до сведения учащихся те части темы, в которых они затруднялись, по своему усмотрению разъясняет проблемные вопросы. Обобщает как собственные умозаключения, так и мнения групп.

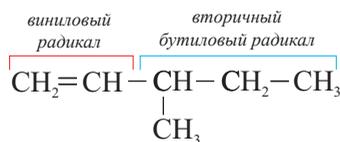
Творческое применение

Учащиеся знакомятся с блоком «Пример», затем выполняют задание из блока «Проверь себя». На этом этапе урока учитель предлагает учащимся выполнить задания 7, 10 и 11 из блока «Проверьте изученное».

Назовите по международной номенклатуре алкен, полученный соединением винилового и вторичного бутилового радикалов.

Объяснение:

Сначала составьте структурную формулу вещества:



Полученное вещество по международной номенклатуре называют так, как показано ниже:



Завершите таблицу.

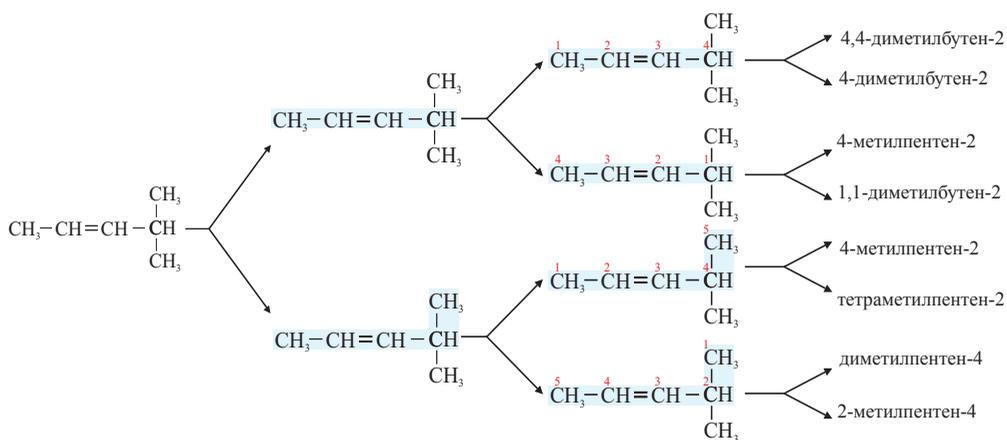
Алкен	Название по Международной номенклатуре	Рациональная номенклатура
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$		
	2 – метилбутен -2	
		сим - метилизопропилэтилен

Объяснение:

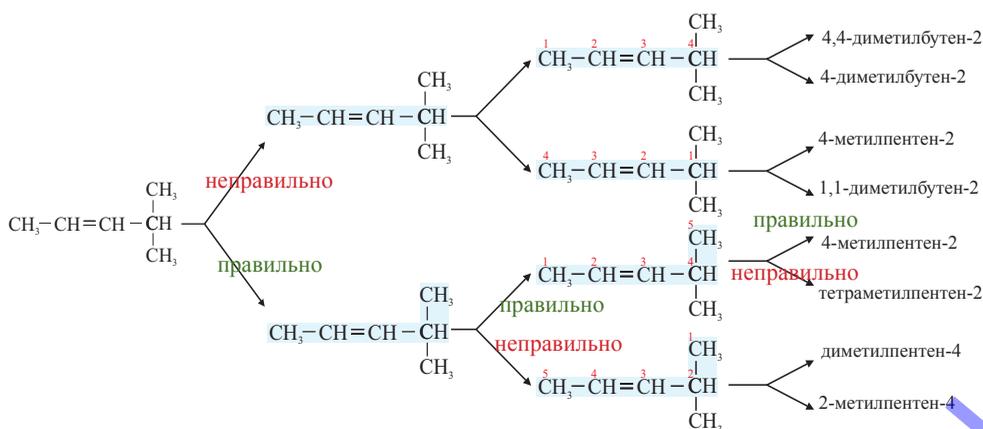
Завершённый вариант таблицы дан ниже:

Алкен	Название по Международной номенклатуре	Рациональная номенклатура
$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$	бутен-2	<i>сим</i> -диметилэтилен
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-метилбутен-2	триметилэтилен
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4-метилпентен-2	<i>сим</i> - метилизопропилэтилен

Сравните данные стадии на схемах и определите правильный «путь» при наименовании алкенов.



Правильный «путь» при наименовании алкенов указан ниже:



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель предлагает выполнить задания из блока «Проверьте изученное». В случае нехватки времени для выполнения всех заданий, оставшуюся часть можно задать на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению с помощью учителя.	Разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению с затруднениями.	Неуверенно разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.	Правильно, с обоснованиями, разъясняет правила номенклатуры алкенов по их структурному строению.

УРОК 18–19

ТЕМА 2.4. ИЗОМЕРИЯ АЛКЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Разъясняет изомерию в алкенах.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, кластер, работа по таблице, треугольник схожих свойств

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, схемы, таблицы, флипчарт,

<https://www.youtube.com/watch?v=XhOZqCVk5gE>,

https://www.youtube.com/watch?v=Wy8RtZMu_70

На обучение этой темы отведено два часа. В ходе первого часа учащиеся исследуют структурную изомерию алкенов, а во время второго часа – геометрическую изомерию.

I час

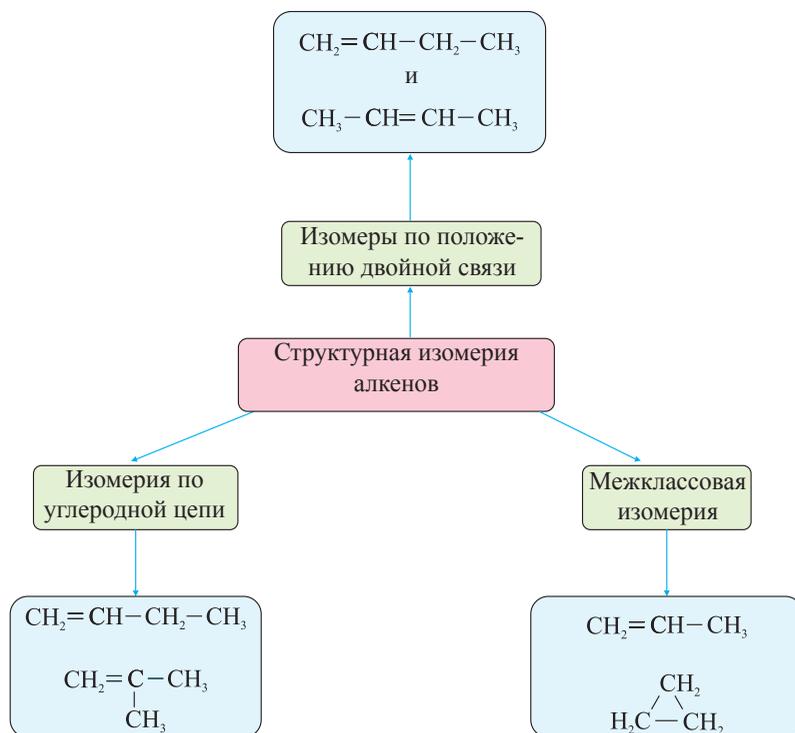
ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Чтобы вызвать интерес к теме, учитель сообщает учащимся информацию о том, что в то время как с составом C_4H_{10} существует 2 алкана, с составом C_4H_8 имеется 4 алкана. Учитель задаёт наводящий вопрос: Почему, в то время как с составом C_4H_{10} существует 2 алкана, с составом C_4H_8 имеется 4 алкана? Как бы вы предложили структурную формулу алкенов с составом C_4H_8 ? После выслушивания определённых ответов учащихся, учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно разъяснить изомерию в алкенах?» Учитель отмечает полученные гипотезы.

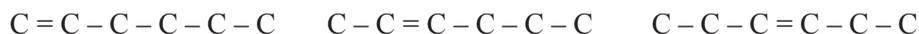
Проведение исследования

Для изучения этой темы и выбора методов обучения учитель должен учитывать особенности класса, объём темы и т.д. В целях исследования части темы, предусмотренной для 1-го учебного часа, учитель поручает группам построить кластер или схему. Также можно использовать метод диалогического разъяснения.



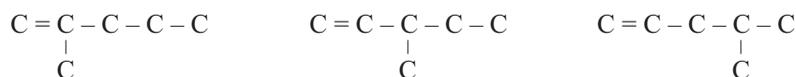
В это время учащиеся акцентируют внимание на блоке «Деятельность», составляют структуру алкенов из блока, ищут ответы на вопросы. Далее учащиеся знакомятся с блоком «Пример» в учебнике. В соответствии с этим они выполняют задания из блока «Проверь себя». В этом блоке требуется записать графические формулы алкенов с составом C_6H_{12} . Учащиеся при помощи учителя записывают формулы изомеров. Ниже даны правила записи графических формул алкенов.

1. Сначала напишем структурные формулы неразветвлённых алкенов. В это время двойная связь в главной цепи может находиться в трёх положениях.

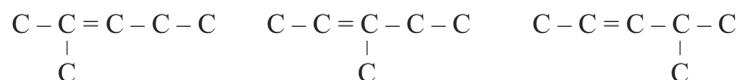


2. Далее пять атомов углерода соединяют последовательно, а один атом записывают в виде разветвления в возможных вариантах. В этом случае двойная связь в главной цепи может находиться в двух разных положениях:

а) двойная связь находится между 1-ым и 2-ым атомами углерода

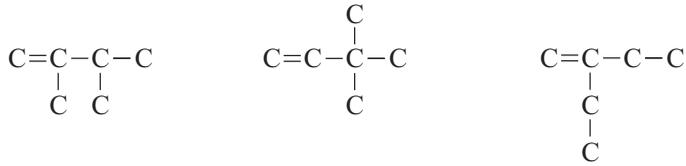


б) двойная связь находится между 2-ым и 3-им атомами углерода.

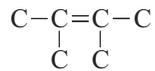


3. Далее 4 атома углерода соединяют последовательно, а два атома записывают в виде разветвления в возможных вариантах. В этом случае двойная связь в главной цепи тоже может находиться в двух различных положениях:

а) двойная связь находится между 1-ым и 2-ым атомами углерода



б) двойная связь находится между 2-ым и 3-им атомами углерода

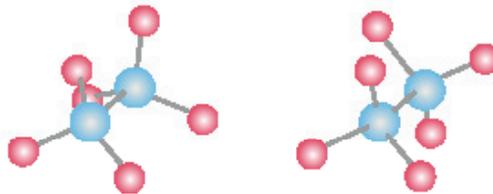


Как видно, существует 13 различных алкенов с составом C_6H_{12} .

Учащиеся изучают алгоритм записи изомеров. После этого учащиеся изучают межклассовую изомерию алкенов. Они применяют знания о циклоалканах, усвоенных в 9-ом классе. Изучением данной изомерии учащиеся завершают кластер. Учитель завершает первую часть исследования и для эффективности проведённой работы даёт объяснения, направления и некоторые указания по теме. Этим заканчивается первый учебный час темы.

II час

Для проведения второго учебного часа темы учитель продолжает этап проведения исследования. Учащиеся начинают урок работой над блоком «Деятельность». Блок построен на применении изученного материала по разделу алканы. Учащиеся вспоминают, что в молекулах алканов атомы углерода вращаются вдоль $\text{C}-\text{C}$ связи.



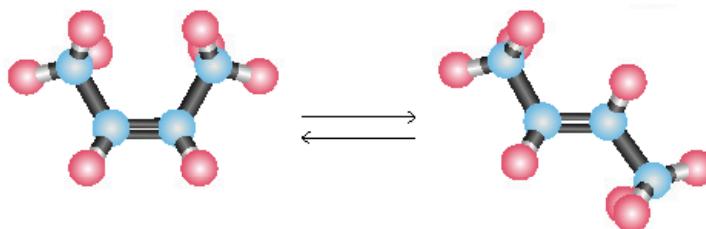
В этой деятельности учащимся предлагается смоделировать шаростержневую модель молекулы этилена и проверить возможности вращения атомов углерода относительно друг друга вдоль $\text{C}=\text{C}$ связей, соединяющих атомы углерода. После этого учитель направляет учащихся так, чтобы они могли подумать над вопросом:

Чем отличаются вращения атомов углерода относительно друг друга вдоль связей, соединяющих атомы углерода в молекулах этана и этилена?

В чём причина такого отличия?

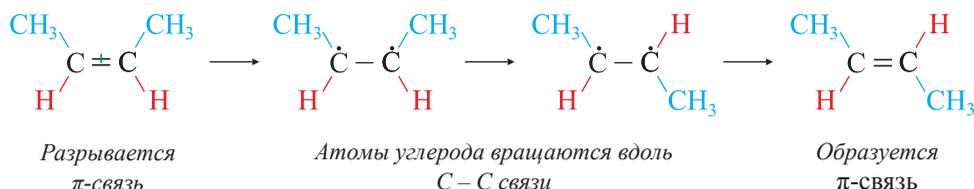
Учитель выслушивает определённые ответы учащихся.

Далее учащиеся на примере молекулы бутена -2 из блока обращают внимание на превращения.



Учитель на этом примере дает разъяснения: В молекуле алкена атомы углерода не могут вращаться относительно друг друга вдоль двойной (C=C) связи. Причиной этого является то, что двойная связь ограничивает возможность вращения атомов углерода. Учитель завершает объяснение темы на примере молекулы бутена-2.

Как видно по строению молекулы бутена-2, второй и третий атомы углерода не могут свободно вращаться относительно друг друга вдоль двойной C=C связи. Вращение может произойти только за счёт расхода дополнительной энергии и разрыва π-связи.

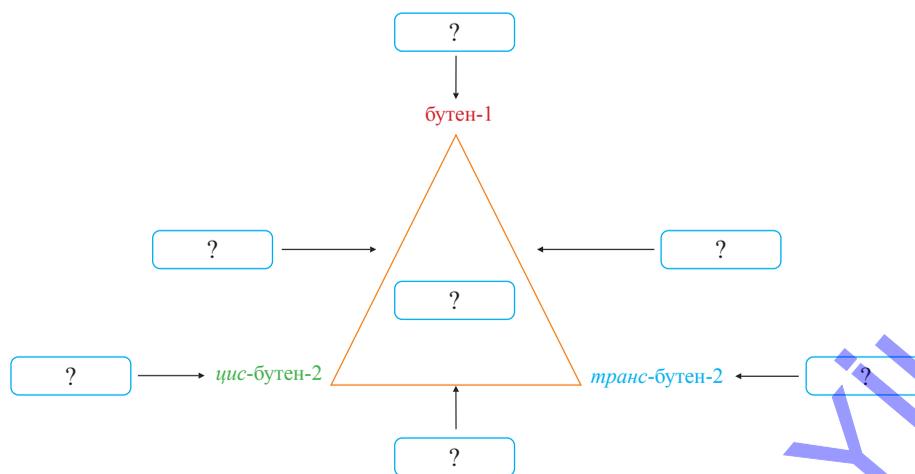


Группам предлагается изучение следующей части темы. Наряду с другими видами изомерии, учащиеся будут исследовать и геометрическую (цис-транс) изомерию.

Для проведения исследования можно использовать метод работы по таблице.

Бутен-2	
цис-бутен-2	транс-бутен-2

В таблице даны цис- и транс-изомеры бутена-2 и их структурные формулы. Учащиеся обратят внимание на различия. Для более полного понимания этой темы можно использовать новую технологию обучения – «Треугольник схожих свойств». Учащиеся будут отмечать на треугольнике схожие и отличительные черты изомеров бутена: бутен-1, цис-бутен-2 и транс-бутен-2.



Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют открытые ими в ходе исследования новые факты. Учитель ещё раз отмечает для себя трудности и непонятные для учащихся вопросы, возникшие во время этого этапа урока. Поэтому он очень внимательно, терпеливо, до конца следит за обменом и обсуждением информации, чтобы потом разъяснить непонятные вопросы. На этом этапе группы задают вопросы друг другу по проделанной работе и стараются ещё глубже усвоить тему. После этого внимание учащихся обращается на задание из блока «Обсуждение». Учащиеся выясняют, что пентен-2 имеет цис- и транс-изомеры.

Выводы и обобщение

Учитель доводит до сведения учащихся те части темы, в которых они затруднялись, по своему усмотрению разъясняет проблемные вопросы, возникшие в ходе усвоения темы. Обобщает как собственные умозаключения, так и мнения групп.

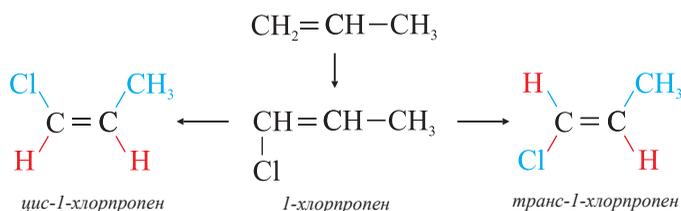
Творческое применение

На этом этапе учитель поручает учащимся вначале ознакомиться с заданием из блока «Пример», а затем выполнить задание из блока «Проверь себя». Он также может предложить учащимся выполнение заданий 3 и 10 из блока «Проверьте изученное».

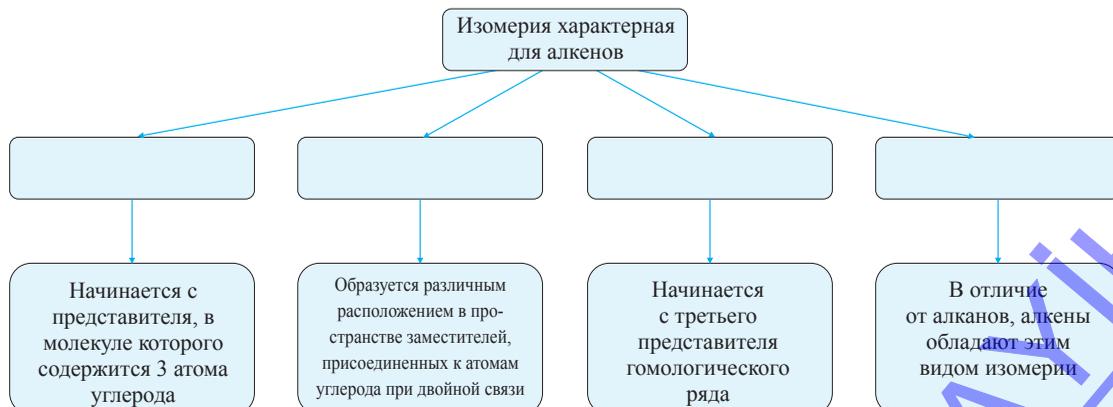
У какого атома углерода в молекуле пропена следует заместить один атом водорода на атом хлора, чтобы полученное соединение имело цис- и транс- изомеры?

Объяснение:

Пропен не имеет цис-транс-изомеров, причиной тому является то, что к первому атому углерода присоединены два атома водорода (одинаковые атомы). Поэтому, если замещать один из атомов водорода первого атома углерода на атом хлора, то полученное соединение будет иметь цис- и транс- изомеры.



Завершите схему.



Объяснение:

Завершённый вариант схемы показан ниже:



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии и с учётом времени учитель предлагает учащимся выполнить в классе задания из блока «Проверьте изученное». Если время урока не позволяет выполнить все задания, то остальные задаются на дом.

Оценивание проводится на основе критерия: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняет изомерию алкенов с помощью учителя.	Разъясняет изомерию алкенов с затруднениями.	Разъясняет изомерию алкенов с неуверенностью.	Правильно разъясняет изомерию алкенов.

УРОК 20

ТЕМА 2.5. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности протекания реакций при их получении. Излагает физические свойства алкенов.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

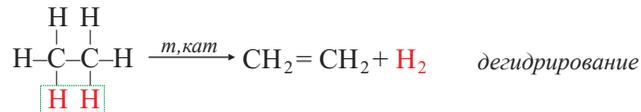
Методы обучения: Мозговой штурм, Билингвизм, словесная ассоциация

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=n7VMP9bh0g4>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

С целью мотивации учитель направляет внимание учащихся на первый блок. В данном блоке дана схема получения алкенов непосредственно и опосредованным путем из алканов. Далее учитель демонстрирует видеозапись опыта получения этилена из этанола (метод Билингвиал). Учащиеся отмечают свои наблюдения. Затем учащимся поручается выполнить задания из блока «Деятельность». В блоке напоминаются реакции, с которыми учащиеся ознакомились на предыдущих уроках. Посредством реакции дегидрирования из этана получается этилен.



Учитель задает учащимся следующие вопросы: Как вы думаете, при выделении какого вещества из этилового спирта получают алкен и как называются эти реакции?

Можно ли подобным путём получить этилен из молекул хлорэтана и 1,2-дихлорэтана?



Какими веществами можно воздействовать на них для этого?

Какие галогенопроизводные можно взять для получения пропена?

После получения определенных ответов учащихся на поставленные вопросы, учитель объявляет исследовательский вопрос: «Как можно объяснить закономерности получения алкенов и их физические свойства? После полученных гипотез учитель раздаёт учащимся рабочие листы.

Проведение исследования

Учащиеся будут проводить исследование коллективно, с помощью метода словесной ассоциации. Цель этого метода заключается в том, что при изучении новой темы учащиеся выясняют, что знают об этой теме. В результате выявляется, какую новую информацию они усвоили. Метод может проводиться как в устной, так и в письменной форме. Вначале на доске записывается ключевое понятие: Получение алкенов. Учащиеся высказывают свои первые мысли, связанные с ним, которые записываются вокруг этого словосочетания. Затем выбираются слова, соответствующие цели урока, устанавливается связь между понятиями, складывается определённая мысль. Далее учитель поручает группам изучение определённых частей темы, предназначенных для усвоения темы. Учащиеся выясняют, что алкены в природе практически не встречаются, определяют пути получения алкенов в промышленности и в лаборатории. Далее исследование продолжается. Учащимся задаются следующие вопросы: Как должны сравниваться алкены по температуре их кипения? Как вы думаете, в каком агрегатном состоянии бывают алкены при обычных условиях? Учащиеся отвечают на эти вопросы на основе алканов. После получения ответов учащихся они читают из учебника часть темы, относящейся к физическим свойствам алкенов, и проводят исследование.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся обращают внимание на свои записи по словесной ассоциации, сделанные в начале исследования, и стараются прийти к одной общей мысли. После за-

вершения исследовательской работы учащиеся во время обсуждения отвечают на вопросы, поставленные другими группами, а учитель выявляет, что осталось неясным для учащихся. Учащиеся исследуют вопросы из блока «Обсуждение».

