**Тема урока: Генетическая связь между различными классами углеводородов.**

**Цель урока:**

Образовательная: сформировать понимание генетической связи между классами углеводородов; закрепить знания о классах углеводородов: алканы, алкены, алкины, алкадиены, арены; обобщить знания о химических свойствах углеводородов различных классов; научить составлять уравнения реакций, отражающих генетическую связь углеводородов.

Развивающая: развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать информацию; развивать умения устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и применением углеводородов; развивать навыки решения химических задач, в том числе задач на генетическую связь.

Воспитательная: воспитывать культуру умственного труда, аккуратность и внимательность при выполнении заданий; формировать научное мировоззрение на основе понимания взаимосвязи веществ и процессов; развивать интерес к изучению химии.

Тип урока: урок систематизации и обобщения знаний.

**Планируемые результаты:**

*Предметные:*

• Знать основные классы углеводородов: алканы, алкены, алкадиены, циклоалканы, алкины, арены.

• Знать характерные химические свойства и способы получения углеводородов различных классов.

• Понимать понятие генетической связи между классами углеводородов.

• Уметь составлять уравнения реакций, отражающих генетическую связь углеводородов.

• Уметь решать задачи на генетическую связь.

*Метапредметные:*

• Регулятивные: уметь самостоятельно определять цели и задачи урока, планировать свою деятельность, оценивать результаты работы.

• Коммуникативные: уметь работать в группе, слушать и понимать мнение других, аргументировать свою точку зрения, вести дискуссию.

• Познавательные: уметь анализировать информацию, сравнивать, обобщать, делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи.

*Личностные:*

• Проявлять познавательный интерес к предмету.

• Осознавать значимость химических знаний для понимания окружающего мира.

• Формировать научное мировоззрение.

Методы обучения: репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, групповая работа.

**Оборудование:** компьютер, проектор, экран, презентация к уроку, раздаточный материал (карточки с заданиями).

**Ход урока:**

I. Организационный момент (1 мин)

Приветствие. Все готовы к уроку, присутствуют все, начинаем урок.

II. Актуализация знаний (2 мин)

Обвал цен на нефть!!! Снова все новостные ленты кричат об обвале или резком повышении цен на нефть, природный газ. Почему именно это природное сырьё приобрело такое значение в современной экономике? Ведь не случайно США так активно навязывают свой сжиженный газ Европе? О каких веществах идёт речь?

Углеводороды представляют собой основную группу органических соединений, которые играют важную роль как в природе, так и в промышленности (вспомните определение органической химии)

Мы рассмотрели наиболее важ­ные классы углеводородов и основные за­кономерности, описывающие их состав, строение и свойства.

III. Целеполагание и мотивация (2 мин)

**Создание проблемной ситуации: перечислите классы углеводородов, все ли они содержатся в природе? Возможно ли получить углеводороды одного класса из углеводородов другого класса? Приведите примеры.** (Подвести к формулированию темы урока).

Вопрос: как вы думаете, какова цель нашего урока? (высказывания учащихся)

Цель нашего урока – повторить, обобщить и закрепить полученные знания и умения по теме «Углеводороды», изучить их многообразие, генетическую связь углеводородов

Объявление темы урока: "Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам"

IV. Систематизация и обобщение знаний (25 мин)

Между гомологическими рядами существует генетическая взаимосвязь, которая прослеживается при взаимном превращении веществ. Богатейшие природные источники углеводородов – нефть и природный газ.

Общая схема генетической связи углеводородов:

***Нефть, природный газ → Алканы → Алкены → Алкины → Арены → Другие органические вещества.***

**Генетической связью** называется связь между веществами разных классов, основанная на их взаимопревращениях и отражающая единство их происхождения, то есть генезис веществ.

Для перехода от одной группы к другой используют процессы: дегидрирование, гидрирование, циклообразование и другие. Большое значение имеют разработки наших русских ученых – Н.Д.Зелинского, В.В.Марковникова, Б.А.Казанского, М.Г.Кучерова.

А какое практическое значение имеют эти вещества?

Углеводороды играют важнейшую роль в нашей жизни: служат сырьем для получения пластмасс, резины, лекарств, волокон, средств бытовой химии, несут в наши дома свет и тепло.

**Предлагаю вам решить контекстную задачу.**

Соединение **Х** является важным продуктом крупнотоннажной химической промышленности — в настоящее время его мировое производство составляет более 8 млн. т. в год. Первое промышленное производство **Х** в СССР было основано на использовании реакции С.В. Лебедева, для чего пары соединения **А** пропускают над нагретой смесью оксидов цинка и магния. Германия, в отличие от СССР, не располагала ни источниками нефти, ни богатыми ресурсами растительного сырья, поэтому соединение **Х** в то время получали из карбида кальция. В настоящее время **Х** в промышленности получают каталитическим дегидрированием предельного углеводорода  **Е**. Все упомянутые выше способы получения приведены на схеме:

**ZnO, MgO**

**А**

**Cr2O3, Al2O3**

**Н2О X E**

**CaC2 Б B**

**1.** Приведите структурные формулы и названия соединений **A, Б, В, Е** и **Х**, запишите уравнения реакций.

**2.** Как Вы думаете, каково основное применение **Х** (с какой целью его получают в таких огромных количествах)? **Посмотреть коллекции.**

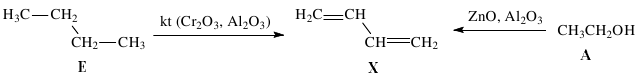
**3.** Напишите полимеризацию и сополимеризацию вещества **Х**.