Выводы и обобщение

Учитель обобщает мысли учащихся, внося свои дополнения к ним.

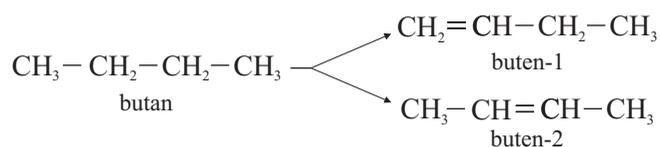
Творческое применение

Учитель предлагает учащимся ознакомиться с блоком «Пример». Учащиеся выполняют задания из блока «Проверь себя». Учитель на этом этапе также может поручить учащимся выполнить задания 8 и 9 из блока «Проверьте изученное».

Какие алкены могут образоваться при дегидрировании бутана, учитывая отсутствие изменений в структуре углеродной цепи в ходе реакции дегидрирования алканов?

Объяснение:

Если при дегидрировании бутана атомы водорода отщепляются от 1 и 2-го атомов углерода, то получается бутен-1, а при отщеплении атомов водорода от 2 и 3-го атомов углерода – бутен-2.



Как видно, молекула бутена-2 является более устойчивым (число атомов водорода, присоединённых к атомам углерода при двойной связи, минимальное) алкеном и выход этого продукта больше, чем у бутена-1.

При реакции какие из соединений с составом $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ с цинком не образуют пропен?

Объяснение:

Соединения с составом $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$: 1,1 – дихлорпропан; 2,2- дихлорпропан; 1,2 – дихлорпропан; 1,3 – дихлорпропан. Как мы уже знаем, при взаимодействии атомов галогенов, находящихся по соседству с атомами углеродов, с цинком атомы металла присоединяют к себе атомы галогенов и в результате образуется соответствующий алкен. Из данных соединений лишь при реакции 1,2-дихлорпропана с цинком образуется пропен.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задает учащимся в связи с физическими свойствами алкенов один вопрос и получает один ответ.

Вопрос:

Почему температура кипения у 2-метилпропена ниже, чем у бутена-1?

Ответ:

2-метилпропен – это алкен с разветвленной структурой, а бутен-2 – алкен с неразветвленной структурой. Как и у алканов, алкены с неразветвленной структурой по сравнению с алканами с разветвленной структурой более плотно упакованы, в итоге их межмолекулярная сила притяжения сравнительно больше, чем у изомеров с разветвленной структурой. Вследствие этого, плотность и температура кипения у них тоже бывает высокой.

Оценивание проводится на основе критерия: объяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности их получения.	Объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности их получения, испытывая трудности.	Объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности их получения, допуская ошибки.	Правильно объясняет нахождение алкенов в природе и закономерности их получения.

УРОК 21-22

ТЕМА 2.6. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКЕНОВ

Стандарты:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических (углеводородов) соединений.

Результаты обучения: Объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Интеграция: Ф.: 2.1.1., 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, Билингвиал, выведение понятия, метод «Вопросы»

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, детали для моделирования шаростержневых моделей, флипчарт,

<https://www.youtube.com/watch?v=DJhD1usAVys&list=PLFFE27FCBF01D7D28> <https://www.youtube.com/watch?v=vH--iR5jwSk>

<https://www.youtube.com/watch?v=TnY1S5ldVqI>

<https://www.youtube.com/watch?v=xDI4UAVpbnE>

<https://www.youtube.com/watch?v=iTm2duWZcng>

<https://www.youtube.com/watch?v=aRO60eOkZbo>

Данная тема рассчитана на два часа. В ходе первого часа учащиеся будут исследовать свойства соединений алкенов с простыми веществами, а в ходе второго часа – соединений со сложными веществами, в том числе реакций горения, окисления и полимеризации.

I час

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель направляет внимание учащихся на блок «Мотивация» в учебнике.



Что является общим для этих веществ, используемых в быту? На этот наводящий вопрос учащиеся дают определённые ответы.

Проведение исследования

После этого учитель акцентирует внимание учащихся на опыте из блока «Деятельность».

Реактивы и оборудование: этиловый спирт, концентрированная серная кислота, раствор перманганата калия, бромная вода, пробка, снабженная газоотводной трубкой, пробирки, штатив, спиртовка

Ход работы: Влейте в пробирку 2-3 мл этилового спирта и 7-8 мл концентрированной серной кислоты. Закупорьте пробирку пробкой с газоотводной трубкой и прикрепите к штативу. Осторожно нагревайте пламенем спиртовки пробирку. Другой конец газоотводной трубки опустите по очереди в пробирку с бромной водой и перманганатом калия. После этого к концу газоотводной трубки поднесите горящую лучинку.

В ходе опыта учитель обращается к учащимся с рядом вопросов:

Каков цвет выделяемого газа?

Какие изменения произошли в пробирке с бромной водой и раствором перманганата калия?

Что вы наблюдали при поднесении к концу газоотводной трубки горячей палочки?

Как бы вы предложили записать уравнения протекающих реакций?

После получения ответов учащиеся учитель поручает им проанализировать реакции соединения алкенов. Учащиеся на основе вопросов, содержащихся на рабочих листах, проводят исследование и отвечают на вопросы.

По вашему мнению, какими свойствами алкены отличаются от алканов? Какие реакции для него типичны? Как это может быть связано с его структурой? Получив предварительные ответы от учащихся, учитель предлагает им исследовать реакции сочетания алкенов. Учащиеся исследуют и отвечают на вопросы в рабочих листах.

Образец рабочего листа:

1. Несмотря на одинаковый качественный состав алканов и алкенов, есть ли отличия в их химических свойствах?

2. Какая реакция является характерной для алкенов?
 3. В какое гибридное состояние переходят атомы углерода при двойной связи в молекулах алкена в ходе реакций соединения?
 4. Какая реакция является реакцией определения (качественной) для алкенов?
 5. На какой алкен надо подействовать бромом, чтобы получить 2,3-дибром-бутан?
- Учащиеся исследуют вопросы и отвечают на них. Далее, для того чтобы разобрать другую часть темы, учащимся предлагают следующие вопросы.
1. Согласно каким закономерностям протекают реакции соединения галогеноводородов с алкенами?
 2. Протекает ли соединение галогеноводородов со всеми алкенами по одной и той же схеме?
 3. Что происходит при соединении галогеноводорода и молекул воды (H_2O) с алкенами?
 4. У какой связи в молекуле алкенов наибольшая электронная плотность?

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся делают презентации своих исследований. При обсуждении каждая группа обращает внимание на работы других групп, может внести свои дополнения в работу другой группы. На этом этапе учитель определяет, в какой помощи нуждаются учащиеся.

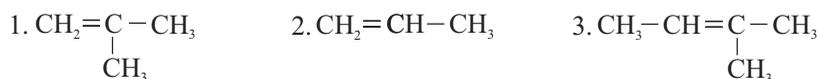
Выводы и обобщение

Учитель связывает отличие алкенов от алканов с тем, что они вступают в реакции соединения, а это обусловлено наличием двойной связи ($C=C$), одна из которых – неустойчивая π -связь. Тем самым выясняется, что к алкенам могут присоединяться молекулы H_2 , Cl_2 , Br_2 , $HGal$ и H_2O . При пропускании этилена через бромную воду происходит обесцвечивание раствора, и это считается реакцией определения алкенов.

Творческое применение

Учащиеся знакомятся с блоком «Пример», после этого выполняют задание из блока «Проверь себя». На этом этапе учитель может поручить учащимся выполнить задание 4 из блока «Проверьте изученное».

Какие из веществ, взятых в равных массах, присоединяют большее количество брома? Объясните причину.



Объяснение:

Алкены вступают в реакцию с бромом в мольном отношении 1:1. Значит, у какого алкена будет большее число молей, тот алкен и будет присоединять большее количество брома. Если вещества взяты с одинаковой массой, то алкен с малой относительной молекулярной массой имеет большее число молей. Из данных веществ алкен с наименьшей относительной молекулярной массой является пропеном (2).

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится по критерию: составление уравнений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойства алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций, пользуясь помощью учителя.	Объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций, испытывая затруднения.	Объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций, допуская ошибки.	Полностью, правильно объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

II час**Проведение исследования**

Поскольку первая половина темы была пройдена на прошлом уроке, учитель начинает урок сразу с исследовательского вопроса: «Как можно объяснить закономерности уравнений реакций, связанных с химическими свойствами алкенов?» Для определения других химических свойств алкенов учитель поручает учащимся заполнить нижеприведенную таблицу.

Алкен	Продукт реакции с HBr
Этилен	
Пропен	
Бутен-1	
Бутен-2	

На основе таблицы учащиеся определяют продукты взаимодействия различных алкенов с HBr и записывают в соответствующую графу таблицы. Получив определённые ответы на вопросы (При реакции соединения каких алкенов с HBr могут получиться два разных продукта? Как вы считаете, какой продукт при этом является основным?), учитель приступает к этапу проведения исследования. Для проведения исследования по II части темы, учитель раздаёт группам рабочие листы с вопросами. В этот раз учащиеся будут проводить исследования в направлении приведенных ниже вопросов.

1. Чем отличаются реакции соединения симметричных и несимметричных алкенов с HГал и на основании какого правила регулируется это отличие?
2. Объясните это правило на основе реакций.
3. Покажите разницу между реакциями горения и окисления алкенов. Составьте уравнения реакций горения этилена и окисления его в присутствии серебряного катализатора.
4. Составьте уравнение реакции обесцвечивания алкенами раствора перманганата калия при обычных условиях.
5. Раскройте сущность реакции полимеризации на примере этилена.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся отвечают на вопросы. Выясняются непонятные им вопросы. Организуется межгрупповая дискуссия. Преимущество межгрупповой дискуссии в том, что все принимают участие в усвоении темы. Исследуются вопросы из блока «Обсуждение».

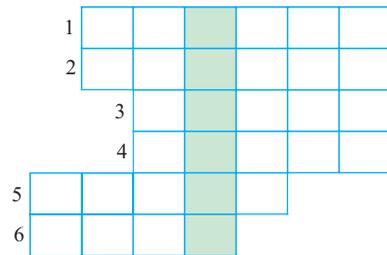
Выводы и обобщение

Учитель акцентирует внимание на выводах, к которым они пришли в ходе обсуждения, и проводит обобщение.

Творческое применение

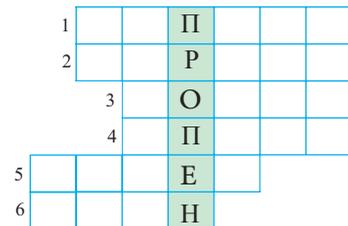
Учащиеся знакомятся с блоком «Пример», после этого выполняют задание из блока «Проверь себя». Также на этом этапе учитель поручает учащимся посредством решения кроссворда определить алкен.

1. Алкан, имеющий формулу C_7H_{16}
2. Элемент, входящий в состав всех органических соединений
3. Печь для производства чугуна
4. Дезинфицирующее средство
5. Непредельный углеводород, соответствующий формуле C_nH_{2n}
6. Алкен, у которого нет межклассового изомера



Объяснение:

1. Алкан, имеющий формулу C_7H_{16} – Гептан
2. Элемент, входящий в состав всех органических соединений – Углерод
3. Печь для производства чугуна – Доменная печь
4. Дезинфицирующее средство – Спирт
5. Непредельный углеводород с формулой C_nH_{2n} – Алкен
6. Алкен, у которого нет межклассового изомера – Этен



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение заданий из блока «Проверьте изученное».

Оценивание проводится по критерию: составление уравнений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С трудом объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	Объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов, составляет соответствующие уравнения реакций, допуская ошибки.	Правильно объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкенов и составляет соответствующие уравнения реакций.

Домашнее задание

Подготовьте презентацию на тему: «Применение полиэтилена и полипропилена».

Пользуясь пластилином и спичками, смоделируйте реакцию этилена с бромистым водородом и покажите изменение пространственной структуры молекулы.

УРОК 23

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Применение полиэтилена и полипропилена

Стандарты:

4.1.1. Готовит и делает презентации по применению неорганических веществ и органических веществ (углеводородов).

Результаты обучения: Делает презентации по применению полиэтилена и полипропилена.

УРОК 24

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение пройденного в II учебной единице

УРОК 25

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ - 2 (МСО - 2).

1. Расположите в правильном порядке наименование алкенов по международной номенклатуре:

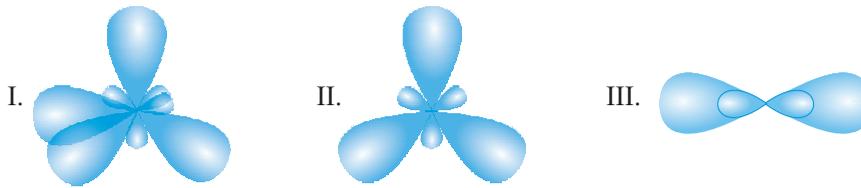
1. Указание места и названия радикалов в главной цепи
2. Нумерация главной цепи
3. Выбор главной цепи
4. Указание названия главной цепи
5. Указание места двойной связи

2. При помощи какого раствора можно выделить пропан из пропано-пропиленовой смеси?

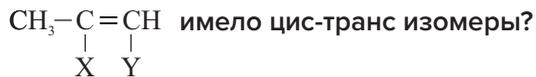
1. Бромная вода
 2. Спиртовый раствор гидроксида калия
 3. Водный раствор перманганата калия
- A) только 1
B) только 2
C) только 3
D) 1, 2
E) 1,3

3. Почему при нагревании метилбромида со спиртовым раствором гидроксида натрия не получается алкен?

4. Каким электронным облакам соответствуют атомы углерода в молекуле бутена-1? Объясните причину.

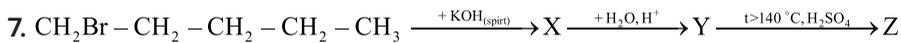


5. Какими атомами и радикалами надо заместить X и Y, чтобы соединение



- | X | Y |
|--------------------|-------------------------------|
| 1. H | CH ₃ |
| 2. CH ₃ | CH ₃ |
| 3. Cl | C ₂ H ₅ |
| 4. Cl | CH ₃ |

6. Сколько атомов углерода имеет алкен, молекула которого состоит из 12 атомов?



Разбейте схему на реакции, составьте уравнения реакций, определите вещества X, Y и Z.

8. Определите число вторичных и третичных атомов углерода в веществе.



Определите соответствие в ряду.

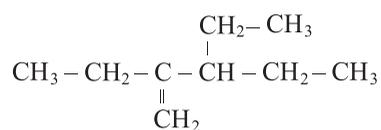
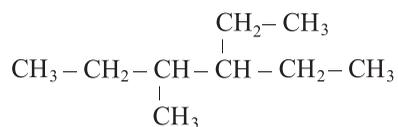
- | | |
|------------------|--|
| 1. Увеличивается | a. Молярная масса |
| 2. Не изменяется | b. Число π-связей |
| 3. Уменьшается | c. Число sp ² -гибридных орбиталей |
| | d. Число sp ³ -гибридных орбиталей |
| | e. Число связей, образованных перекрыванием sp ² -s орбиталей |

10. Напишите графические формулы вещества с составом C_4H_8 . Какие из этих веществ образуют цис-транс изомерию?

11. Напишите уравнения реакций получения пентена-2 из данных ниже веществ.

1. 2-бромпентан
2. 2,3-дихлорпентан
3. Пентанол-2

12.



Назовите углеводороды по международной номенклатуре. С чем связано резкое отличие названий этих веществ, несмотря на то, что их структуры близки друг другу?

III раздел Алкадиены

ТЕМА 3.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАДИЕНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 3.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКАДИЕНОВ

ТЕМА 3.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

ТЕМА 3.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

Стандарты, предусмотренные для реализации:

1.1.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.2., 3.2.1.

В этом разделе учащиеся, в соответствии с требованиями общих результатов обучения и стандартов, будут изучать гомологический ряд алкадиенов, электронные и графические формулы, пространственное строение их молекул, номенклатуру, изомерию, получение, физические и химические свойства алкадиенов, также готовить проекты и презентации.

ЛАКУНЭ

ТЕМА 3.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАДИЕНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

3.2.1. Моделирует строение углеводородов и химические процессы, протекающие с их участием.

Результаты обучения: Разъясняя пространственное строение алкадиенов, моделирует их строение.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, детали для моделирования шаростержневых моделей, флипчарт,
https://www.youtube.com/watch?v=sQiVmLTLN_o

Bu mövzu iki saat üçün nəzərdə tutulmuşdur. Birinci saatda şagirdlər alkenlərin bəsit maddələrlə birləşmə, ikinci saatda isə mürəkkəb maddələrlə birləşmə, həmçinin yanma, oksidləşmə və polimerləşmə xassələrini araşdıracaqlar.

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель пишет на доске выражения: Алкан → Алкен и Алкан → Алкадиен и предлагает учащимся выяснить причину замены окончания «ан» на «ен». Далее учитель обращается к классу с вопросами: Что выражает окончание «диен» в алкадиенах? Какое определение можно дать алкадиенам на основании определений алканов и алкенов? Какую формулу вы бы предложили для первого представителя алкадиенов? После выслушивания ответов учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно определить строение алкадиенов?» Выслушиваются гипотезы, связанные с этим вопросом.

Проведение исследования

Группам раздается раздаточный материал или поручается провести соответствующую работу по выделенным частям темы в учебнике. Учитель свободен в своем выборе. Учащиеся будут проводить исследование общей формулы алкадиенов, деления их по положению двойных связей на три группы. При исследовании выполняется работа по блоку «Деятельность».

В этом блоке дается информация о кумулированных, конъюгированных и изолированных, в зависимости от расположения двойных связей, алкадиенах. Знакомясь со схемой алкадиенов, учащиеся будут приводить примеры указанных алкадиенов.

Одновременно, учащиеся будут определять для каждой группы, сколько минимум атомов углерода содержится у первых представителей алкадиенов.

Учащимся задается вопрос: Какими схожими и отличительными особенностями обладают молекулы алифатических углеводородов с двумя двойными связями с алкенами? Этим завершается этап проведения исследования.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся отвечают на вопросы, разъясняются непонятные вопросы. Организуется межгрупповая дискуссия, выясняется, что тема всеми усвоена. Учитель поручает учащимся обратить внимание на блок «Обсуждение». После окончания выполнения задания обсуждаются результаты проделанной работы.

Выводы и обобщение

Учащиеся повторяют основные части темы урока, делаются основные выводы, проводится обобщение.

Творческое применение

Вначале учащиеся исследуют задание из блока «Пример», затем выполняют задание из блока «Проверь себя». После этого учитель поручает учащимся смоделировать шаростержневую модель молекулы бутадиена - 1,3.

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится по критерию: моделирование.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняя пространственное строение алкадиенов, моделирует их строение с помощью учителя.	Разъясняя пространственное строение алкадиенов, с затруднениями моделирует их строение.	Разъясняя пространственное строение алкадиенов, с ошибками моделирует их строение.	Разъясняя пространственное строение алкадиенов, правильно моделирует их строение.

Домашняя работа

Учитель рекомендует выполнение заданий из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 3.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКАДИЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение про себя, обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, схемы, таблица, флипчарт

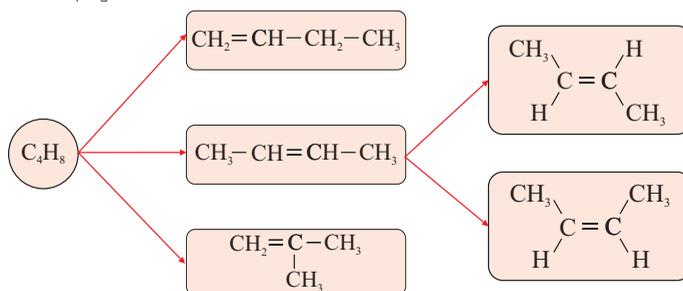
ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

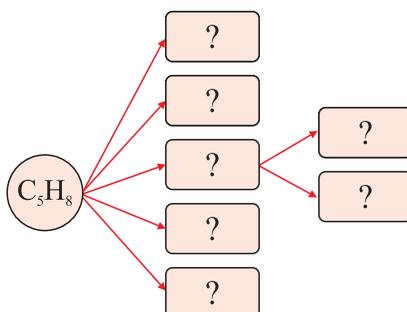
Соединение $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ называется дивинилом. Почему это вещество так называется? Как, по-вашему мнению, по какой номенклатуре дано название этого вещества? Как по-другому можно назвать это вещество, пользуясь правилами наименования алкадиенов по международной номенклатуре? После проведения обсуждений вокруг этих вопросов учитель ставит исследовательский вопрос: «Что надо знать для разъяснения правил наименования и изомерии алкадиенов по их строению?» Отмечаются гипотезы учащихся.

Проведение исследования

Исследование проводится в коллективной форме. Организуется работа методом «Чтение про себя». Учащиеся усваивают прочитанный текст. После окончания чтения внимание обращается на блок «Деятельность». В блоке дается схема, отражающая формулу алкенов C_4H_8 .



Учащимся предлагается составить аналогичную схему для алкадиенов с формулой C_5H_8 .



Почему изомерию алкадиенов мы сравнивали с изомерией алкенов? Какая изомерия возможна в алкадиенах? Эту работу учащиеся проводят, поделившись на четыре группы. Первая группа исследует структурную изомерию по углеродной цепи, вторая группа – структурную изомерию по расположению двойной связи, третья группа – межклассовую изомерию, а четвёртая группа – геометрическую изомерию.

Обмен и обсуждение информации

Представляются и обсуждаются исследования, проведённые до и после блока «Деятельность». Учащиеся отвечают на вопросы. Разбираются неясные вопросы. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как понята тема со стороны учащихся. После этого учитель направляет внимание учащихся на блок «Обсуждение», проводится обсуждение, находятся ответы на вопросы.

Выводы и обобщение

Учащиеся повторяют основные части темы урока, учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и отмечает достижение цели обучения.

Завершите таблицу.

Вещество	Название по Международной номенклатуре	Историческое название
		Изопрен
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$		
	2-хлорбутадиен-1,3	

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится по критерию: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.	Разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению, испытывая затруднения.	Разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению, допуская ошибки.	Правильно разъясняет номенклатуру и изомерию алкадиенов по их структурному строению.

Домашнее задание

Учитель поручает учащимся выполнение заданий из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 3.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах.

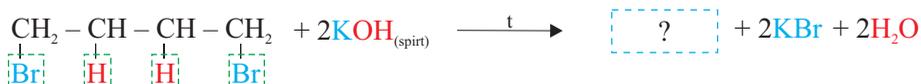
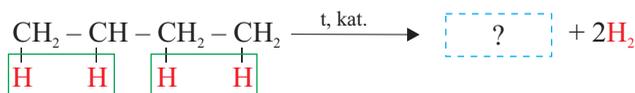
Методы обучения: Мозговой штурм, обсуждение.

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=YCSyu7mGyeg>

Учитель, обращая внимание учащихся на блок «Мотивация» в учебнике, напоминает о способах получения алкенов. К этим способам относятся реакции дегидрирования алканов, дегидратации спиртов. Учитель задаёт наводящий вопрос: Какой продукт образуется в результате реакций как дегидрирования, так и дегидратации этилового спирта? Как бы вы предложили составить уравнение этой реакции? Выслушав определённые ответы, учитель объявляет исследовательский вопрос: «Как можно объяснить закономерности получения алкадиенов?» После получения гипотез учитель предлагает выполнение заданий из блока «Деятельность».

Проведение исследования

В блоке «Деятельность» даны уравнения реакций, отражающие дегидрирование бутана и взаимодействие дигалогенопроизводного бутана, в котором атомы галогена находятся не при соседних атомах углерода, со спиртовым раствором гидроксида калия.



Работу над этим блоком учитель может провести в коллективной форме. Учащиеся, основываясь на пройденных способах получения алкенов, могут определить, какие вещества получаются в результате данных реакций. По схемам реакций учащиеся могут найти ответ на этот вопрос. После получения определённых ответов учитель, в целях проведения исследования, делит класс на группы. Каждой группе раздаются рабочие листы, раздаточные материалы или предлагается работа по учебнику.

I группа – Исследуйте по 1 и 2-му способу получение алкадиенов в промышленности и разъясните физические свойства полученных алкадиенов.

II группа – Исследуйте способы получения алкадиенов в промышленности дегидрированием алканов и разъясните физические свойства полученных алкадиенов.

III группа – Исследуйте способы получения алкадиенов в лаборатории дегидрогалогенированием дигалогенопроизводных алканов и разьясните физические свойства полученных алкадиенов.

IV группа – Исследуйте способы получения алкадиенов дегидратаций предельных двухатомных спиртов и разьясните физические свойства полученных алкадиенов.

После окончания работы, учитель предлагает группам проверку проделанной работы друг друга, передавая ее по направлению часовой стрелки. Этот процесс продолжается до тех пор, пока каждая группа получит обратно свой рабочий лист. Такая проверка оказывает большое влияние на развитие критического мышления учащихся. Также таким путём учащиеся знакомятся не только со своими способами исследования, но и с другими способами получения алкадиенов.

Обмен и обсуждение информации

Группы представляют задания из блока «Деятельность» и проведённые исследования и приступают к их обсуждению. Они отвечают на поставленные вопросы. Разьясняются непонятные вопросы. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как всеми понята тема урока. Учащиеся ищут ответы на вопросы из блока «Обсуждение». Выясняется, что в первую очередь образуются 2-метилбутен-1, 2-метилбутен-2 и 3-метилбутен-1.

Выводы и обобщение

Учитель направляет внимание учащихся на исследовательский вопрос и отмечает достижение цели обучения. Он вносит ясность, если возникают затруднения в понимании темы.

Творческое применение

Учащиеся знакомятся с заданием из блока «Пример», затем выполняют задание из блока «Проверь себя». В дополнение учитель может поручить учащимся выполнить задание 11 из блока «Проверьте изученное».

Определите соответствие.

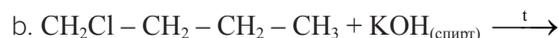
Продукты реакции

Реакции

1. Алкен



2. Алкадиен



Обьяснение:

При дегидрогалогенировании 1-хлорбутана (b) и при реакции цинка с 1,2 - дихлорбутаном (c) получается алкен. При дегидрогалогенировании 1,4 - дихлорбутана (a) и при дегидрировании и дегидратации этилового спирта (e) получается алкадиен. А при взаимодействии моногалогенопроизводного алкана с натрием (d) получается алкан. Ответ: 1-b,c; 2-a,e.

Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии учитель поручает учащимся выполнить задания 1 и 6 из блока «Проверьте изученное».

Из какого вещества невозможно получить дивинил?

- A) 2-метилбутан
- B) 1,4-дибромбутан
- C) этиловый спирт
- D) бутандиол-1,4
- E) бутан

Объяснение:

Дегидрированием 2-метилбутана получается изопрен. Ответ: А.

Определите вещества, находящиеся при обычных условиях в жидком состоянии.

- 1) бутадиен-1,3
- 2) пентен -2
- 3) 2-метилбутадиен-1,3
- 4) бутан.

A) 1, 2 B) 3, 4 C) 2, 3 D) 2, 4 E) 1, 4

Объяснение:

Углеводороды, в состав которых входят 4 атома углерода, в обычных условиях находятся в газообразном (1 и 4), а углеводороды с большим количеством атомов углерода (2 и 3) – в жидком состоянии. Ответ: С.

Оценивание проводится по критерию: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Составляя уравнения реакций получения алкадиенов, с помощью учителя разъясняет их физические свойства.	Составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства, испытывая затруднения.	Составляя уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства, допуская ошибки.	Полностью правильно составляет уравнения реакций получения алкадиенов, разъясняет их физические свойства.

Домашнее задание

Учитель поручает выполнение заданий из блока «Проверьте изученное».

УРОК 29-30

ТЕМА 3.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАДИЕНОВ

Стандарты:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Интеграция: Ф. 2.1.1., Б. 1.1.2.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, обсуждение, карусель

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, детали для шаростержневых моделей, флипчарт.

Проведение темы предусмотрено на 2 часа. В ходе первого часа учащиеся будут изучать реакции соединения и окисления алкадиенов, а при проведении второго часа – реакции полимеризации.

I час

ЭТАПЫ УРОКА

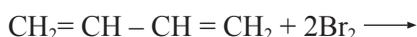
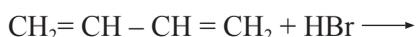
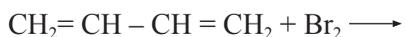
Мотивация

Чтобы вызвать интерес к теме, учитель обращает внимание учащихся на блок «Мотивация», он также отмечает, что изображенные на картинке предметы широко используются в повседневной жизни.

Учитель спрашивает у учащихся, какие они имеют сведения о химическом составе этих веществ, о том, как синтезируются эти вещества. После получения определенных ответов, учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно объяснить закономерности химических свойств алкадиенов?»

После выслушивания гипотез учитель поручает учащимся выполнить работу по блоку «Деятельность 1». По данному блоку дается задание исследовать в сравнительно-сопоставительной форме возможность вступления алкадиенов в реакции соединения с алкенами. Учитель предлагает осуществить коллективную работу над этим блоком после исследовательской работы. Одновременно даёт направление учащимся по ходу их работы. Учащиеся могут осуществить эту деятельность, вспоминая уравнения реакций обесцвечивания бромной воды и раствора перманганата калия (KMnO₄) алкенами.

Далее учащиеся стараются ответить на наводящие вопросы из блока: «Обесцвечивают ли алкадиены, как и алкены, бромную воду и раствор (KMnO₄)? Какие вещества образуются в результате нижеприведенных реакций?»



После получения определённых ответов от учащихся учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно объяснить закономерности реакций соединения и окисления алкадиенов и составить уравнения этих реакций?»

Проведение исследования

Учащиеся самостоятельно знакомятся по учебнику с реакциями соединения и окисления алкадиенов, после этого они сравнивают эти реакции с составленными ими самими уравнениями реакций.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся разбирают вопросы из блока «Обсуждение», на основе реакций с участием дивинила составляют уравнение реакции изопрена с хлороводородом в данных условиях.

Выводы и обобщение

Учащиеся повторяют основные реакции, пройденные по теме, при необходимости, учитель вносит ясность в непонятные для учащихся части темы.

Творческое применение

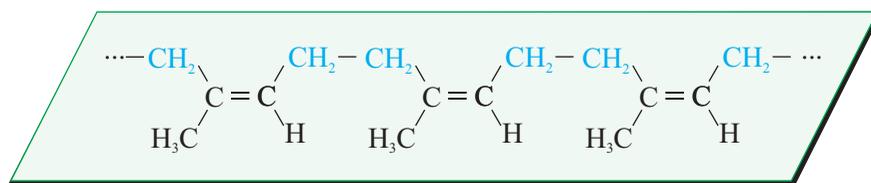
Учащиеся исследуют блок «Пример» и следом – блок «Проверь себя». Учитель может поручить учащимся выполнить задание 9 из блока «Проверьте изученное».

II час

Поскольку I часть темы была пройдена на прошлом уроке, учитель начинает урок сразу с постановки исследовательского вопроса: «Как можно объяснить закономерности реакций полимеризации алкадиенов и составить уравнения их реакций?»

Проведение исследования

Учитель направляет внимание учащихся на блок «Деятельность 2». В этом блоке показано, что изопрен является продуктом разложения макромолекул, составляющих основную часть сока дерева гевеи (природный каучук). Значит, эти макромолекулы являются продуктом полимеризации изопрена. Было установлено, что в макромолекулах – CH_2 -группы расположены в пространстве по одну сторону по отношению к атомам углерода с двойной связью.



Учитель на основе этой информации и схемы старается получить ответы на следующие вопросы:

Продуктом полимеризации какого вещества является эта макромолекула?

Как вы думаете, как происходит присоединение мономеров друг к другу при образовании этих макромолекул: в положении - 1,2 или - 1,4?

Какое уравнение реакции полимеризации изопрена вы бы предложили?

При выполнении этих деятельностей у учащихся пробуждается познавательная активность и они, соответственно исследовательскому вопросу, разъясняют химические свойства алкадиенов.

Проведение исследования

Исследовательская работа проводится в группах. Группам раздаются рабочие листы. I группа – Исследует закономерности протекания реакций полимеризации дивинила. II группа – Исследует закономерности протекания реакций полимеризации изопрена. III группа – Исследует закономерности протекания реакций полимеризации хлорпрена.

После окончания работы группы передают рабочие листы друг другу, знакомятся с их содержанием и оценивают их.

Обмен и обсуждение информации

Группы представляют свою деятельность и исследовательскую работу, проводят обсуждения. Отвечают на вопросы. Непонятные вопросы разъясняются со стороны учителя. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как понята тема учащимися.

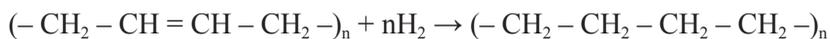
Выводы и обобщение

Учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и отмечает достижение цели обучения. Учитель вносит ясность в непонятные для учащихся вопросы.

Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задание 12 из блока «Проверьте изученное». Макромолекулу какого вещества можно получить полным гидрированием дивинилового каучука. Обоснуйте свои мысли.

Полное гидрирование макромолекулы дивинила имеет следующий вид:



Полученная макромолекула относится к полиэтилену $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_{2n}$. Степень полимеризации полученной при этом макромолекулы в два раза больше исходной макромолекулы.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии учитель задаёт выполнение 1 и 2-го задания из блока «Проверьте изученное».

Какое вещество является мономером природного каучука?

Ответ: изопрен.

Какие вещества при обычных условиях обесцвечивают бромную воду?

1. проран 2. дивинил 3. пропен 4.этан

A) 1, 2 B) 3, 4 C) 1, 4 D) 2, 3 E) 1, 3

Объяснение:

В отличие от предельных углеводородов (1 и 4) непредельные углеводороды (2 и 3) обесцвечивают бромную воду. Ответ: D.

Оценивание проводится по критерию: объяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Объясняя с помощью учителя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С затруднениями объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	С ошибками объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.	Правильно объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкадиенов, составляет соответствующие уравнения реакций.

УРОК 31

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение пройденного в III учебной единице

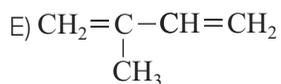
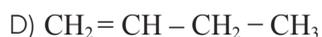
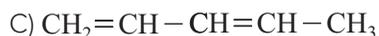
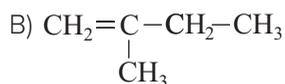
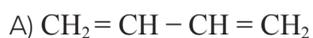
УРОК 32

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 3 (МСО-3)

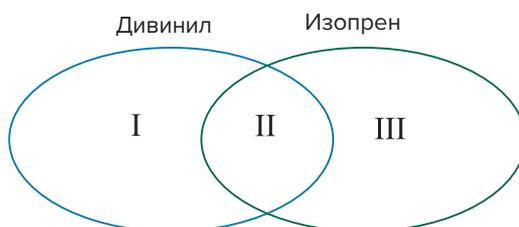
1. 2,68 г газовой смеси метана и дивинила полностью обесцвечивают 400 г 1,6% бромной воды. Вычислите количество молей кислорода, израсходованное на полное сгорание газовой смеси.

- A) 0,24 B) 0,42 C) 0,31 D) 0,53 E) 0,48

2. Полимеризацией какого мономера получают изопреновый каучук?



3. Определите выражения, соответствующие диаграмме Эйлера-Венна.



В молекуле:

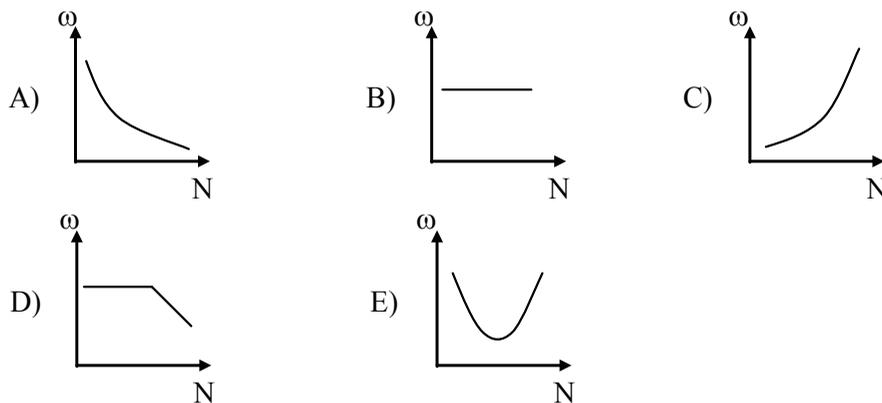
- 12 sp^2 -имеет гибридную орбиталь
2. имеет 6 водородный атом
3. 4 sp^3 -имеет гибридную орбиталь
4. 2 π -есть связь

	I	II	III
A)	2	1, 4	3
B)	1, 2	4	3
C)	3	2, 4	1
D)	1	2, 3	4
E)	2, 3	1	4

4. Какое утверждение неверно для изопрена?

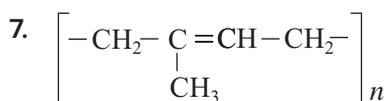
- A) обесцвечивает бромную воду
- B) Это мономер натурального каучука.
- C) присоединенный алкадиен
- D) Вступает в реакцию присоединения
- E) газообразное (н.ш.)

5. Приведите график зависимости массовой доли углерода (ω) в алкадиенах от их молярной массы (M)



6. Если из избытка раствора перманганата калия выделить газовую смесь, состоящую из 2 моль пропилена, 1 моль пропана и 1 моль дивинила, на сколько граммов увеличится общая масса баллона? $A_r(C)=12$, $A_r(H)=1$

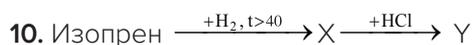
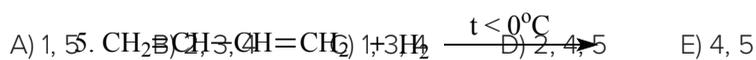
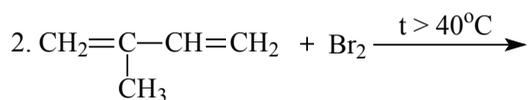
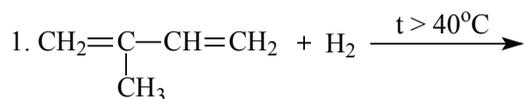
- A) 138
- B) 94
- C) 134
- D) 102
- E) 84



Общее количество гибридных орбиталей в соединении равно 36000. Рассчитать степень полимеризации.

- A) 2000
- B) 1500
- C) 1000
- D) 1200
- E) 2500

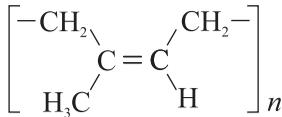
8. Завершите схему

9. Какие продукты реакции образуют *цис-транс* изомеры?

Определите элементы X и Y.

	X	Y
A)	2-метилбутен-2	2-хлор-2-метилбутен
B)	3-метилбутен-1	2-хлор-3-метилбутен
C)	2-метилбутен-3	2-метилбутан
D)	2-метилбутен-2	2-хлор-2-метилбутан
E)	3-метилбутен-2	3-хлор-2-метилбутан

11.



Какие утверждения о полимере верны?

1. Его можно вулканизировать.
2. Это продукт полимеризации дивинила.
3. Это продукт полимеризации изопрена.
4. синтетический каучук

A) 1, 4 B) 2, 3 C) 1, 3 D) 2, 4 E) 3, 4

12. Какие вещества могут быть продуктами реакции дивинила в положении 1,2?

1. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
2. $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$
3. $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}=\text{CH}_2$
4. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Br}$
5. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

A) 2, 3 B) 1, 4 C) 2, 4 D) 1, 3 E) 1, 2

УРОК 33

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Повторение тем 1.1. – 3.4.

УРОК 34

БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 1 (БСО-1)

IV раздел

Алкины

ТЕМА 4.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКИНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 4.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКИНОВ

ТЕМА 4.3. ПОЛУЧЕНИЕ, ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РЕАКЦИИ ГОРЕНИЯ АЛКИНОВ

ТЕМА 4.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКИНОВ

Стандарты, предусмотренные для реализации:

1.1.1., 1.2.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1., 2.2.2., 3.1.1.

В этом разделе дается информация об алкинах, их гомологическом ряде, графических формулах, пространственном строении, номенклатуре, изомерии, получении, физических и химических свойствах.

ЛАКУНЭ

ТЕМА 4.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКИНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Разъясняя строение алкинов, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М: 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Инф: 3.1.1., Ф: 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами, интерактивное обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, детали для шаростержневых моделей, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Как известно, алкадиены и алкины являются изомерами. Сможете ли вы на основании этой информации вывести формулу алкинов? Как отличается строение алкинов от строения других углеводородов? Сколько атомов углерода может содержаться в молекуле первого представителя алкинов? После заслушивания ответов учащихся на вопросы, учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно определить строение алкинов? Учитель отмечает версии и гипотезы учащихся.

Проведение исследования

При помощи интерактивного обсуждения даётся краткая информация об алкинах, их общей формуле. Далее учитель поручает учащимся выполнить работу по блоку «Деятельность». В молекуле азота между атомами азота, а в молекуле ацетилена между атомами углерода имеется тройная связь. Как бы вы объяснили образование связей в молекуле ацетилена? За счёт перекрывания каких орбиталей образуются связи в этой молекуле? На все эти вопросы учащиеся коллективно ищут ответы с помощью учителя. Далее учитель поручает учащимся разобрать тему по частям, пользуясь методом чтения с перерывами. Этот процесс осуществляется в группах. После прочтения части темы, во время перерыва, учитель задаёт вопросы по прочитанному и заслушивает ответы. Процесс продолжается до тех пор, пока учащиеся не завершат тему.

Учитель может разделить эту тему на части в представленной ниже форме:

I часть: Об углеводородах ряда ацетилена

- Какая общая формула у алкинов?
- Какой углеводород является первым представителем в гомологического ряда алкинов?

II часть: Пространственное строение алкинов

- Каково пространственное строение ацетилена?
- Какой вид гибридизации наблюдается в алкинах?
- Какое строение имеет молекула ацетилена: угловое или линейное? Объясните причину.

III часть: Шаростержневые модели алкинов

Смоделируйте шаростержневые модели молекул ацетилена и этилена. Обоснованно объясните разницу.

Обмен и обсуждение информации

В положенное время группы завершают работы и готовятся к их представлению. Во время обмена информацией они внимательно выслушивают друг друга, при обсуждении указывают на то, с чем они не согласны. Внимание учащихся направляется на блок «Обсуждение». Учащиеся должны определить общие и отличительные свойства молекул ацетилена, BeCl_2 и N_2 . В этом случае, принимаются все приемлемые ответы учащихся.

Выводы и обобщение

Учитель обобщает свои мысли и мысли учащихся.

По Международной номенклатуре, алифатические углеводороды, в молекулах которых между атомами углерода имеется одна тройная связь, называются алкинами. Общая формула алкинов выражается в виде $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$. В молекуле ацетилена содержатся три σ - и две π -связи. Оба атома углерода в молекуле ацетилена находятся в sp -гибридном состоянии. А в молекуле пропина один атом углерода находится в sp^3 -гибридном состоянии.

Учитель обобщает мысли учащихся, с внесением своих дополнений и проливая свет на неясные для учащихся вопросы.

Творческое применение

Учитель предлагает учащимся ознакомиться с блоком «Пример». После этого учащиеся самостоятельно выполняют задание из блока «Проверь себя». Далее учитель, для продуктивной работы, может дать любое задание, и даже поручить им самим составить задание. Он также может поручить учащимся выполнить задания 11 и 12 из блока «Проверьте изученное».

Формула молекулы $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{R}$ имеет такое строение . Определите радикал R.

Объяснение:

Графическая формула вещества  имеет такой вид: $\text{CH} \equiv \text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

При сравнении этого вещества со строением $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{R}$ видно, что R является двойным бутиловым радикалом.