**4.** Изобразите структурные формулы основных продуктов, образующихся при взаимодействии **Х** с бромоводородом в различных условиях: **а)** при температуре +80 °С; **б)** при температуре −80 °С.

**5.**  Напишите уравнение реакции (с указанием всех продуктов и стехиометрических коэффициентов), происходящих при кипячении **X** с избытком раствора перманганата калия, подкисленного серной кислотой.

**Решение:**

1. Соединение **Х** – это *бутадиен-*1,3 или дивинил. Промышленный способ получения дивинила, разработанный С.В. Лебедевым, заключался в пропускании паров *этанола* (**А**) при 400–500 оС над катализатором, который способствует одновременной дегидратации и дегидрированию.



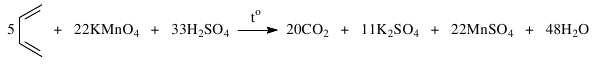
Получение бутадиена-1,3 из карбида кальция (CaC2) менее выгодно, поскольку включает в себя большое количество стадий.

Бутадиен-1,3 может получиться в результате дегидрирования ***н-бутана*** (**Е**).

**2.** Основное количество всего получаемого в настоящее время бутадиена-1,3 используется для получения продуктов его полимеризации и сополимеризации, таких, например, как бутадиеновый каучук, бутадиенстирольный каучук, резина.

**4.** При взаимодействии бутадиена-1,3 с бромоводородом в зависимости от температурного режима проведения реакции преобладающим может быть как продукт 1,4-присоединения (+80 °С), так и продукт 1,2-присоединения (−80 °С):



**5.** При кипячении ненасыщенных углеводородов с избытком раствора KMnO4, подкисленного H2SO4 происходят следующие реакции: 

Молодцы, отлично справились с задачей.

Генетическая связь органических веществ представлена в ЕГЭ в заданиях 32 и 16. Продолжим отрабатывать задание 32. Разделимся на 3 группы.

Работа в группах: Каждая группа получает карточку с заданием – составить уравнения реакций по предложенной цепочке превращений.

KMnO4, KOH

C3H3Ag C3H4  C9H12  X1 X2 нитробензол

Cl2

С акт

X1 C2H2 X2 этилбензол Х3 стирол

C3H7COOK C3H8 X1 X2  X3 2,3-диметилбутен-2

Na

Cl2

Группы обсуждают и записывают уравнения реакций, а затем представляют свои результаты классу.

**Вывод:** на примере генетической связи разных классов органических веществ, мы увидели и доказали с помощью превращений единство материального мира.

V. Проверка усвоения темы урока. (7 мин) А теперь проверим как вы усвоили материал по теме «Углеводороды», выполнив задание 16 тестовой части ЕГЭ.

Провести взаимопроверку, поставить оценки.

VI. Рефлексия (2 мин)

• Что нового вы узнали на уроке?

• Какие задания вызвали затруднения?

• Достигли цели урока?

VII. Домашнее задание (1 мин)

Составить цепочку из 10 реакций по всем углеводородам.

Соединение **Х** является важным продуктом крупнотоннажной химической промышленности — в настоящее время его мировое производство составляет более 8 млн. т. в год. Первое промышленное производство **Х** в СССР было основано на использовании реакции С.В. Лебедева, для чего пары соединения **А** пропускают над нагретой смесью оксидов цинка и магния. Германия, в отличие от СССР, не располагала ни источниками нефти, ни богатыми ресурсами растительного сырья, поэтому соединение **Х** в то время получали из карбида кальция. В настоящее время **Х** в промышленности получают каталитическим дегидрированием предельного углеводорода  **Е**. Все упомянутые выше способы получения приведены на схеме:

**ZnO, MgO**

**А**

**Cr2O3, Al2O3**

**Н2О X E**

**CaC2 Б B**

**1.** Приведите структурные формулы и названия соединений **A, Б, В, Е** и **Х**, запишите уравнения реакций.

**2.** Как Вы думаете, каково основное применение **Х** (с какой целью его получают в таких огромных количествах)? **Посмотреть коллекции.**

**3.** Напишите полимеризацию и сополимеризацию вещества **Х**.

**4.** Изобразите структурные формулы основных продуктов, образующихся при взаимодействии **Х** с бромоводородом в различных условиях: **а)** при температуре +80 °С; **б)** при температуре −80 °С.

**5.**  Напишите уравнение реакции (с указанием всех продуктов и стехиометрических коэффициентов), происходящих при кипячении **X** с избытком раствора перманганата калия, подкисленного серной кислотой.

X1 C2H2 X2 этилбензол Х3 стирол