Сопоставьте графические формулы алкинов, в молекулах которых содержится различное число атомов углерода. Предложите формулу, по которой можно определить число σ -связей в молекуле алкина, в состав которого входит n атомов углерода.

Итак:

В молекуле алкинов σ -связь образуется между атомами углерода ($\text{C} - \text{C}$) и между атомами углерода и водорода ($\text{C} - \text{H}$). Молекула алкина, в составе которого содержится n атомов углерода, имеет $n - 1$ количество $\text{C} - \text{C}$ связей и $2n - 2$ количество $\text{C} - \text{H}$ связей, которые равны числу атомов водорода. Значит, в молекуле алкина с n числом атомов углерода имеется $n - 1 + 2n - 2 = 3n - 3$ σ -связей.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии и с учётом времени, учитель предлагает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное» в классе. В случае нехватки времени, оставшиеся задания даются в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится по критерию: проведение расчётов.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты с помощью учителя.	Разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты с затруднениями.	Разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты, допуская ошибки.	Правильно разъясняет строение алкинов, проводит соответствующие расчёты.

Домашнее задание

Постройте на программе Excel график зависимости массовой доли углерода и водорода в составе алкинов от их молярной массы.

УРОК 36**ТЕМА 4.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ АЛКИНОВ****Стандарты:**

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их строению.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, раздаточный материал, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА**Мотивация**

Чтобы вызвать интерес к теме, учитель направляет внимание учащихся на блок «Мотивация». В блоке дается информация о том, что в то время как с составом C_4H_{10} существует два алкана, с составом C_4H_8 – четыре алкена, то с составом C_4H_6 имеется всего два алкина. Число изомеров у алкенов больше, чем у алканов, содержащих такое же количество атомов углерода. Причина этого заключается в том, что молекула алкена дополнительно имеет строение по положению двойной связи, а также обладает цис-транс изомерией. Число же изомеров у алкинов меньше, чем у алкенов, содержащих такое же количество атомов углерода. То же самое явление наблюдается при сравнении числа изомеров алкенов и алкинов, в составе молекул которых содержится 5 атомов углерода. Алкан с составом C_5H_{12} имеет 3 изомера, алкен с составом C_5H_{10} – 6 изомеров, а алкин с составом C_5H_8 имеет три изомера. В чём причина такого разного числа изомеров алкенов и

алкинов, в составе молекул которых содержится одинаковое число атомов углерода? На этот вопрос учащиеся могут ответить значительно легче, чем на другие, так как они уже изучили изомерию алканов, алкенов и алкадиенов. Учитель, выслушав ответы учащихся, ставит исследовательский вопрос: Как можно определить правила номенклатуры и изомерии алкинов по их структурному строению? Учитель выслушивает гипотезы, для проведения исследовательской работы раздаёт группам раздаточный материал (или текст из учебника), рабочие листы.

Проведение исследования

Исследование можно начать с работы над заданиями из блока «Деятельность 1». В этом блоке учащимся ещё раз напоминает правило при наименовании этилена по рациональной номенклатуре.



Что надо делать и что следует знать при наименовании алкинов по рациональной номенклатуре? Учащиеся на основе вопросов из блока будут выполнять задание.

Производными какого углеводорода надо рассматривать алкины при наименовании их по рациональной номенклатуре?

В какой последовательности проводится наименование по рациональной номенклатуре? Можно ли при этом пользоваться словами «симметричный» и «несимметричный»? Какие названия будут иметь нижеприведенные алкины по рациональной номенклатуре?



Далее учащиеся будут исследовать алгоритм последовательности названий алкинов на основании Международной номенклатуры. А также учитель поручит провести на рабочих листах исследования явления изомерии и видов изомерии в алкинах. Исследование продолжится на основе блока «Деятельность 2».

Части темы и образцы соответствующих рабочих листов:

I часть: Наименование алкинов по рациональной номенклатуре

- На сколько групп можно разделить алкины при наименовании их по рациональной номенклатуре?
- Обоснуйте разницу в названиях метилацетилен и метилэтилацетилен.

II часть: Наименование алкинов по Международной номенклатуре.

- Разъясните алгоритм названия алкинов по Международной номенклатуре.
- Какое название имеет метилэтилацетилен по Международной номенклатуре?

III часть: Изомерия в алкинах

- С какого представителя гомологического ряда алкинов начинается их структурная изомерия?
- Как отличается структурная изомерия по положению тройной связи от структурной изомерии углеродной цепи?
- С какого представителя гомологического ряда алкинов начинается их межклассовая изомерия?

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют найденные в ходе исследования новые факты. Во время обсуждений у учащихся могут возникнуть трудности, непонятные вопросы. Поэтому учитель очень внимательно, терпеливо, до конца должен следить за обменом и обсуждением информации. Учащиеся исследуют вопросы из блока «Обсуждение», выводы по ним обсуждаются коллективно.

Выводы и обобщение

Результаты исследования – номенклатуру и изомерию алкинов – учитель может обобщить в виде кластера. Затем он доводит до сведения учащихся труднодоступные вопросы и те вопросы, которые посчитает нужными для разъяснения по своему усмотрению. Обобщает свои мысли и мысли групп.

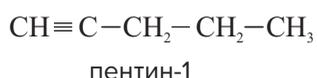
Творческое применение

Учащиеся вначале знакомятся с заданием из блока «Пример», затем выполняют задание из блока «Проверь себя». На этом этапе урока учитель дополнительно поручает учащимся выполнить задание 8 из блока «Проверьте изученное».

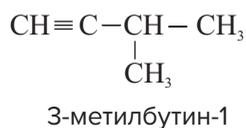
Напишите графические формулы алкинов, с формулой C_5H_8 и назовите их по Международной номенклатуре.

Объяснение:

1. Сначала напишем графические формулы алкинов неразветвлённого строения.



2. Далее четыре атома углерода соединим последовательно, а один напишем в виде разветвления.



Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии и с учётом времени, учитель поручает учащимся выполнить в классе задания из блока «Проверьте изученное». В случае нехватки времени, оставшиеся можно задать на дом.

Оценивание проводится по критерию: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их структурному строению.	С затруднениями разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их структурному строению.	С ошибками разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их структурному строению.	Правильно, обоснованно разъясняет правила номенклатуры и изомерию алкинов по их структурному строению.

ТЕМА 4.3. ПОЛУЧЕНИЕ, ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И РЕАКЦИИ ГОРЕНИЯ АЛКИНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.1.1. Составляет уравнения реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Составляя уравнения реакций получения алкинов, разъясняет их физические свойства.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами.

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, карточки, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=wOQX24A-Qv0>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Как известно, при резке и сварке ряда металлических изделий используется огонь. В это время под действием высокой температуры огня металлические части плавятся и присоединяются друг к другу.



После получения определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно объяснить закономерности получения и физические свойства алкинов?

После получения гипотез учащихся учитель даёт время для проведения исследовательской работы.

Проведение исследования

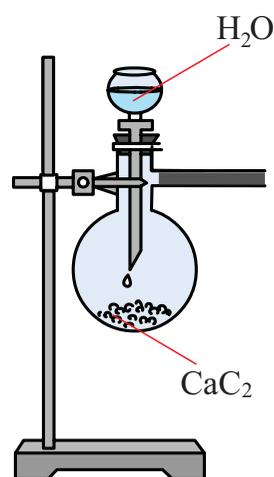
Для проведения исследования учитель поручает учащимся прочитать текст по теме. Каждый учащийся читает первую часть темы (получение ацетилена в промышленности). Далее учитель даёт указания учащимся по проведению опыта из блока «Деятельность».

Опыт

Реактивы и оборудование: карбид кальция, поваренная соль, вода, круглодонная колба (колба Вюрца), штатив, капельная воронка, газоотводная трубка, пробка

Соберите прибор, изображенный на представленном рисунке.

В прикрепленную к штативу колбу добавьте карбид кальция и закупорьте её горлышко. После этого посредством капельной воронки добавьте в неё насыщенную солью воду. Поднесите к концу газоотводной трубки горящую спичку.



Что вы наблюдаете? Какие уравнения для происходящих во время опыта реакций вы бы предложили?

После прослушивания ответов, учитель задаёт чтение части темы, которая помещена после блока «Деятельность». Далее учитель проводит фронтальный опрос. Опрос можно провести с участием пар письменно (на карточках). Учитель, продолжая исследование со стороны учащихся, задаёт им вопрос: Как изменяется температура кипения и плотность алкинов в гомологическом ряду? Учащиеся отвечают на этот вопрос, опираясь на знания, полученные из предыдущих тем. Получив ответы учащихся, учитель поручает им прочитать и проанализировать часть текста из учебника о физических свойствах алкинов.

После этого учитель переходит к следующему этапу.

Обмен и обсуждение информации

Исследования, проведённые в парах до и после блока «Деятельность», учащиеся представляют на карточках и выносят их обсуждение. Отвечают на вопросы. Непонятные вопросы разъясняются. Организуется дискуссия среди учащихся и определяется уровень усвоения темы всем классом. После этого внимание учащихся обращается на задание из блока «Обсуждение». Учащиеся дают свои предложения. В результате обобщения выясняется, что вначале к бутену-2 присоединяется бром, а затем на полученный 2,3-дибромбутан воздействуют спиртовым раствором гидроксида калия. В результате происходит реакция дегидрогалогенирования и образуется бутин-2.

Выводы и обобщение

Учитель направляет внимание на исследовательский вопрос и отмечает на достижение цели обучения. Он также вносит ясность, проясняет непонятные для учащихся вопросы.

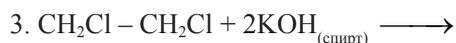
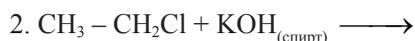
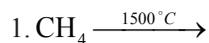
Творческое применение

Далее учащиеся знакомятся с блоком «Пример», выполняют задание из блока «Проверь себя».

Оценивание и рефлексия

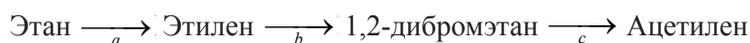
С целью рефлексии учитель поручает учащимся выполнить задания 1 и 10 из блока «Проверьте изученное».

В результате каких реакций получается ацетилен?



Объяснение:

Ацетилен получают разложением метана при температуре 1500°C (1) и дегидрогалогенированием 1,2-дихлорэтана (3).



Определите превращения, соответствующие реакциям дегидрирования (I) и дегидрогалогенирования (II).

A) I - c; II - b B) I - a; II - c C) I - a; II - b

D) I - b; II - a E) I - c; II - a

Объяснение:

Получение этилена из этана – это реакция дегидрирования (I-a), получение 1,2-дибромэтана из этилена – реакция соединения с галогеном, а получение ацетилена из 1,2-дибромэтана относится к реакциям дегидрогалогенирования (II-c). Ответ: B.

Оценивание проводится по критерию: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляет уравнения реакций получения алкинов и разъясняет физические свойства полученных алкинов.	С затруднениями составляет уравнения реакций получения алкинов и разъясняет физические свойства полученных алкинов.	С ошибками составляет уравнения реакций получения алкинов и разъясняет физические свойства полученных алкинов.	Правильно составляет уравнения реакций получения алкинов, разъясняет физические свойства полученных алкинов.

Домашнее задание

Учитель поручает учащимся выполнить другие задания из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 4.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКИНОВ

Стандарты:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Объясняя закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов, составляет соответствующие уравнения реакций.

Интеграция: Ф. 2.1.1.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, зигзаг

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=D8FVWXgWkdU>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Чтобы вызвать интерес к теме, учитель обращает внимание учащихся на информацию из блока «Мотивация».



В этом блоке сообщается, что в квартирах и офисах пользуются окнами и дверями, изготовленными из пластического материала, иногда их также называют ПВХ окна и двери.

После выслушивания определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно определить закономерности по химическим свойствам алкинов? Учащиеся высказывают свои версии.

Проведение исследования

После выслушивания версий учащихся учитель даёт им указания по проведению опыта из блока «Деятельность».

Опыт

Реактивы и оборудование: карбид кальция, поваренная соль, вода, водный раствор перманганата калия, нитрат серебра (I), водный раствор аммиака, бромная вода, круглодонная колба (колба Вюрца), штатив, капельная воронка, газоотводная трубка, пробка, 3 пробирки. Вначале в одну пробирку вливают бромную воду, а в

другую – водный раствор перманганата калия. В третьей пробирке готовится раствор нитрата серебра (I) в аммиачной воде. Для этого в пробирку помещают небольшое количество соли нитрата серебра (I), добавляя к нему 5%-ный водный раствор аммиака до тех пор, пока нитрат серебра (I) не растворится. По аналогии с предыдущим уроком образуется ацетилен. После этого полученный ацетилен посредством газоотводной трубки вначале пропускают через бромную воду, затем – через раствор перманганата калия и после – через раствор нитрата серебра (I) в аммиачной воде.

Что вы наблюдали при пропускании ацетилена через различные растворы?

Какое уравнение реакций вы бы предложили?

Как будет называться вещество, полученное при пропускании ацетилена через бромную воду?

По каким химическим свойствам алкины отличаются от алканов и алкенов?

После получения ответов учащихся учитель поручает им прочитать часть темы, которая следует после блока «Деятельность».

Для продолжения исследования учитель раздает учащимся рабочие листы. Учащиеся проводят эту работу в группах. В этой части они будут исследовать реакции соединения.

Образец рабочего листа:

Образец 1

1. Гидрирование ацетилена
2. Взаимодействие ацетилена с галогеноводородами
3. Гидратация ацетилена
4. Димеризация ацетилена
5. Реакции замещения с участием ацетилена

Образец 2

1. Обесцвечивание ацетиленом бромной воды
2. Взаимодействие пропина с галогеноводородами
3. Гидратация пропина
4. Тримеризация ацетилена
5. Реакции замещения с участием пропина

Учащиеся проводят эту работу при помощи метода «Зигзаг». Из образованных ранее групп учитель создаёт новые группы, в которых принимает участие один из членов каждой группы. Учитель поручает каждой новой группе провести исследования реакций гидрирования алкинов, их взаимодействия с галогеноводородами и водой, димеризации и тримеризации алкинов. Члены новой группы, возвращаясь на свои места, обсуждают между собой результаты исследования и работают по рабочим листам.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют результаты своей деятельности и исследовательской работы (исследования, проведённые по реакциям соединения и замещения алкинов). Отвечают на поставленные вопросы, разбираются неясные вопросы по теме. Организуется межгрупповая дискуссия и определяется, как всеми усвоена тема урока.

Выводы и обобщение

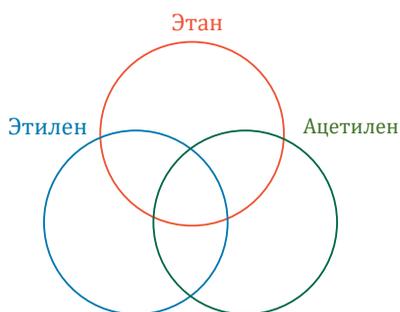
Учитель направляет внимание учащихся на исследовательский вопрос, отмечает достижение цели обучения. Он вносит ясность в непонятые учащимися вопросы

по исследованию, по которым они испытывают затруднения. Далее он поручает учащимся работать по блоку «Обсуждение».

Творческое применение

Вначале учащиеся знакомятся с блоком «Пример». После этого они на основе образца задания из этого блока выполняют задание из блока «Проверь себя». В дополнение учитель может поручить учащимся выполнить задание 12 из блока «Проверьте изученное».

Сопоставьте химические свойства этана, этилена и ацетилен и внесите в диаграмму Венна соответствующие утверждения.

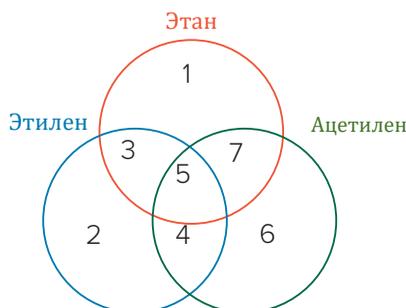


1. Предельное соединение.
2. В результате его окисления получается двухатомный спирт.
3. Не вступает в реакцию с раствором хлорида меди (I).
4. Обесцвечивает раствор бромной воды.
5. При сгорании 1 моля вещества получается 2 моля CO_2 .
6. При реакции с водой получается уксусный альдегид.
7. Вступает в реакцию замещения.

Объяснение:

1. Предельное соединение – этан.
2. В результате его окисления получается двухатомный спирт – этилен.
3. Не вступает в реакцию с раствором хлорида меди (I) – этан и этилен.
4. Обесцвечивает раствор бромной воды – этилен и ацетилен.
5. При сгорании 1 моля вещества получается 2 моля CO_2 – этан, этилен и ацетилен.
6. При реакции с водой получается уксусный альдегид – ацетилен.
7. Вступает в реакцию замещения – этан и ацетилен.

По нижеуказанному способу отмечают свойства веществ в диаграмме Венна.



Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии учитель может поручить учащимся выполнить задания 1 и 2 из блока «Проверьте изученное».

Покажите продукт реакции тримеризации ацетилен с участием активированного угля.

А) дивинил В) гексан С) бензол D) этилен E) винилацетилен

Объяснение:

Тримеризацией ацетилен с участием активированного угля получается бензол.

Ответ: С.

Определите продукт, образованный присоединением к молекуле пропина одной молекулы брома.

А) 1-бромпропен

В) 1,2-дибромпропан

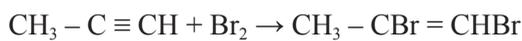
D) 2-бромпропен

E) 3-бромпропан

С) 1,2-дибромпропен

Объяснение:

Продуктом, образованным присоединением к молекуле пропина одной молекулы брома, является 1,2-дибромпропен.



Ответ: С

Оценивание проводится по критерию: составление уравнений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов и составляет соответствующие уравнения реакций.	С затруднениями объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов и составляет соответствующие уравнения реакций.	Объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов и составляет соответствующие уравнения реакций, допуская ошибки.	Полностью объясняет закономерности протекания реакций по химическим свойствам алкинов, составляет соответствующие уравнения реакций.

УРОК 39**ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК**

Обобщение изученного в IV учебной единице

УРОК 40

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 4 (МСО – 4)

1. Определите вещества, которые при обычных условиях находятся в жидком состоянии.

1. бутadiен-1,3 2. пентен-1 3. изопрен 4. пропан
 A) 1, 2 B) 3, 4 C) 2, 3 D) 2, 4 E) 1, 4

2. Определите продукт, полученный присоединением к молекуле бутин-1 одной молекулы хлора.

- A) 1-хлорбутен-1 B) 2,3-дихлорбутен-1
 C) 1,2-дихлорбутен-1 D) 2-хлорбутан
 E) 3-хлорбутан

3. Почему алкены, в молекулах которых есть четыре атома углерода, имеют структурную изомерию по углеродной цепи, в то время как в алкадиенах с равным числом атомов углерода нет этого вида изомерии?

4. Как можно отличить пентин-1 от пентина-2?

5. Вычислите массовую долю водорода в алкине (в %-ах), относительная плотность которого по гелию равна 10.

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 30 E) 80

6. Назовите по международной номенклатуре алкадиен, полученный замещением в молекуле 2,3-диизопропилпентадиена - 1,4 атома водорода при вторичном атоме углерода на этильный радикал.

7. Определите соответствие.

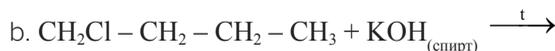
Продукты реакции

Реакции

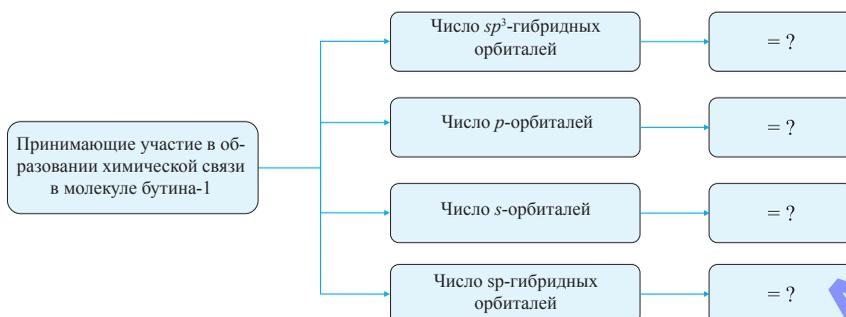
1. Алкен



2. Алкадиен



8.

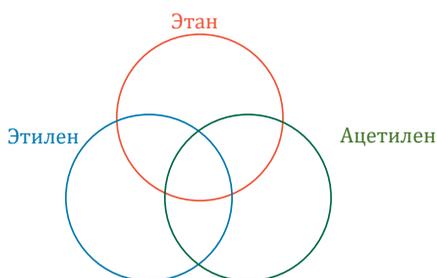


9. Определите радикалы R_1 и R_2 , если вещество $R_1 - C \equiv C - R_2$ является 2,2,5-триметилгептином-3.

R_1	R_2
A) третичный бутил	третичный бутил
B) изопропил	третичный бутил
C) третичный бутил	вторичный бутил
D) пропил	изопропил
E) вторичный бутил	изопропил

10. Составьте электронную формулу молекулы бутадиена-1,3. Сколько электронов принимают участие в образовании связей между атомами углерода в этой молекуле?

11. Отметьте в диаграмме Венна соответствующие утверждения, сопоставляя химические свойства этана, этилена и ацетилена.



1. Предельное соединение.
2. В результате его окисления получается двухатомный спирт.
3. Не вступает в реакцию с реактивом Толленса.
4. Обесцвечивает раствор перманганата калия.
5. При сгорании 1 моля вещества получается 2 моля CO_2 .
6. При реакции с водой получается уксусный альдегид.
7. Вступает в реакцию замещения.

12. Какими радикалами следует замещать атомы водорода в молекуле ацетилена, чтобы получить 3-метилоктин-4? Какое вещество получится при соединении этих радикалов между собой?

V

раздел

Циклоалканы

ТЕМА 5.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД ЦИКЛОАЛКАНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

ТЕМА 5.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ЦИКЛОАЛКАНОВ

ТЕМА 5.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

ТЕМА 5.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

Стандарты, предусмотренные для реализации:

1.1.1., 1.2.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.2., 3.1.1.

В этом разделе дана информация о циклоалканах, их гомологическом ряде, структурных формулах, пространственном строении, номенклатуре, изомерии, получении, физических и химических свойствах.

ЛАЙКНЭ

ТЕМА 5.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД ЦИКЛОАЛКАНОВ, ГРАФИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ ИХ МОЛЕКУЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Разъясняя состав, строение циклоалканов, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2. , 3.1.3. , 3.1.5. , Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, индивидуальная работа

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, детали шаростержневых моделей, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

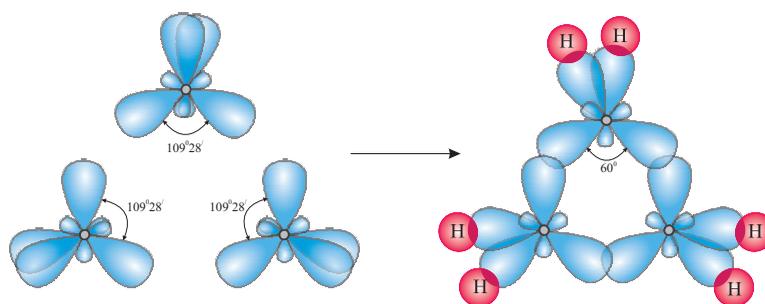
Мотивация

Учитель, для повышения познавательной активности, направляет внимание учащихся на информацию из блока «Мотивация» в учебнике. В этой информации сообщается, что, несмотря на обладание атомами углерода в циклоалканах, как и в алканах, sp^3 -гибридной орбиталью, угол между ними не составляет $109^{\circ}28'$. Как вы объясните причину отличия валентных углов алканов и циклоалканов, несмотря на одинаковый тип гибридизации атомов углерода в их молекулах? После выслушивания определённых ответов, учитель даёт информацию о первых представителях гомологического ряда циклоалканов, опираясь на изученный материал в 9-ом классе. Далее учитель задаёт работу по блоку «Деятельность». Он поручает учащимся составить графическую формулу циклоалканов с неразветвленным строением, в молекулах которых содержатся 4, 5 и 6 атомов углерода, и записать их молекулярную формулу и название. После этого учитель организует дискуссию по третьему заданию (Предложите общую формулу циклоалканов) из блока «Деятельность». Получив определённые ответы от учащихся, учитель ставит исследовательский вопрос: Как бы вы предложили общую формулу циклоалканов? После высказанных учащимися нескольких гипотез по исследовательскому вопросу класс переходит к следующему этапу.

Проведение исследования

Учитель напоминает учащимся, как вычисляются углы треугольника, четырёхугольника, пятиугольника и шестиугольника на основе знаний, полученных ими из уроков по математике. После этого он поручает им вычислить валентные углы в молекулах циклопропана, циклобутана, циклопентана и циклогексана. На основе полученных ответов учащихся учитель даёт следующие пояснения.

В молекулах циклоалканов атомы углерода находятся в sp^3 -гибридном состоянии. Каждый атом углерода в молекуле образует 4 sp^3 -гибридных орбиталей. Две из этих гибридных орбиталей тратятся на образование атомов водорода, а другие две – на образование связи с соседними атомами углерода. Однако, в отличие от алканов, их валентный угол не равен $109^{\circ}28'$. У каждого циклоалкана разные углы. Например, в молекуле циклопропана, в результате замыкания гибридных орбиталей, между атомами углерода валентный угол, уменьшаясь, составляет 60° .



В итоге, по сравнению с алканами, в молекулах циклоалканов гибридные орбитали, образующие связь между атомами углерода, находятся в напряженном состоянии (эти связи иногда также называют «банановой» связью). По мере увеличения отклонения валентного угла между атомами углерода от нормального состояния ($109^{\circ}28'$) усиливается и напряжение. Это отклонение называется угловым напряжением.

Учитель может продолжить исследовательскую работу, применяя любые формы обучения. Исследования можно проводить в коллективной форме (или в больших группах) и методом «чтения с перерывами». С этой целью, учитель делит тему урока на части по своему усмотрению. Проводятся чтение выбранной части, работа над содержанием темы, ответы на вопросы. Этот процесс повторяется для каждой части темы. Таким образом, усваивается вся тема.

Образец рабочего листа

1. Общая формула циклоалканов и первый представитель гомологического ряда
2. Образование молекул циклоалканов
3. Угловое напряжение и его изменение в зависимости от размеров цикла

Обмен и обсуждение информации

Обсуждается вся исследуемая информация. Учитель отмечает проблемы учащихся.

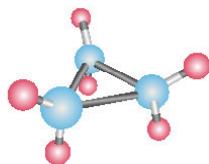
Выводы и обобщение

Учитель ещё раз поясняет вопросы, непонятные, остающиеся неясными, трудными для усвоения учащимися, обобщает тему. После этого учащиеся определяют самую важную информацию урока (содержащуюся в теме информацию, на которую следует обратить особое внимание):

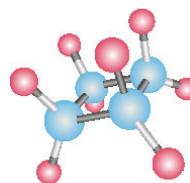
- У первого представителя циклоалканов имеется 3 атома углерода.
- В циклоалканах атомам углерода присуща sp^3 -гибридизация, однако валентный угол у них не равен $109^{\circ}28'$.
- Общая формула циклоалканов C_nH_{2n} .
- В молекуле циклоалкана связи C – H образуются за счёт перекрывания $sp^3 - s$, а связи C – C – за счёт перекрывания $sp^3 - sp^3$.
- В циклоалканах, по мере увеличения размеров цикла, угловое напряжение уменьшается.

Творческое применение

На этапе творческого применения можно поручить моделирование молекул циклопропана и циклобутана. С этой целью учащиеся будут использовать шарики и стержни или просто шарики.



Шаростержневая модель
молекулы циклопропана



Шаростержневая модель
молекулы циклобутана

Учитель также поручает учащимся на основе задания из блока «Пример» выполнить задание из блока «Проверь себя».

Оценивание и рефлексия

Учитель может поручить учащимся выборочное выполнение заданий из блока «Проверьте изученное», а остальные выполнить дома.

Оценивание проводится по критерию: проведение расчётов.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет состав, строение циклоалканов и проводит соответствующие расчёты.	С затруднениями разъясняет состав, строение циклоалканов и проводит соответствующие расчёты.	С незначительными ошибками разъясняет состав, строение циклоалканов и проводит соответствующие расчёты.	Полностью разъясняет состав, строение циклоалканов и проводит соответствующие расчёты.

УРОК 42

ТЕМА 5.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ЦИКЛОАЛКАНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по международной номенклатуре.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, прогнозированное чтение, кластер

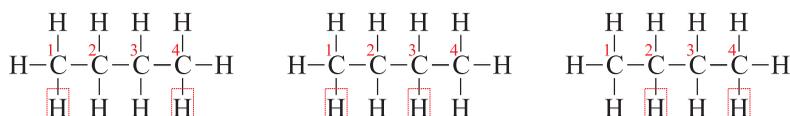
Ресурсы: Учебник, рабочие листы флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель начинает урок, обращая внимание учащихся на мотивацию, данную в учебнике. В этом блоке дана информация о том, что если в молекуле алкана от несоседних атомов углерода мысленно отщепить два атома водорода, то за счёт образования химической связи между этими атомами углерода получаются циклические

углеводороды. Например, рассмотрим циклы, которые получаются отщеплением атома водорода от несоседних атомов углерода в молекуле бутана.



Учащиеся записывают на доске полученные циклоалканы. Далее учитель обращается к классу с наводящими вопросами: Какие из полученных циклоалканов являются идентичными веществами, а какие – разными? Какими схожими свойствами обладают разные циклоалканы? После выслушивания определённых ответов учащихся, учитель поручает им выполнить работу по блоку «Деятельность». Здесь даны несколько структурных формул циклоалканов и их названия по международной номенклатуре. Учащиеся должны составить алгоритм для наименования циклоалканов по международной номенклатуре. Эту деятельность можно проводить и в группах. Учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно интерпретировать изомерию и номенклатуру циклоалканов по международной номенклатуре? Учитель выслушивает версии учащихся.

Проведение исследования

Учитель может проводить исследование в коллективной форме и методом прогнозированного чтения. Учитель делит содержание изучаемой темы на части.

1. Наименование циклоалканов по Международной номенклатуре

2. Изомерия циклоалканов

Далее учащиеся читают тему по частям, делают перерыв и отмечают в таблице прогнозов в тетрадах свои версии об алгоритме. По определённым частям темы учащимся задают вопросы: «Как вы думаете, как это будет? Почему вы так думаете? Что вы можете предложить?» и учащиеся отмечают свои ответы на рабочих листах.

Таблица может быть добавлена и к рабочему листу. Образец таблицы прогнозов дан ниже:

Как вы думаете, как это будет?	
Почему вы так думаете?	
Что вы можете предложить?	

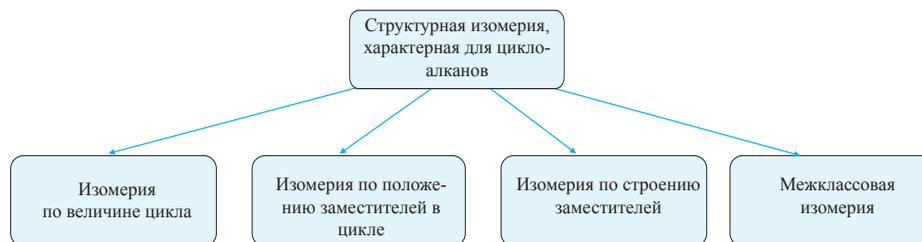
Обмен и обсуждение информации

После чтения частей темы учащиеся представляют свои работы. Этот этап урока завершается обсуждением полученной информации.

Выводы и обобщение

Далее учитель выясняет, что было непонятно учащимся, и вносит ясность. Вместе с учащимися проводит обобщения. После этого он поручает учащимся выполнить коллективно задание из блока «Проверь себя».

Далее учитель направляет внимание учащихся на исследовательский вопрос. Учащиеся сопоставляют гипотезы с исследованиями. Учитель вносит свои дополнения, он ещё раз доводит до сведения учащихся алгоритм названий циклоалканов по международной номенклатуре, а также пространственную и структурную изомерию, виды структурной изомерии циклоалканов. Учитель это может осуществить также методом «Кластер».



Творческое применение

Для творческого применения изученного содержания темы учитель предлагает учащимся на основе примера, приведённого в тексте, выполнить письменно ниже-приведенное задание:

Напишите графические формулы циклоалканов с составом C_6H_{12} .

Объяснение:

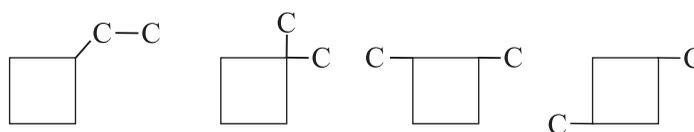
1. Сначала напишем графическую формулу неразветвленного циклоалкана.



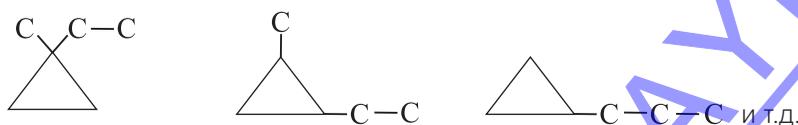
2. Потом пять атомов углерода соединим в цикле, а один напишем в разветвленном виде.



3. Далее, четыре атома углерода соединим в цикле, а два покажем в возможных вариантах в разветвлении.



4. Потом три атома углерода соединим в цикле, а три других покажем в возможных вариантах в разветвлении.



Оценивание и рефлексия

Учащиеся на основе задания из блока «Пример» выполняют задание из блока «Проверь себя». С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить из блока «Проверьте изученное» задания, которые они посчитают целесообразными, а остальные доработать дома.

Оценивание проводится по критерию: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по международной номенклатуре.	С затруднениями разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по международной номенклатуре.	Разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по международной номенклатуре, допуская ошибки.	Правильно разъясняет изомерию и номенклатуру циклоалканов по международной номенклатуре.

УРОК 43

ТЕМА 5.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Составляя уравнения реакций получения циклоалканов, разъясняет их физические свойства.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в парах

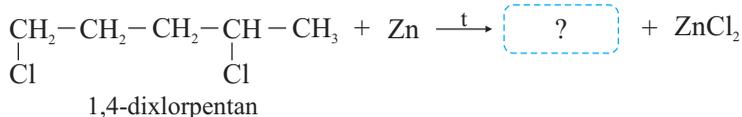
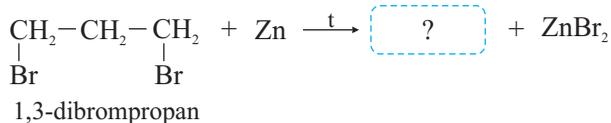
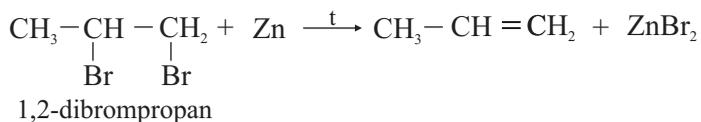
Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами, кластер

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

В книге дана логическая последовательность: Бакинская нефть → В. Марковников → Нафтеносы углеводороды (нафтеносы). Учитель спрашивает у учащихся: Какая есть связь в этой последовательности? После выслушивания ответов учащихся, учитель даёт первоначальные понятия о нафтеносах и их получении в промышленности. Далее учащиеся привлекаются к деятельности. Они выполняют задание из блока «Деятельность» по получению циклоалканов в лаборатории. Из предыдущих тем учащиеся усвоили реакции получения алкенов при воздействии цинком на дигалогенопроизводные, являющиеся атомами галогена, расположенными по соседству с атомами углерода, и приобрели в этом направлении определённые навыки. Учащиеся, владеющие этими навыками и умениями, быстро и с интересом могут осуществить эту деятельность. В блоке дано уравнение реакции взаимодействия металла цинка с 1,2-дибромпропаном, в результате которой образуется алкен. А учащиеся определяют, что при взаимодействии 1,3-дибромпропана, 1,4-дибромпентана и других дигалогенопроизводных алканов с металлом цинка получают циклоалканы.



Также они, посредством сравнения агрегатных состояний ранее изученных углеводородов, могут найти агрегатные состояния полученных циклоалканов. После этого учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно составить уравнения реакций получения циклоалканов и разъяснить их физические свойства?». Выслушиваются гипотезы по вопросу.

Проведение исследования

К исследовательской работе учащихся можно привлечь любыми формами работы. Вследствие небольшого объёма темы, учитель организует работу в парах. Пары, применяя метод чтения с перерывами, читают тему по частям, разъясняют её, делая пометки.

Парам можно раздать рабочие листы в нижеприведенной форме:

1. Получение циклоалканов в промышленности
2. Получение циклоалканов в лаборатории
3. Физические свойства циклоалканов

Учащиеся будут вести исследование в трёх направлениях.

Обмен и обсуждение информации

После окончания исследований пары представляют свои работы. Для экономии времени, обсуждения можно проводить в коллективной форме.

Выводы и обобщение

Учитель вносит ясность в непонятные вопросы и вместе с учащимися проводит обобщения.

Творческое применение

На этом этапе учащиеся сначала знакомятся с блоком «Пример», а затем выполняют задание из блока «Проверь себя». Далее учитель, с целью развития творческого мышления, поручает учащимся выполнить задания 8 и 9 из блока «Проверьте изученное». Правильные ответы заданий даны ниже.

Сколько различных циклоалканов можно получить при реакции цинка (Zn) с соединениями, с составом $C_4H_8Br_2$? Обоснуйте свои мысли.

Объяснение:

Существуют три разных соединения с составом $C_4H_8Br_2$, у которых нет атомов галогена в соседних атомах углерода: 1,3-дибромбутан, 1,4-дибромбутан и 1,3-дибром-2-метилпропан. При взаимодействии цинка с 1,3-дибромбутаном и 1,3-дибром-2-метилпропаном получается метилциклопропан, а при взаимодействии с 1,4-дибромбутаном – циклобутан.

Предложите методы получения циклобутана из дивинила в три стадии.

Объяснение:

1. Сначала к 1 молю дивинила при температуре $40^\circ C$ присоединяют 1 моль Br_2 и в результате получают 1 моль 1,4-дибромбутена-2.
2. При нагревании в присутствии катализатора к 1,4-дибромбутену-2 присоединяется 1 моль H_2 и в результате получают 1 моль 1,4-дибромбутана.
3. Воздействием цинка на 1,4-дибромбутан получается 1 моль циклобутана.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает выполнить часть заданий из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальную часть задаёт на дом.

Оценивание проводится по критерию: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляет уравнения реакций получения циклоалканов и разъясняет их физические свойства.	С трудом составляет уравнения реакций получения циклоалканов и разъясняет их физические свойства.	Составляет уравнения реакций получения циклоалканов и разъясняет их физические свойства, допуская ошибки.	Правильно составляет уравнения реакций получения циклоалканов и обстоятельно разъясняет их физические свойства.

ТЕМА 5.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦИКЛОАЛКАНОВ

Стандарты:

2.1.1. Объясняет закономерности протекания реакций с участием неорганических и органических соединений.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических (углеводородов) соединений.

2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Объясняя закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.

Интеграция: Ф. 2.1.1.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами, караван

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель направляет внимание учащихся на блок «Мотивация» в ученике.



В этом блоке дана небольшая информация о таре, который является одним из струнных музыкальных инструментов и национально-духовным достоянием азербайджанского народа. Всем известно, что тар состоит из 11 металлических струн различного диаметра, которые издают определённые звуки при касании к ним плектром (косточка для игры на смычковых инструментах). Через какое-то определённое время тар настраивается. Это делают натягиванием или расслаблением струн. Однако, порой, когда струны сильно натянуты, они могут оборваться при касании с плектром. Учитель после получения ответов на свои наводящие вопросы: «Как вы думаете, почему вероятность разрыва натянутой струны по сравнению с другими больше? На разрыв связи С – С в молекулах каких циклоалканов похож разрыв натянутой струны? Какими своими свойствами эти циклоалканы отличаются от других?», напоминает учащимся об угловом напряжении в циклоалканах. Далее учитель поручает группам выполнить работу по блоку «Деятельность». Группы посредством дискуссии вспоминают, что для алканов и алкенов реакции замещения

и соединения являются характерными реакциями. А в данный момент учащиеся должны объяснить, какие типы реакций характерны для представителей циклоалканов – циклопропана и цикlopентана с учётом углового напряжения. После выполнения заданий из блока «Деятельность» учитель ставит исследовательский вопрос:

Как можно объяснить закономерности протекания реакций в циклоалканах, и на основе этого составлять уравнения реакций, проводить соответствующие вычисления?

Проведение исследования

Учитель может провести работу в группах по своему желанию любым методом. При этом учащиеся будут объяснять закономерности реакций соединения, дегидрирования, горения, изомеризации и составлять соответствующие уравнения реакций. На этом этапе учитель задаёт задачи с вычислениями по соответствующим химическим уравнениям.

1. Реакции соединения в циклоалканах
2. Реакции замещения в циклоалканах
3. Реакции дегидрирования в циклоалканах
4. Реакции горения в циклоалканах
5. Реакции изомеризации в циклоалканах

Эти исследования можно также провести методом «Караван». На флипчарте для каждой группы записываются соответствующие вопросы к частям темы и задачи к уравнениям реакций. Рабочие листы передаются из группы в группу по часовой стрелке и разными цветами маркеров записываются ответы. Далее, в том же направлении, группы оценивают ответы друг друга. Напротив каждого вопроса ставится один из трёх знаков (✓, x, ?). Значение знаков заранее объясняется учителем: ✓ – согласен, x – не согласен, ? – не понял.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют свои работы, обсуждают их, учитель разъясняет непонятные для учащихся вопросы.

Выводы и обобщение

На этом этапе учитель обобщает свои мысли и мысли учащихся. Ещё раз обращает внимание на то, что для циклоалканов характерными реакциями являются как реакции соединения, так и реакции замещения, которые связаны с угловым напряжением.

Творческое применение

В первую очередь, учитель поручает учащимся выполнить работу по блоку «Проверь себя». С целью развития творческого мышления, учитель дополнительно поручает им выполнить задания 5 и 6 из блока «Проверьте изученное». Правильные ответы заданий даны ниже.

Смесь каких алканов может получиться гидрированием метилциклопропана? Обсудите свои мысли.

Объяснение:

При разрыве связей между 1-ым и 2-ым атомами углерода в цикле в ходе гидрирования метилциклопропана получается бутан (н-бутан), а при разрыве связей между 2-ым и 3-им атомами углерода – 2-метилпропан.

Предложите способ получения *n*-гексана из циклопропана в двух стадиях и напишите уравнения соответствующих реакций.

Объяснение:

Сначала к циклопропану присоединяют HBr и при этом получается 1-бромпропан. А при воздействии натрием на полученный моногалогеналкан (метод Вюрца), получается *n*-гексан.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает выполнить задание 8 из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальные задаёт на дом.

Оценивание проводится по критерию: проведение вычислений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.	С трудом объясняет закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций и проводит соответствующие вычисления.	Объясняет закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций и проводит соответствующие вычисления, допуская ошибки.	Полностью, правильно объясняет закономерности протекания реакций в циклоалканах, составляет уравнения химических реакций, проводит соответствующие вычисления.

УРОК 45

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение изученного в V учебной единице

УРОК 46

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 5 (МСО–5)

1.

Углеводород	Количество sp^3 -гибридных орбиталей в молекуле	Общее количество атомов в молекуле
Циклоалкан	20	x

Определить x.

A) 21

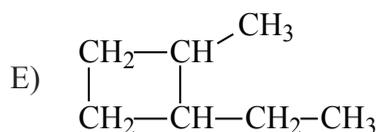
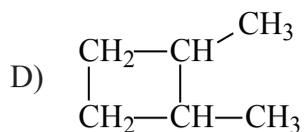
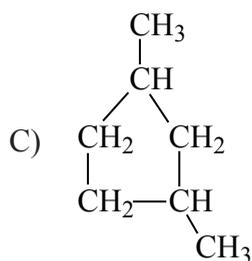
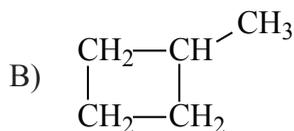
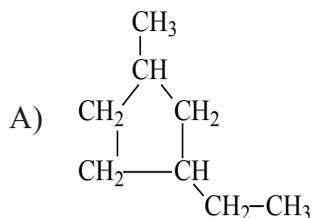
B) 18

C) 15

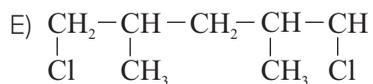
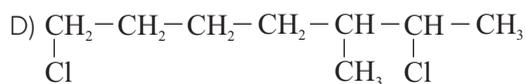
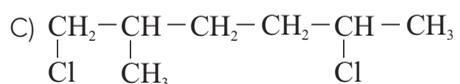
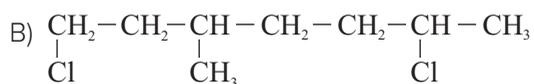
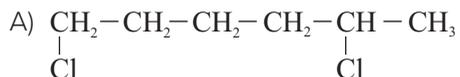
D) 12

E) 9

2. Укажите изомер циклогексана.



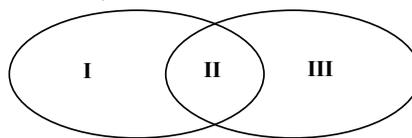
3. Какое соединение реагирует с цинком с образованием 1,2-диметилциклогексана?



4. Определите выражения, соответствующие диаграмме Эйлера-Венна.

1. в жидком состоянии (н.ш.)
2. гидрируется
3. его молекула имеет 3 неполярные связи
4. получается при полном сгорании CO_2

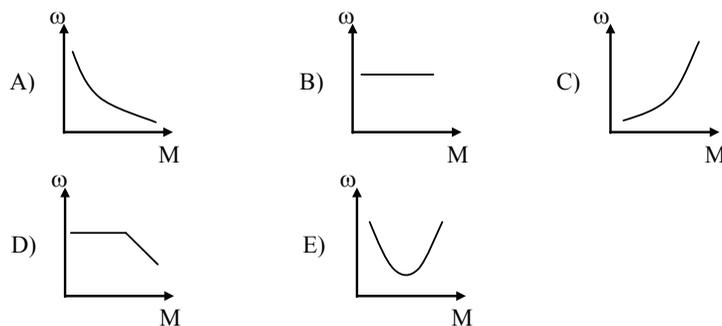
циклопропан циклопентан



	I	II	III
A)	2	1, 4	3
B)	1, 2	4	3
C)	3	2, 4	1
D)	1	2, 3	4
E)	2, 3	1	4

5. При пропускании через избыток раствора гашеной извести 0,2 моля циклоалкана от полного сгорания углекислого газа было получено 80 г осадка. Дайте определение циклоалкану.

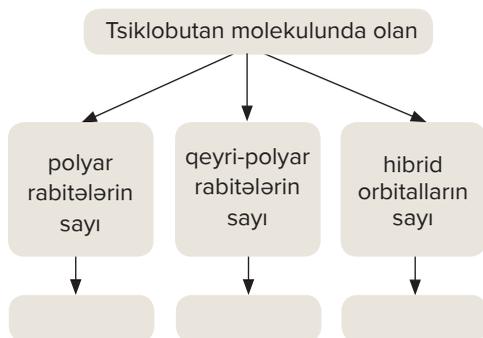
- этилциклопропан
- метилциклобутан
- циклопентан
- метилциклопропан
- этилциклобутан

6. Приведите график зависимости массовой доли водорода (ω) в циклоалканах от их молярной массы (M).

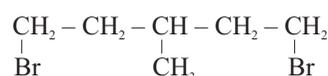
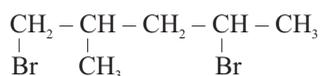
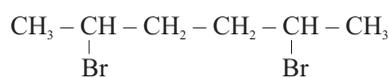
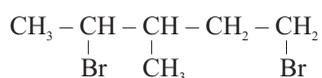
7. Какое органическое вещество получается при взаимодействии 1,4-дихлор-2-метилпентана с металлическим цинком?

- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}_2\text{H}_5 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}-\text{CH}_3 \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$$

8. Завершите схему



10. Какие вещества реагируют с цинком, чтобы получить тот самый циклоалкан?

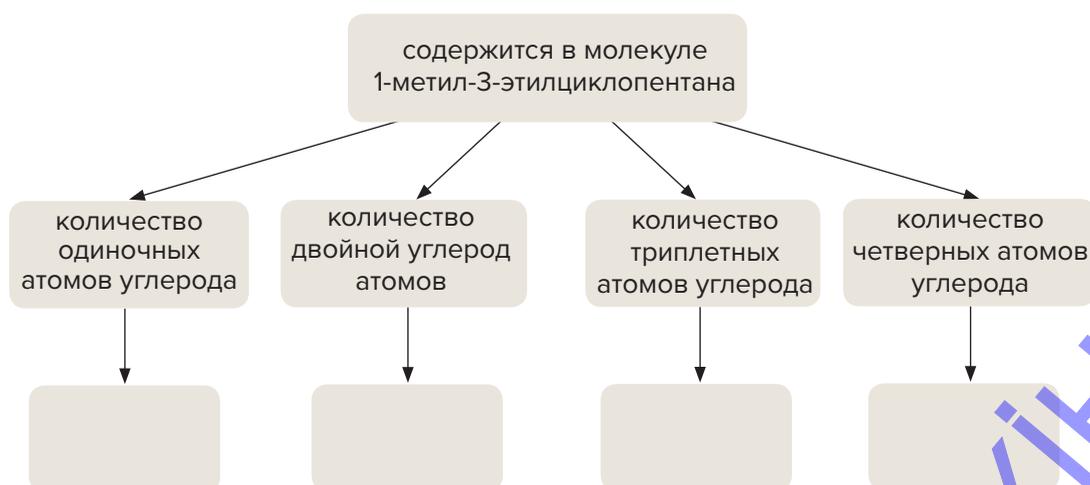


- A) 2, 3 B) 1, 2 C) 1, 3 D) 2, 4 E) 3, 4

11. При полном сгорании газовой смеси, состоящей из циклопропана и пропана, взятых в одинаковом количестве молей, получено 25,2 г воды. Рассчитайте массу (г) исходной газовой смеси. $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$

- A) 17,2 B) 43 C) 22,4 D) 46 E) 19,2

12. Завершите схему



VI

раздел

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

ТЕМА 6.1. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ.
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БЕНЗОЛА

ТЕМА 6.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ГОМОЛОГОВ БЕНЗОЛА

ТЕМА 6.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА БЕНЗОЛА

ТЕМА 6.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА
БЕНЗОЛА

ТЕМА 6.5. СТИРОЛ

Стандарты, предусмотренные для реализации:

1.1.1., 1.2.1., 1.3.1., 2.1.1., 2.2.1., 2.2.2., 3.1.1.

В этом разделе дана информация об ароматических углеводородах, гомологическом ряде углеводородов ряда бензола, их структурных формулах, пространственном строении, номенклатуре, изомерии, получении, физических и химических свойствах, в том числе и о стироле.

УРОК 47

ТЕМА 6.1. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ БЕНЗОЛА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Разъясняя состав и строение ароматических углеводородов, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами, караван

Ресурсы: Учебник, рабочие листы

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель направляет внимание учащихся на первый блок темы в учебнике. В этом блоке дается информация о вредителях, причиняющих вред шерстяной и меховой одежде при их хранении. Учитель сообщает, что раньше в этих целях в основном пользовались нафталином, обладающим специфическим запахом и подвергающимся при обычных условиях сублимации. Он также рассказывает об опасности использования нафталина, так как он вызывает опухолевые заболевания.

После этого учитель обращается к классу с различными наводящими вопросами. Последние вопросы этапа звучат так: Как вы думаете, к какому классу соединений относится нафталин? Каковы его состав и строение?

Учитель спрашивает у учащихся сведения об ароматических углеводородах, полученные ими в IX классе. После получения ответов на вопросы, учитель даёт краткое объяснение о бензоле и о его строении, отраженных в формуле Ф.А.Кекуле. Далее учитель привлекает учащихся к деятельности. Доводит до их сведения, что на основе формулы, предложенной Кекуле, длина одинарной связи должна соответствовать 0,154 нм, как и в алканах, а длина двойной связи, как и в алкенах – 0,134 нм. Однако все связи между атомами углерода в молекуле бензола короче одинарной связи, длиннее двойной связи и составляют 0,140 нм. На основе усвоенных в IX классе знаний и приобретённых умений учащиеся постараются разъяснить причину этого явления. Было бы целесообразно провести эту работу в группах. После разъяснения учащимися в определенной степени причин этого явления, учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно разъяснить состав и строение ароматических углеводородов и проводить соответствующие расчёты? После выслушивания нескольких гипотез учитель привлекает учащихся к исследованию.

Проведение исследования

Учитывая короткий объем части текста, это исследование учащиеся могут провести при помощи одной из новых технологий обучения – методом «Каравана». В этом случае, учитель делит учащихся на четыре группы. На рабочем листе каждой груп-

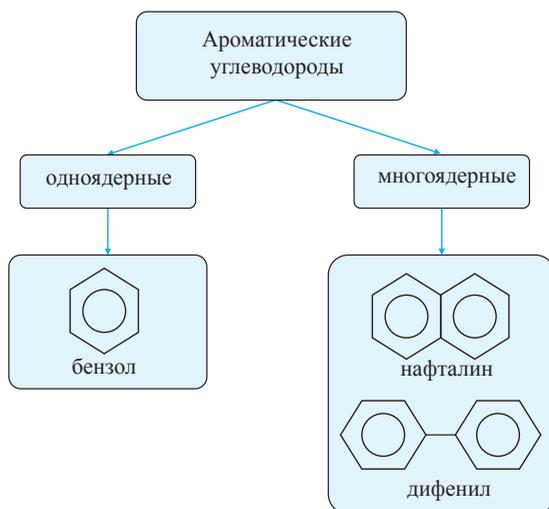
пы содержится минимум один вопрос. По направлению часовой стрелки группы должны написать минимум три ответа на этот вопрос. После того, как все группы ответят на вопросы, они оценивают работы друг друга. На основе этих трёх ответов группы ставят свои пометки, выражая свое отношение к этим ответам. Если учащийся согласен с ответом, он ставит галочку «✓», если не согласен – знак молнии «х», а если не понял, то ставит вопросительный знак «?».

Обмен и обсуждение информации

Каждая группа защищает свою работу, проводится обсуждение. Дополнительно они знакомятся с информацией из блока «Обсуждение», ищут ответы на вопросы. Учащиеся устанавливают, что нафталин имеет формулу в виде $C_{10}H_8$, а дифенилин – $C_{12}H_{10}$. Выясняется, что ни в одном веществе число атомов углерода и водорода не равняется двукратному числу атомов углерода и водорода в молекуле бензола. Причина этого заключается в наличии двух общих атомов углерода в цепи в молекуле нафталина, а в дифениле – в отсутствии водорода у атомов углерода, соединяющих цепи.

Выводы и обобщение

Во время обсуждений учитель определяет, в чём учащиеся испытывали затруднения, и дает свои разъяснения в этом направлении. При разъяснении он ещё раз напоминает о том, что атомы углерода в молекуле бензола находятся в sp^2 -гибридном состоянии, о том, как образуются σ -связи и π -система, о валентных углах, которые равны 120° . Также он составляет схему, показывающую, на какие группы подразделяются по строению ароматические углеводороды.



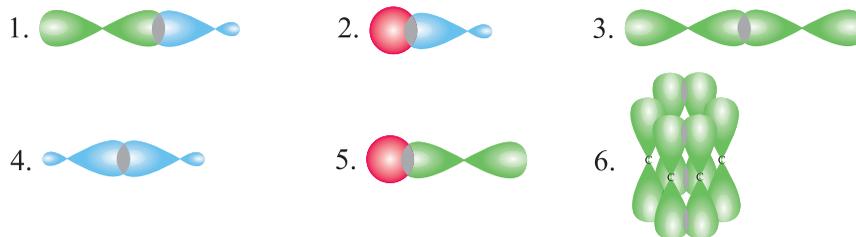
Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задания 5 и 9 из блока «Проверьте изученное».

Сопоставьте схемы образования связей между атомами углерода в молекулах бензола и дивинила, определите, в чем их сходство.

p -орбитали всех атомов углерода в молекулах бензола и дивинила перекрываются в плоскости, расположенной перпендикулярно к плоскости, на которой находятся атомы углерода. В результате этого, в молекуле бензола образуются 6-электронная, а в молекуле дивинила 4-электронная π -система.

Перекрытие каких электронных орбиталей в нижеуказанных схемах соответствует образованию связей в молекуле бензола? Обоснуйте свои мысли.



Объяснение:

В молекуле бензола есть три разные связи:

1. σ -связи между атомами углерода. Эти связи образуются перекрытием sp^2 -гибридных орбиталей атомов углерода (4).

2. σ -связи между атомами углерода и водорода. Эти связи образуются перекрытием sp^2 -гибридных орбиталей атомов углерода с s -орбиталями атомов водорода (2).

3. Бензольное ядро. Эта связь образуется перекрытием p -орбиталей шести атомов углерода (6).

Ответ: 2, 4, 6.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить в классе по своему усмотрению задания из блока «Проверьте изученное», а остальные – дома.

Оценивание проводится по критерию: проведение расчётов.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет состав, строение ароматических углеводородов и проводит соответствующие расчёты.	Разъясняет состав, строение ароматических углеводородов и проводит соответствующие расчёты, испытывая затруднения.	Разъясняет состав, строение ароматических углеводородов, проводит соответствующие расчёты, допуская незначительные ошибки.	Правильно разъясняет состав, строение ароматических углеводородов, проводит соответствующие расчёты.

ТЕМА 6.2. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ ГОМОЛОГОВ БЕНЗОЛА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

1.3.1. Проводит вычисления, связанные с составом и строением неорганических и органических соединений.

Результаты обучения: Разъясняя номенклатуру и явление изомерии гомологов бензола по их строению, проводит соответствующие расчёты.

Интеграция: М. 3.1.2., 3.1.3., 3.1.5., Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=gZf19LTSMoQ>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель направляет внимание учащихся на первый блок темы в учебнике. Из прежних тем учащимся известна общая формула гомологического ряда углеводородов ряда метана и этилена. Поскольку в таблице дана формула бензола (C_6H_6), учащиеся, пользуясь гомологической разницей ($-CH_2-$), записывают формулы других гомологов. После этого учитель обращается к классу с вопросом: Какую общую формулу можно дать для гомологов бензола? После получения определённых ответов учитель привлекает учащихся к деятельности.

Учащиеся, записывая в блоке формулы углеводородов ряда алкана, алкена, алкина и бензола, имеющих в своем составе одинаковое число атомов углерода, вычисляют массовую долю углерода и водорода. Затем учащиеся, сопоставляя полученные результаты, строят график зависимости массовой доли элементов от их молярной массы.

Учащиеся могут вести свою деятельность в коллективной форме. После этого учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно объяснить правила наименования гомологов бензола по их строению и явление изомерии?

Проведение исследования

Исследование можно проводить в группах посредством метода «Чтение с перерывами». В первую очередь, группам поручается прочитать часть текста о наименовании гомологов бензола. Далее учащиеся отвечают на вопросы по этой части темы. Вопросы задаёт учитель или же группы сами друг другу. После окончания вопросов-ответов, учитель предлагает для чтения вторую часть темы – изомерию и, соответственно, проводит опрос в виде вопросов-ответов по этой части.

Обмен и обсуждение информации

Далее учитель ещё раз обсуждает суждения учащихся. В результате обсуждения он выясняет для себя, что было непонятно учащимся, в объяснении чего они нуждаются.

Учащиеся коллективно выполняют задание из блока «Обсуждение».

Выводы и обобщение

На этом этапе учащиеся знакомятся с заданием из блока «Пример», выполняют задание из блока «Проверь себя». После этого учитель вносит ясность в непонятные вопросы. Разъясняет ещё раз названия гомологов бензола по Международной номенклатуре и их изомерию.

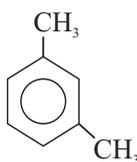
Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задания 6 и 10 из блока «Проверьте изученное».

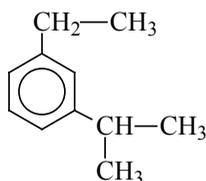
Назовите по Международной номенклатуре соединение, образованное при замещении метильными радикалами одного атома водорода из метильных групп в молекуле м-ксилола и двух атомов водорода из другой метильной группы.

Объяснение:

Вначале записывается формула м-ксилола.

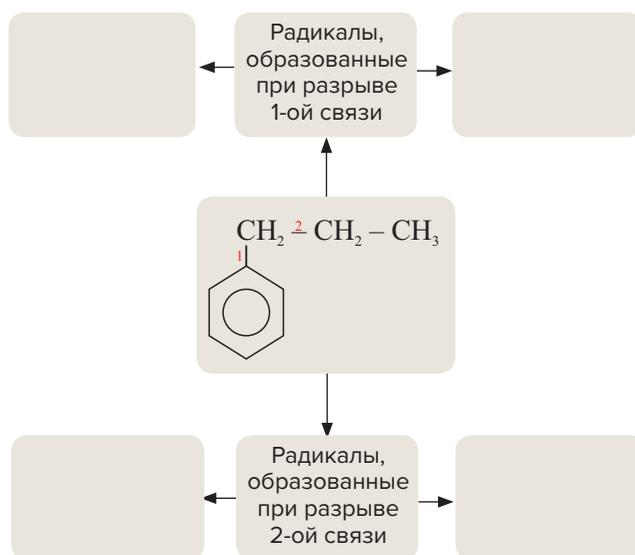


Затем записывается структурная формула соединения, полученного при замещении метильными радикалами одного атома водорода из метильных групп в молекуле м-ксилола и двух атомов водорода из другой метильной группы, и дается название по Международной номенклатуре.



1-этил-3-изопропилбензол

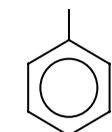
Впишите в пустые клетки названия соответствующих радикалов.



Объяснение:

Гомологом бензола, формула которого представлена выше, является пропилбензол. В его в молекуле, как показано выше, в результате разрыва 1-ой и 2-ой связи, образуются, соответственно, нижеприведенные радикалы.

Радикалы, образованные при разрыве 1-ой связи:

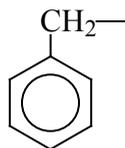


фенил



н-пропил

Радикалы, образованные при разрыве 2-ой связи:



бензил



этил

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить по выбору задания из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальные – дома.

Оценивание проводится по критерию: проведение расчётов.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению и проводит соответствующие расчёты.	С трудом разъясняет номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению и проводит соответствующие расчёты.	Разъясняет номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению и проводит соответствующие расчеты, допуская небольшие ошибки.	Полностью и правильно разъясняет номенклатуру и изомерию гомологов бензола по их строению, проводит соответствующие расчеты.

УРОК 49

ТЕМА 6.3. ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА БЕНЗОЛА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Составляя уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола, разъясняет их физические свойства.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа

Методы обучения: Мозговой штурм, обсуждение

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт,
<https://www.youtube.com/watch?v=G4rB1PPZKto>

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель обращается к учащимся с таким вопросом: Кого из учёных-химиков Азербайджана вы знаете? Что вам известно о работе этих учёных? После этого учитель обращает внимание учащихся на первый блок темы. Получив определенные суждения от учащихся, учитель дает обширную информацию об академике Юсифе Мамедалиеве, учёном-химике, имевшем исключительные заслуги в достижении победы во II мировой войне. Он сообщает, что в тот период академик Юсиф Мамедалиев добился невиданных успехов в области алкилирования – одного из важнейших процессов нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Полученное им топливо характеризовалось высоким октановым числом и очень низкой температурой замерзания. Благодаря научным изобретениям учёного бакинские нефтепереработчики в годы II мировой войны обеспечили фронт миллионами тонн высококачественного бензина.



После этого учитель объявляет исследовательский вопрос: Как можно составить уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола и объяснить их физические свойства? Учащиеся высказывают свои версии.

Проведение исследования

Учитель может проводить этот этап фронтально методом обсуждения. Во время исследовательской работы учащиеся общаются непосредственно друг с другом и с учителем. Как видно, этот метод обеспечивает интерактивность деятельности. Учащиеся вначале изучают способы получения бензола и его гомологов, учатся составлять уравнения реакций. После этого учитель, в зависимости от условий, вызывает к доске нескольких учащихся, предлагает им записать уравнения. В то же время учитель дает направление учащимся для размышлений над невидимыми сторонами проблемы.

Далее учитель продолжает деятельность.

Опыт

Получение бензола в лаборатории и его физические свойства.

Ресурсы: бензоат натрия, гидроксид натрия, лед, газоотводная трубка, ступка, штатив, стеклянная палочка, 100 мл-ый стакан, пробирки

Ход работы: Смешайте по 1-2 г бензоата натрия и гидроксида натрия и истолчите их в ступе до состояния порошка. Поместив смесь в сухую пробирку, закупорьте её пробкой, снабжённой газоотводной трубкой и закрепите в лапке штатива в наклонном виде. Другой конец газоотводной трубки опустите в охлаждённую ледяной водой пробирку-приёмник. Пробирку со смесью сначала нагревайте равномерно, а потом ту часть, где находится смесь, нагрейте сильно.

Учитель спрашивает у учащихся, что они наблюдают. Они описывают свои наблюдения. При невозможности осуществления опыта в связи с условиями, учитель демонстрирует видео этого опыта (<https://www.youtube.com/watch?v=G4rB1PPZKto>).

Дальнейший процесс обсуждения направляется на физические свойства аренов. Процесс вновь повторяется.

Обмен и обсуждение информации

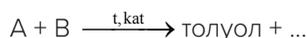
Так как этап проведения исследования проводился методом «Обсуждение», то он объединяет в себе и этот этап. После этого обсуждаются задания из блока «Обсуждение».

Выводы и обобщение

Обобщаются выводы по реакциям получения углеводородов ряда бензола и их физическим свойствам.

Творческое применение

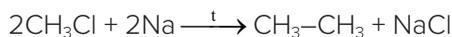
Учитель поручает учащимся выполнить задание из блока «Проверьте себя». Он также поручает им выполнить задание 10 из блока «Проверьте изученное».



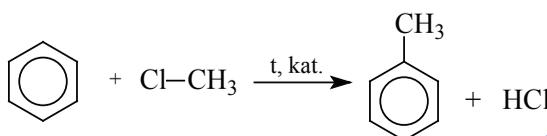
Определите вещества А и В.

Объяснение:

Так как в результате реакции соединения В с натрием получается этан, то это будет алкилгалогенид (реакция Вюрца).



Учитывая реакции алкилирования, для получения толуола метилхлорид, являющийся алкилирующим веществом, должен взаимодействовать с бензолом.



Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить выборочно задания из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальные – дома.

Оценивание проводится по критерию: разъяснение.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя составляет уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола и разъясняет их физические свойства.	С трудом составляет уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола и разъясняет их физические свойства.	Составляет уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола и разъясняет их физические свойства, допуская ошибки.	Правильно составляет уравнения реакций получения углеводородов ряда бензола и разъясняет их физические свойства.

Домашнее задание:

Подготовьте презентацию на тему «Научная деятельность академика Юсифа Мамедалиева».

УРОК 50**ПРЕЗЕНТАЦИЯ****Научная деятельность академика Юсифа Мамедалиева****Стандарты:**

4.3.1. Он готовит рефераты и делает доклады о выдающихся ученых в области нефтехимии.

Результат обучения: готовит и представляет отчет о научной деятельности академика Юсифа Мамедалиева.

ТЕМА 6.4. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕВОДОРОДОВ РЯДА БЕНЗОЛА**Стандарты:**

1.2.1. Объясняет взаимодействие атомов в неорганических и органических соединениях.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Объясняя взаимодействие атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, метод Билингвизм, чтение с перерывами

Ресурсы: Учебник, схема,

<https://www.youtube.com/watch?v=-jXgvlvnyHQY>

Для изучения темы отведено два часа. Учитывая это, учитель в ходе первого часа организует изучение реакций соединения и замещения углеводородов ряда бензола, а второй час будет посвящен реакциям окисления.

I час**ЭТАПЫ УРОКА****Мотивация**

С целью мотивации учитель задаёт учащимся наводящий вопрос: Как вы думаете, какие химические вещества используются в противотанковых и противопехотных минах во время войн? Учащиеся дают определённые ответы. После этого учитель сообщает, что в конце XIX – начале XX веков были синтезированы новые взрывчатые вещества. Однако получение этих веществ в промышленных масштабах, их хранение и применение представляли опасность. Несоблюдение правил безопасности приводило к взрывам. Открытое в это же время вещество ТНТ (тротил) в этом отношении было более приемлемым. Пассивность и стабильность этого вещества, безопасность его производства и использования делали его более предпочтительным по сравнению с другими взрывчатками. Вследствие этого, до середины XX века это вещество производилось в массовом порядке, широко применяясь во время I и II мировых войн.

После этого учитель обращается к классу с такими вопросами: Как вы думаете, какая связь менее устойчивая, двухэлектронная π -связь в молекуле этилена или шестизэлектронная π -связь в молекуле бензола? Какими химическими свойствами отличает бензол наличие в его молекуле бензольного ядра от этилена? Учитель выслушивает определённые ответы на эти вопросы и направляет внимание на опыт в блоке «Деятельность». Для этого в пробирку вливают немного бромной воды, а затем добавляют несколько капель бензола. После этого пробирку встряхивают. Учитель предлагает учащимся сравнить результаты этого опыта с опытом обесцвечивания бромной воды этиленом в обычных условиях. Реакция этилена с бромной водой уже проводилась в IX классе. Выясняется, что в отличие от этилена, если добавить бромную воду в пробирку с бензолом, то никаких изменений не происходит. Для более интересного проведения работы учитель может показать видеозапись этого опыта. Опыт озвучивается на русском языке.

Проведение исследования

Учитель может проводить исследовательскую работу в группах методом чтения с перерывами. Для этого учитель поручает учащимся прочитать первую часть темы – реакции замещения и, делая пометки по этой части, составить уравнения реакций. Учащиеся завершают этот этап работы. На последующем этапе работы учащиеся повторяют точно так же с частью темы по реакциям соединения.

Обмен и обсуждение информации

На этом этапе урока учащиеся представляют результаты исследований и обсуждают их, задавая вопросы друг другу. Учитель следит за обсуждением и делает для себя выводы о том, что было непонятным, что вызвало трудности у учащихся. Учащиеся выполняют задание из блока «Обсуждение».

Выводы и обобщение

Учитель объясняет учащимся непонятные вопросы, вносит ясность, дает пояснения по ним. Особенно обращает внимание на π -связь в молекуле бензола, на трудность вступления бензола в реакции соединения, взаимодействия атомов в гомологах бензола, причины протекания реакций замещения.

Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задание 11 из блока «Проверьте изученное».

Составьте схему, пользуясь стрелками и данными клетками:



Объяснение:

Схема имеет следующий вид:



Оценивание и рефлексия

Учитель, с целью рефлексии, обращается к классу с вопросом:

Вопрос: Почему, в отличие от бензола, толуол легче вступает в реакцию замещения?

Ответ: Гомологи бензола, по сравнению с самим бензолом, значительно легче вступают в реакции замещения. Это объясняется взаимодействием алкильного радикала с бензольным ядром. В молекуле бензола π -электронная плотность равномерно распределена между всеми атомами углерода. Алкильный радикал, вошедший в бензольное кольцо, нарушает равномерное распределение электронной плотности. В результате этого электронная плотность в положениях 2,4,6 (орто-, пара-) увеличивается и атомы водорода в этих атомах углерода более легко замещаются.

Оценивание проводится по критерию: составление уравнений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола и составляет уравнения соответствующих реакций.	С трудом объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола и составляет уравнения соответствующих реакций.	Объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола и составляет уравнения соответствующих реакций, допуская ошибки.	Подробно объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола, правильно составляет уравнения соответствующих реакций.

II час**Стандарты:**

- 1.2.1. Объясняет взаимодействие атомов в неорганических и органических соединениях.
- 2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).
- 2.2.2. Проводит вычисления по уравнениям химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).
- 3.1.1. Проводит эксперименты, относящиеся к неорганическим и органическим соединениям (углеводородам), готовит презентации.

Результаты обучения: Объясняя взаимодействие атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций, проводит соответствующие расчёты. Проводит эксперименты, относящиеся к химическим свойствам бензола.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, чтение с перерывами

Ресурсы: Учебник, пробирки, раствор KMnO_4 , бензол, толуол, концентрированная серная кислота, <https://www.youtube.com/watch?v=pJ1hJBCaxhg>

ЭТАПЫ УРОКА

Поскольку этот урок является продолжением темы, учитель начинает урок непосредственно с деятельности.

Опыт

Сравнение действий бензола и толуола по обесцвечиванию раствора KMnO_4

Ресурсы: 2 пробирки, раствор KMnO_4 , бензол, толуол, концентрированная серная кислота

Ход работы: В одну из пробирок налейте 2-3 мл бензола, а в другую – столько же толуола. Потом в каждую пробирку добавьте 1 мл 0,1%-го раствора KMnO_4 и 1-2 капли концентрированной серной кислоты и осторожно нагрейте. Учитель спрашивает у учащихся, что они наблюдали. Они описывают свои наблюдения.

Если нет условий для демонстрации опыта, учащиеся следят за ходом опыта по видео посредством «QR-кода».

Проведение исследования

На этом этапе учитель ведёт работу в группах при помощи метода «Чтение с перерывами». Учащиеся исследуют реакции окисления и отвечают на поставленные учителем вопросы.

Обмен и обсуждение информации

На этом этапе учащиеся представляют свою работу, которая является результатом их исследований, и продолжают обсуждения, задавая вопросы друг другу. Учитель следит за ходом обсуждений и проясняет те вопросы, по которым учащиеся испытывают затруднения.

Выводы и обобщение

Учитель, объясняя непонятные для учащихся части темы, особенно условия протекания реакций соединения, окисления, обобщает тему урока.

Творческое применение

На этом этапе учащиеся сначала знакомятся с заданием из блока «Пример», а затем выполняют задание из блока «Проверь себя». Учитель поручает учащимся выполнить задание 10 из блока «Проверьте изученное».

При горении гексана и бензола при одних и тех же условиях бензол горит более коптящим пламенем, чем гексан. Увяжите эти свойства с их составом.

Объяснение:

По сравнению с гексаном, массовая доля углерода в бензоле больше. По этой причине при горении гексана и бензола при одних и тех же условиях бензол горит более коптящим пламенем, чем гексан.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить некоторые задания из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальные – дома.

Оценивание проводится по критерию: проведение расчётов, проведение экспериментов.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций, проводит расчёты по этим реакциям.	С трудом объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола, составляет уравнения соответствующих реакций, проводит расчёты по этим реакциям.	Объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола и составляет уравнения соответствующих реакций, проводит расчёты по этим реакциям, допуская ошибки.	Подробно объясняет взаимодействие атомов в гомологах бензола, правильно составляет уравнения соответствующих реакций и проводит расчёты по этим реакциям.
С помощью учителя проводит эксперименты по химическим свойствам бензола.	С трудом проводит эксперименты по химическим свойствам бензола.	Проводит эксперименты по химическим свойствам бензола, допуская ошибки.	Правильно проводит эксперименты по химическим свойствам бензола.

ТЕМА 6.5. СТИРОЛ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

2.2.1. Составляет уравнения химических реакций с участием неорганических и органических соединений (углеводородов).

Результаты обучения: Объясняя состав, строение, физические свойства стирола, составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа

Методы обучения: Мозговой штурм, выведение понятия, интерактивная лекция, метод Т

Ресурсы: Учебник, картинки

ЭТАПЫ УРОКА

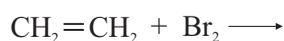
Учитель, чтобы вызвать интерес учащихся к теме, демонстрирует представленные ниже картинки.



Какое соединение используется в качестве сырья при изготовлении изделий, изображенных на картинках? После выслушивания определённых ответов учитель ставит исследовательский вопрос: Как можно разъяснить состав, строение, физические свойства стирола и составить уравнения реакций по его получению и химическим свойствам? Учитель выслушивает версии учащихся.

Проведение исследования

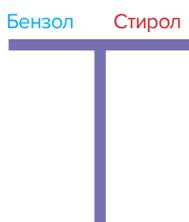
Далее учитель, учитывая полученные учащимися из предыдущих тем знания про винильный радикал и фенильный радикал, который получается отщеплением одного атома водорода от молекулы бензола, методом интерактивной лекции разъясняет им строение молекулы винилбензола, его состав, гибридное состояние всех атомов углерода в его молекуле, физические свойства, при этом отмечая, что его общая формула C_nH_{2n-8} и что он не является гомологом бензола. Далее учитель поручает учащимся завершить схемы реакций, данных в блоке «Деятельность». В блоке даются схемы бромирования и полимеризации этилена, которые должны завершить учащиеся.



Далее учащиеся, в соответствии с известными им этими уравнениями реакций, завершают уравнения бромирования и полимеризации стирола.



При помощи метода «Т» они отмечают разницу между бензолом и стиролом.



Исследование проводится в коллективной форме, на доске или на флипчарте чертится «Т». Учащиеся отмечают все различия между ними. Далее они читают оставшуюся часть темы, чтобы ознакомиться с ее кратким содержанием и делают пометки.

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют свои работы по исследованию и проводят обсуждения. Они выполняют задания из блока «Обсуждение».

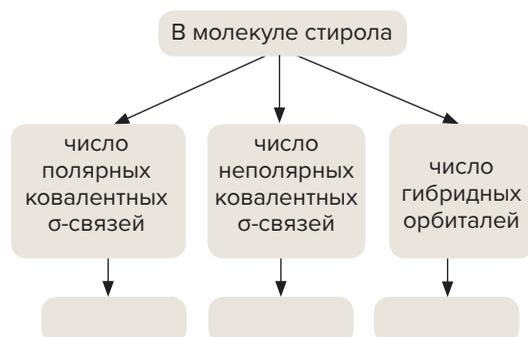
Выводы и обобщение

На этом этапе ещё раз припоминается основная информация о строении и свойствах стирола, и тема урока обобщается.

Творческое применение

Вначале учащиеся знакомятся с блоком «Пример», затем выполняют задания из блока «Проверь себя». После этого учитель поручает им выполнить задание 10 из блока «Проверьте изученное».

Завершите схему.



Объяснение:

Стирол имеет формулу C_8H_8 .

1. Полярные ковалентные σ -связи образуются между отличающимися друг от друга своей электроотрицательностью атомами С и Н. В таком случае, число полярных ковалентных связей равно числу атомов водорода: 8.

2. Неполярные ковалентные σ -связи образуются между атомами с одинаковой электроотрицательностью, т.е. между атомами углерода. Так как молекула стирола имеет циклическое строение, то число неполярных ковалентных сигма-связей равно числу атомов углерода: 8.

3. В молекуле стирола все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации. Во время sp^2 -гибридизации каждый атом углерода образует 3 sp^2 -гибридную орбиталь. В таком случае, число sp^2 -гибридных орбиталей будет в 3 раза больше числа атомов углерода: $8 \cdot 3 = 24$.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить некоторые задания из блока «Проверьте изученное» в классе, а остальные – дома.

Оценивание проводится по критерию: составление уравнений.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя разъясняет состав, строение, физические свойства стирола, составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.	С трудом разъясняет состав, строение, физические свойства стирола и составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.	Разъясняет состав, строение, физические свойства стирола и составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам, допуская ошибки.	Подробно разъясняет состав, строение, физические свойства стирола и составляет уравнения реакций по его получению и химическим свойствам.

УРОК 54

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщение пройденного в VI учебной единице

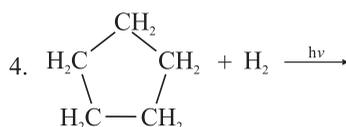
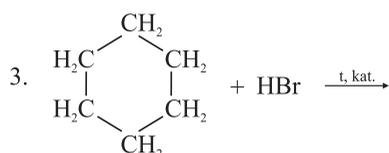
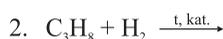
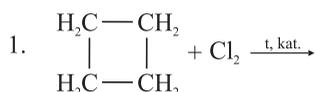
УРОК 55

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ – 6 (МСО–6)

1. Соединением каких радикалов получается толуол?

1. этил 2. бензил 3. метил 4. винил 5. фенил
 A) 1, 2 B) 3, 5 C) 2, 4 D) 1, 5 E) 4, 5

2. Какие реакции не протекают?



- A) 1, 2 B) 3, 4 C) 1, 4 D) 2, 3 E) 1, 3

3. Почему при полном дегидрировании 1 моля метилциклогексана в толуол выделяется 3 моля водорода, а при дегидрировании 1 моля гептана в толуол – 4 моля водорода?

4. При помощи каких веществ можно отличить друг от друга вещества, находящиеся в разных пробирках?

1. бензол и стирол а. бромной водой
 2. бензол и толуол б. раствором перманганата калия
 3. толуол и стирол

- A) 1-а; 2-а, б; 3-б
 B) 1-б; 2-а, б; 3-а
 C) 1-а, б; 2-а; 3-б
 D) 1-а, б; 2-б; 3-а
 E) 1-а; 2-б; 3-а, б

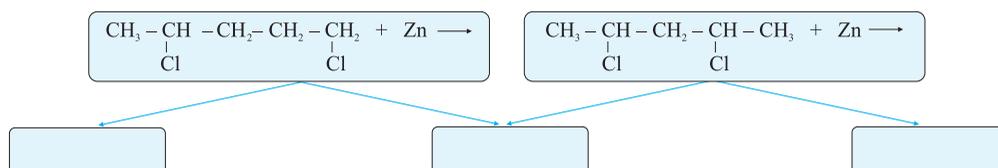
5.

Вещество	Число атомов углерода в молекуле	Число связей	
		Полярные	Неполярные
Циклоалкан	a	8	y
Алкан	$a - 1$	x	2

Вычислите сумму $x + y$.

6. Определите формулу циклоалкана, полученного взаимодействием 5,4 г дибромалкана с цинком, взятым в избытке.

7.



Впишите выражения в соответствующие пустые клетки.

1. Получается метилциклобутан.
2. Получается циклоалкан, в молекуле которого 5 неполярных σ -связей.
3. Получается циклоалкан, в молекуле которого 2 метильные группы.
4. Получается циклоалкан, в цикле которого 3 атома углерода.

8. Напишите уравнения реакций, соответствующих каждой стадии схемы.



9.



Определите вещества А и В.

10. Перекрывание каких электронных орбиталей в нижеуказанных схемах соответствует образованию связей в молекуле толуола? Обоснуйте свои мысли.



11. Предложите способ получения бензола из циклопропана, протекающего в трёх стадиях.

12. На реакцию замещения 1 моля бензола бромом требуется максимум 6 молей, а на реакцию соединения – 3 моля Br_2 . Объясните эту причину.

ЛАЙКНЕ

VII раздел

ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ

ТЕМА 7.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ УГЛЕВОДОРОДОВ

ТЕМА 7.2. НЕФТЬ И ЕЕ ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА

ТЕМА 7.3. ПОВТОРНАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЕПРОДУКТОВ

ТЕМА 7.4. КАЧЕСТВО БЕНЗИНА И ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО

ТЕМА 7.5. ПЕРЕРАБОТКА КАМЕННОГО УГЛЯ

Стандарты, предусмотренные для реализации:

1.1.1., 3.2.1., 4.1.1., 4.2.1., 4.3.1.

В этой учебной единице учащиеся будут приобретать знания и навыки о природных источниках углеводородов. В данном разделе будут изучаться такие темы, как нефть, её первичная и повторная переработка, качественный состав нефтепродуктов, каменный уголь и его переработка. В соответствии с требованиями стандартов, учащиеся будут готовить проекты и презентации о природных источниках углеводородов, их применении, об учёных, сыгравших важную роль в нефтехимической отрасли.

УРОК 56

ТЕМА 7.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

Результаты обучения: Готовит презентацию о природных источниках углеводородов.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Кластер

Ресурсы: Учебник, раздаточный материал, Power Point, Active Inspire, Mimio XP, Prezi, Colomea, SMART Notebook и др., Poster, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель за один или два урока до этого, заранее должен проинформировать учащихся о подготовке презентаций. С этой целью, для подготовки презентаций, учитель предварительно знакомит учащихся с исследовательским вопросом: Что вы знаете о природных источниках углеводородов? Полученные гипотезы учитель отмечает на флипчарте.

**Проведение исследования**

Для подготовки презентации учитель предлагает группам прочитать материал из учебника, а в случае необходимости, ознакомиться с раздаточными материалами. Также учащиеся могут использовать достоверные интернет-материалы. В зависимости от условий, учащиеся могут подготовить электронный вариант презентации в виде Poster или на флипчарте.

Модуль плана-проспекта презентации учащихся выглядит в представленном ниже порядке:

1. Природные источники углеводородов (можно дать методом «Кластер»)

- 1.1. Природный газ
- 1.2. Попутные газы, выходящие вместе с нефтью
- 1.3. Нефть
- 1.4. Каменный уголь

2. Значение природных источников углеводородов в жизни людей

- 2.1. Значение природного газа
- 2.2. Значение попутных газов, выходящих вместе с нефтью
- 2.3. Значение нефти
- 2.4. Значение каменного угля

Обмен и обсуждение информации

Учащиеся заранее знают, что этот урок будет проходить в форме презентации, поэтому приступают к уроку непосредственно с готовыми презентациями. Учитель выслушивает презентации каждой группы, затем ведутся обсуждения. При этом учитель, для оценивания других способностей учащихся, заранее готовит представленную ниже таблицу критериев.

Группы Критерии	I группа	II группа	III группа	IV группа
Презентация				
Оформление				
Сотрудничество				
Время				

Выводы и обобщение

Учитель обобщает мнения учащихся.

Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задания 5 и 6 из блока «Проверьте изученное».

Оценивание и рефлексия

В целях рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное». При нехватке времени, задания могут быть даны как домашнее задание.

Оценивание проводится на основе критерия: подготовка презентации.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя или родителей готовит презентацию о природных источниках углеводородов.	С трудом готовит презентацию о природных источниках углеводородов.	Готовит презентацию о природных источниках углеводородов, допуская ошибки.	Правильно готовит презентацию о природных источниках углеводородов.

УРОК 57

ТЕМА 7.2. НЕФТЬ И ЕЕ ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА

Стандарты:

1.1.1. Разъясняет состав, строение, физические свойства веществ (неорганических и органических), готовит презентации.

4.2.1. Объясняет проблему загрязнения окружающей среды неорганическими и органическими веществами (углеводородами) и пути устранения этой проблемы, готовит проекты.

Результаты обучения: Объясняет физические свойства нефти, проблему загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути устранения этой проблемы, готовит проекты.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, обсуждение, кубирование

Ресурсы: Термометр, колба, штатив, нагреватель, бензин; газоотводная трубка, приёмник, <https://www.youtube.com/watch?v=gYnGgre83Cl>; https://www.youtube.com/watch?v=jk0WrtA8_T8

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

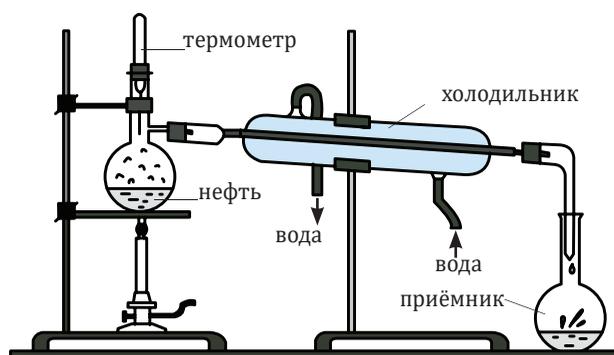
Учитель может начать урок с перечисления физических свойств нефти, демонстрации имеющихся в лаборатории нефтепродуктов, показа видеозаписи о переработке нефти. После этого он задаёт исследовательский вопрос: Как можно объяснить физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути их устранения? Учитель выслушивает гипотезы учащихся и раздаёт группам рабочие листы для проведения исследования.

**Проведение исследования**

Учитель поручает учащимся прочитать часть текста с дальнейшим его обсуждением, затем проводит опрос в форме вопроса-ответа.

Учащиеся работают над блоком «Деятельность». В блоке показана схема разделения нефти на фракции.

Разделение нефти на составные части – фракции



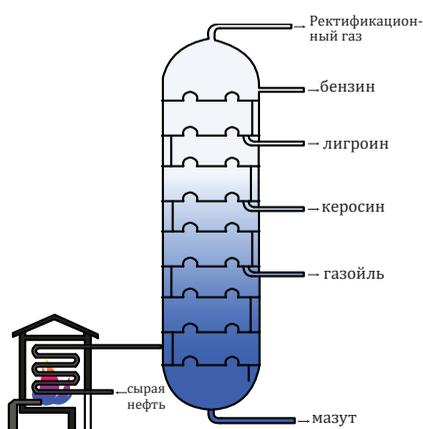
Соберите прибор, показанный на рисунке. В первую колбу поместите 100 мл нефти и нагрейте. При каждом повышении температуры на 20°C, отделяйте полученную смесь и взвесьте.

В зависимости от условий, учитель поручает инструкторам собрать прибор и провести опыт в соответствии со схемой. Если нет таких условий для проведения опыта, учитель может показать видеозапись этого процесса.

После проведения опыта (или просмотра видео) учитель предлагает приготовить ответы на вопросы из блока «Деятельность». Почему нефть не кипит при постоянной температуре? При какой температуре количество полученной фракции было больше других? Как меняется плотность полученных фракций по мере повышения температуры кипения?

После получения ответов на вопросы учитель предлагает моделирование процесса первичной переработки нефти методом куба. Процесс дистилляции, протекающий в ректификационной колонне, учащиеся покажут на сторонах куба. Таким образом, учащиеся делятся на шесть групп и каждая группа работает по одной стороне куба.

Для исследования группам даются задания: I группа – ректификационный газ, II группа – бензиновая фракция, III группа – лигроиновая фракция, IV группа – керосиновая фракция, V группа – газойлевая фракция, VI группа – фракция мазута. Группы завершают исследования и могут прикрепить записи на доске в виде сторон большого куба.



Обмен и обсуждение информации

Каждая группа представляет свою работу на сторонах куба. Проводятся обсуждения. Учитель обращает внимание на трудности, испытываемые учащимися во время обсуждений.

Выводы и обобщение

Учитель обобщает мысли учащихся.

Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задания 2 и 3 из блока «Проверьте изученное».

Использование водорода в автомобилях в качестве топлива является экологически более выгодным, чем использование бензина. Объясните причину.

Объяснение:

Использование водорода в автомобилях в качестве топлива является экологически более выгодным, чем использование бензина, потому что в окружающую среду выбрасывается очень мало вредных веществ (углерод, азот, оксиды серы, углеводороды отсутствуют), так как продуктом его сгорания является только вода.

Завершите таблицу.

Нефтепродукты	Отрасли применения

Объяснение:

Завершённый вариант таблицы может иметь следующий вид:

Нефтепродукты	Область применения
<i>Газовая фракция</i> (ректификационный газ, с температурой кипения до 40°C, в состав которого входят углеводороды $CH_4 - C_4H_{10}$).	Раньше эти газы сжигали факельным способом. В настоящее время эти газы используются в качестве топлива и химического сырья.
<i>Бензиновая фракция</i> (температура кипения до 40 – 200°C, в состав которой входят углеводороды $C_5H_{12} - C_{11}H_{24}$).	При повторной дистилляции этой фракции отделяются нефтепродукты с небольшим интервалом температуры кипения: петролейный эфир (40–70°C), авиационные и автомобильные бензины (70–120°C).
<i>Лигроиновая фракция</i> (температура кипения 150 – 250°C в состав которой входят углеводороды $C_8H_{18} - C_{14}H_{30}$).	Эта фракция используется в качестве топлива для тракторов, грузовых автомобилей и тепловозов.
<i>Керосиновая фракция</i> (температура кипения 180 – 300°C, в состав которой входят углеводороды $C_{12}H_{26} - C_{18}H_{38}$).	Эта фракция используется в качестве топлива для реактивных самолётов и ракет.
<i>Газойль</i> (температура кипения 270–350°C)	Используется в качестве дизельного топлива.
<i>Мазут</i>	Мазут используется в качестве топлива в котельных. Его основную часть заново перегоняют в вакууме (под низким давлением). Из мазута получают <i>соляровые масла</i> (а из них дизельное топливо и смазочные масла), <i>вазелин</i> (основа косметических и лекарственных препаратов), <i>парафин</i> (используют в производстве свечей). После дистилляции мазута остаётся твёрдый остаток, который называется <i>гудроном</i> . Гудрон широко применяется в дорожном строительстве при асфальтировании дорог.

Оценивание и рефлексия

С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное». При нехватке времени можно задать оставшуюся часть в качестве домашнего задания.

Оценивание проводится на основе критерия: подготовка презента.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути разрешения этой проблемы.	С трудом объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути разрешения этой проблемы.	Объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути разрешения этой проблемы, допуская ошибки.	Правильно объясняет физические свойства нефти, загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути разрешения этой проблемы.

Домашнее задание

Подготовьте презентацию на тему «Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути его устранения».

УРОК 58**ПРЕЗЕНТАЦИЯ****Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и пути его устранения****Стандарты:**

4.2.1. Объясняет загрязнение окружающей среды неорганическими веществами и органическими веществами (углеводородами) и способы его устранения, готовит проекты.

Результат обучения: Объясняет загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами и способы его устранения, готовит проект.

УРОК 59

ТЕМА 7.3. ПОВТОРНАЯ ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Стандарты:

3.2.1. Моделирует строение и химические процессы с участием углеводородов.

Результаты обучения: Моделируя процессы повторной переработки нефтепродуктов, готовит рефераты о видных учёных в области нефтехимии.

Интеграция: Ф. 2.1.3.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Мозговой штурм, обсуждение, работа над схемой

Ресурсы: Учебник, схемы

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

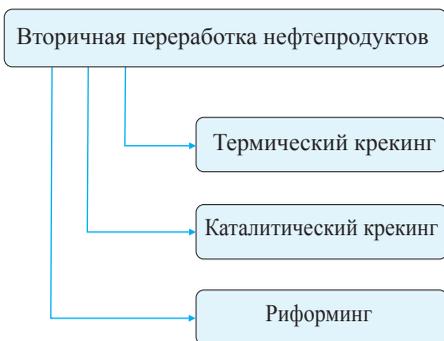
Учитель направляет внимание учащихся на первый блок в учебнике.



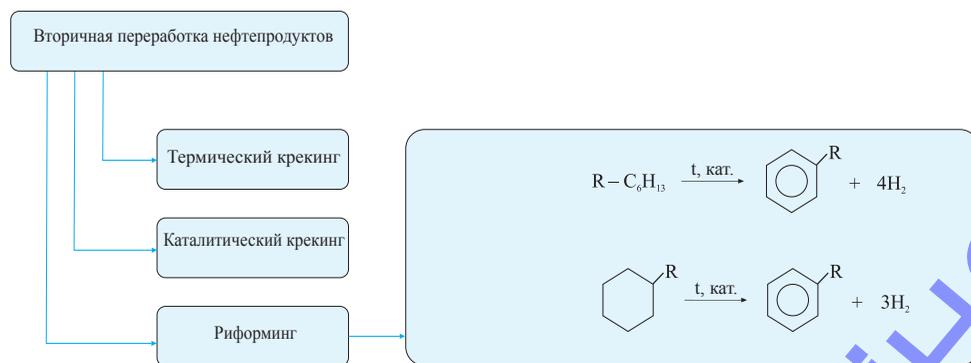
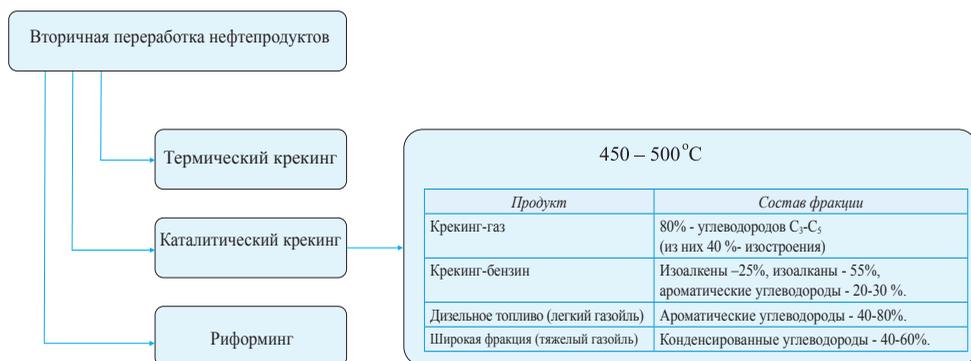
В блоке сообщается о неуклонном росте автомобилей с каждым годом, количество которых в мире достигло свыше одного миллиарда. Тем самым бензин, полученный при первичной переработке нефти, не может удовлетворить спрос на топливо. Задается вопрос: «Как можно увеличить количество бензина и других видов топливных продуктов?». Учитель выслушивает ответы на данный наводящий вопрос. Далее он ставит исследовательский вопрос: «Как можно смоделировать процесс повторной переработки нефтепродуктов?». После выслушивания гипотез, учитель делит класс на три группы. Для проведения исследовательской работы он даёт определённые указания.

Проведение исследования

Каждая группа читает про себя содержание темы. Процесс повторной переработки нефтепродуктов смоделирован в учебнике в виде схемы. Каждая группа будет исследовать по выбору учителя процесс, показанный на схеме.



Учащиеся будут проводить исследования в следующей форме: I группа – Термический крекинг, II группа – Каталитический крекинг, III группа – Риформинг, и будут моделировать процессы, как показано на примерах.



Обмен и обсуждение информации

После этого каждая группа представляет свою работу. Проводятся обсуждения. Учитель держит в центре внимания и проясняет вопросы, по которым учащиеся испытывают затруднения.

Выводы и обобщение

Учитель обобщает мысли учащихся.

Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задание 6 из блока «Проверьте изученное».

Какие вещества получают термическим крекингом нефтепродуктов при разложении н-пентана? Обоснуйте свои мысли, составляя уравнения протекающих реакций.

Объяснение:

В процессе термического крекинга при разложении н-пентана получают следующие продукты: пропан, пропилен, этан и этилен. Потому что происходит реакция разложения н-пентана:

**Оценивание и рефлексия**

С целью рефлексии, учитель поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное». При нехватке времени, он может задать оставшуюся часть заданий на дом.

Оценивание проводится на основании критерия: подготовка презентаций.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	С затруднениями готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Самостоятельно готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	С дополнительными фактами моделирует процесс повторной переработки нефти

Домашнее задание: Подготовьте презентацию на тему «Роль азербайджанских учёных в развитии нефтехимической промышленности».

УРОК 60**ПРЕЗЕНТАЦИЯ****Роль азербайджанских учёных в развитии нефтехимической промышленности****Стандарты:**

4.3.1. Он готовит рефераты и делает доклады о выдающихся ученых в области нефтехимии.

Результат обучения: Готовит и представляет отчет о роли азербайджанских закупок в развитии нефтяной отрасли.

ТЕМА 7.4. КАЧЕСТВО БЕНЗИНА И ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО

Стандарты:

4.1.1. Готовит проекты, делает презентации по применению неорганических и органических веществ (углеводородов).

Результаты обучения: Готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Интеграция: Ф. 3.2.1.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

Методы обучения: Проект

Ресурсы: Учебник, схемы, флипчарт

Обучение на этом уроке проводится методом проекта. Как известно, на подготовку проекта уходит много времени. Поэтому этот урок запланирован на два часа. Первый час завершается постановкой вопросов, раскрытием темы (работа по содержанию), созданием групп и распределением заданий. А в ходе второго часа каждый демонстрирует свою презентацию, проводит обмен мнениями, обсуждение, выводы и обобщения.

I час

1.1. Основополагающий вопрос: Этот вопрос ставится так, как будто он не относится к теме. В ходе обсуждений ответов будет ясно, что речь идет о применении нефти и нефтепродуктов.

Учитель задает основополагающий вопрос: «Ребята, кого вы считаете лидером среди вас?» Естественно, каждый выберет одного лидера. Ответ на этот вопрос можно провести анонимно. Если чье-то имя прозвучит чаще, учитель задает вопрос: «Почему вы выбрали именно его?» Учащиеся дают разные ответы на этот вопрос. Учитель продолжает беседу: «Значит, он обладает более превосходящими качествами личности. Как вы думаете, где можно применить этот метод выбора? Например, что, по-вашему, означает лидер в экономике?» На эти вопросы учащиеся ответят по-разному. Учитель должен составить вопросы так, чтобы получить ответы, связанные с нефтью и нефтепродуктами. После того, как получены нужные ответы, он выражает свои мысли: «Значит, на сегодняшний день лидерами являются нефть и нефтепродукты. Авиационный бензин для самолетов, полученный академиком Ю.Мамедалиевым, обеспечил победу во II мировой войне. Таким образом, бензин является лидером среди нефтепродуктов.»

1.2. Вопросы по теме

1.2.1. В чём превосходство бензина по сравнению с другими нефтепродуктами?

1.2.2. Что произойдет в мире, если бензин на миг исчезнет?

1.3. Вопросы по содержанию

1.3.1. Каково действие бензина в двигателях?

1.3.2. От чего зависит качество бензина?

1.3.3. Что надо сделать для получения высококачественного бензина?

Учитель делит класс на три группы. Каждой группе даёт задания исследовательского характера.

I группа (будет проводить исследования, основанные на логическом мышлении).

Где применяются нефтепродукты?

II группа (будет проводить исследования, основанные на критическом мышлении)

Сравните нефть с золотом.

III группа (будет проводить исследования, основанные на творческом мышлении)

Откройте самый высококачественный нефтепродукт и укажите пути его применения.

II час

Обмен и обсуждение информации

На этом уроке учащиеся завершают работу над проектом. Урок начинают с обмена и обсуждения информации. Группы выступают с презентациями своих проектов. Они могут обращаться друг к другу с интересующими их вопросами. Эта презентация может быть представлена в электронной форме, в виде постера-плаката и т.д.

Выводы и обобщение

Учитель обобщает презентации каждой группы. В проектах нет надобности в продуктивной работе. При этом каждый учащийся проводит самооценивание своей работы.

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится на основе критерия: подготовка проекта.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	С трудом готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Самостоятельно готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.	Основываясь на фактах, готовит проекты по применению нефти и нефтепродуктов.

Домашнее задание: Учитель поручает учащимся выполнить задания из блока «Проверьте изученное».

ТЕМА 7.5. ПЕРЕРАБОТКА КАМЕННОГО УГЛЯ

Стандарты:

3.2.1. Моделирует строение углеводородов и связанные с ними химические процессы.

Результаты обучения: Моделирует процесс коксования каменного угля.

Интеграция: Ф. 3.2.2.

Формы обучения: Коллективная работа, работа в группах

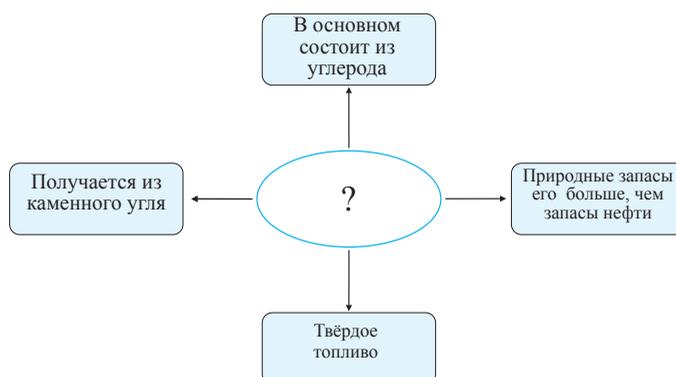
Методы обучения: Выведение понятия, вопросы

Ресурсы: Учебник, рабочие листы, флипчарт

ЭТАПЫ УРОКА

Мотивация

Учитель приступает к теме, пользуясь методом выведения понятия. Учащиеся на основе представленных особенностей определяют, что скрытым под вопросительным знаком понятием является кокс.



Далее учитель ставит исследовательский вопрос: «Как можно моделировать процессы коксования каменного угля?». Выслушиваются гипотезы учащихся.

Проведение исследования

Учащиеся проводят исследование в группах. Они читают тему и разбирают её содержание. Учитель проводит исследование методом вопросов.

1. Что такое каменный уголь?
2. Какие продукты получаются при коксовании каменного угля?
3. Какова основная цель коксования каменного угля?
4. Где происходит коксование каменного угля и сколько времени длится этот процесс?
5. Что является основной составной частью кокса?
6. Какие процессы происходят при первичных и вторичных превращениях при коксовании каменного угля?
7. Какие вещества получают при конденсации каменного угля?
8. Какие ещё вещества содержатся в каменном угле?

9. Какие ещё есть способы переработки каменного угля?

10. Что используют в качестве моторного топлива?

После ответов на эти вопросы учащиеся моделируют процесс коксования каменного угля. Схема может выглядеть так:



Обмен и обсуждение информации

Учащиеся представляют подготовленные ответы на соответствующие вопросы. Учитель следит за их ответами. Отмечает возникшие проблемные вопросы.

Выводы и обобщение

Учитель ещё раз разъясняет вопросы, по которым учащиеся испытывали затруднения. Обобщает ответы на вопросы.

Творческое применение

Учитель поручает учащимся выполнить задания 4 и 5 из блока «Проверьте изученное».

Оценивание и рефлексия

Оценивание проводится на основе критерия: моделирование.

I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
С помощью учителя моделирует процессы коксования каменного угля.	С трудом моделирует процессы коксования каменного угля.	Моделирует процессы коксования каменного угля, допуская ошибки.	Правильно моделирует процессы коксования каменного угля.

ЛАЙКНЕ

УРОК 64

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Обобщая изученное на VII учебном блоке

УРОК 65

МАЛОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ - 7 (МСО-7)

1. Перечислите фракции, полученные при ректификации нефти, в последовательности понижения их температур кипения.
2. Что такое процесс риформинга? Какие реакции, в основном, протекают при этом процессе?
3. Расположите углеводороды в порядке уменьшения их октановых чисел.
 1. этилбензол
 2. н - гептан
 3. этилциклогексан

A) 2, 3, 1 B) 2, 1, 3 C) 1, 3, 2 D) 1, 2, 3 E) 3, 2, 1
4. Какие, в основном, продукты получают при коксовании каменного угля?
5. На сколько процентов (%) уменьшается объёмная доля кислорода (O_2), если в закрытом помещении объёмом 200 м^3 сжечь 2 м^3 (н.у.) природного газа? (примите во внимание то, что в составе природного газа по объёму содержится 90% CH_4 , 4% C_2H_6 , 6% N_2 и объёмная доля кислорода в воздухе помещения равна 20%).
6. Какой бензин качественнее: полученный при первичной переработке нефти или при вторичной переработке нефтепродуктов? Обоснуйте свои мысли.

7. Завершите таблицу.

Процессы, протекающие при вторичной переработке нефтепродуктов	Основные продукты процессов

8. Какой максимальный объём м^3 бензиновой фракции получится при дистилляции 20 м^3 нефти?

9. Во время процесса риформинга метилциклопентан подвергается реакциям изомеризации и дегидрирования, в результате чего получается бензол. Составьте соответствующие уравнения реакций.

10. Предложите способ получения бензола из природного газа. Напишите соответствующие уравнения реакций.

11. Завершите таблицу.

Нефтепродукты	Отрасли применения

12. Какие вещества получаются при разложении н-пентана в ходе термического крекинга нефтепродуктов? Обоснуйте свои мысли, составляя уравнения протекающих реакций.

УРОК 66-67

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК

Повторение тем 7.1.-7.5.

УРОК 68

БОЛЬШОЕ СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ - 2 (БСО - 2)

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası. Bakı, 2003
2. Azərbaycan təhsil siyasəti (1998-2004). I kitab, Bakı, "Çaşıoğlu", 2005
3. Azərbaycan təhsil siyasəti (1998-2005). II kitab, Bakı, "Təhsil", 2005
4. "Təhsil haqqında" Azərbaycan Respublikasının qanunu, Bakı, 2009
5. Azərbaycan Respublikasının Ümumtəhsil məktəbləri üçün kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu), VII-XI siniflər, Bakı 2013
6. Azərbaycan respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası, Bakı 2013
7. Əlizadə Ə. Müasir Azərbaycan məktəbinin psixoloji problemləri. Bakı, Pedaqogika, 2004
8. Əliyev Y, Əzizov Ə., Kimyanın tədrisi metodikası-I, Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2005
9. Mehrabov A. və b., Pedaqoji Texnologiyalar, Bakı-Mütərcim-2006
10. Veysova Z. Fəal/interaktiv təlim: Müəllimlər üçün vəsait. Bakı, YUNİSEF, 2007
11. Kurikulumların hazırlanması və tətbiqi məsələləri. Bakı, "Kövsər", 2008, 224 səh.
12. "Kurikulum" jurnalı, Bakı, 2008, 1-4-cü saylar.
13. Azərbaycan Respublikasının ümumi təhsil sistemində qiymətləndirmə Konsepsiyası. Bakı, "Kurikulum" jurnalı, №2, səh. 138-150, 2009
14. Mehrabov A, Fərəcov M. Ümumtəhsil məktəblərində kimyanın və fizikanın tədrisində fənlərarası əlaqənin yaradılması təcrübəsindən 2009-4; ikinci məqalə, 2010-1
15. Mehrabov A, Müasir təhsilin konseptual problemləri, Bakı-2010
16. Fərəcov M., Axundova S. Kimyanın tədrisində fəndaxili əlaqə, 2010, №2
17. Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları (kurikulumları) Bakı, "Kurikulum" jurnalı, 2010, №3, səh. 115-130