

Тема урока. Обобщение и систематизация знаний по теме «Спирты и фенолы»

Класс: 10

Цель урока: обобщить, систематизировать и углубить знания о спиртах и фенолах, установив единые закономерности и принципиальные различия в их строении, свойствах и применении.

Задачи:

- обобщить классификацию, номенклатуру, гомологические ряды спиртов и фенолов.
- четко дифференцировать понятия «спирты» и «фенолы» по структурному признаку.
- систематизировать химические свойства, выделив общие (обусловленные -ОН группой) и специфические (обусловленные радикалом/кольцом).
- развивать умение сравнивать, анализировать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи.
- формировать навыки системного мышления через построение обобщающих схем и таблиц.
- развивать умение применять теоретические знания для решения комплексных задач.
- показать практическую значимость изучаемых классов веществ в науке, технике и быту.

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

Ход урока

I. Организационный момент

На доске/экране молекулярные модели метанола (CH_3OH), глицерина ($\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$) и фенола ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$).

- Что объединяет эти три вещества и что их кардинально различает?

II. Актуализация и целеполагание

Ученики высказывают предположения (есть -ОН группы; разные радикалы; фенол – особенный).

- Верно. За время изучения темы мы накопили много фактов. Сегодня наша цель – не просто вспомнить, а выстроить из этих фактов стройную систему. Мы будем действовать как ученые-систематизаторы. К концу урока мы должны создать универсальную карту-путеводитель по классам спиртов и фенолов.

III. Обобщение и систематизация знаний

1. Основа основ – классификация и строение

Задание 1 (устно, фронтально): Дайте определения: спирты, фенолы, предельные (насыщенные) одноатомные спирты, многоатомные спирты. В чем ключевое структурное отличие фенолов от ароматических спиртов? (Запись на доске: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ (фенол) против $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-OH}$ (ароматический спирт)).

Задание 2 (работа с карточками): Учитель раздает карточки с формулами ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ (два изомера: пропанол-1, пропанол-2), $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{CH}_3)$ (3-метилфенол), $\text{CH}_2\text{OH-CHON-CH}_2\text{OH}$ (глицерин), $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ (этиленгликоль), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (фенол)). Ученики классифицируют их, дают названия по международной номенклатуре. Обсуждаем изомерию (углеродного скелета, положения -ОН, межклассовую).

Классификационный признак (запись в тетрадь):

1. По числу -ОН групп: одноатомные / многоатомные.
2. По характеру углеводородного радикала: предельные / непредельные / ароматические **спирты**.
3. **ФЕНОЛЫ** – отдельный класс, где -ОН связана напрямую с кольцом.

2. Свойства: общее vs (против) частное

Какие свойства определяет сама гидроксильная группа, а какие – то, к чему она присоединена (алифатический радикал или ароматическое кольцо)?

Работа с интерактивной таблицей (заполняется коллективно на доске, ученики – в тетрадях).

Свойство / Реакция	Предельные одноатомные спирты (напр., этанол)	Многоатомные спирты (напр., глицерин)	Фенол (C ₆ H ₅ ОН)	Объяснение различий (ключевая идея)
1. Кислотные свойства	Сверхслабые (только с Na, K)	Чуть сильнее (кач. реакция с Cu(OH) ₂)	Слабые, но выраженные (с Na, NaOH)	Влияние радикала/кольца на О-Н связь. У фенола связь О-Н сильнополярна
2. Реакции с участием радикала/кольца	Окисление до альдегидов, дегидратация	Окисление (сложное с азотной кислотой)	Легкое электрофильное замещение в кольце (Br ₂ , HNO ₃)	Влияние -ОН группы на радикал/кольцо. -ОН в спиртах практически не влияет на алкил. -ОН в феноле активизирует кольцо.
3. Качественные реакции	Окисление до альдегида (CuO)	Свежеосажден. Cu(OH) ₂ → ярко-синий р-р	1. С Br ₂ (водн.) → белый осадок. 2. С FeCl ₃ → фиол. окрашив.	Специфика строения

Физкультминутка

3. Применение: от свойства к пользе

Мозговой штурм: Приведите примеры применения веществ. Объясните, какое свойство лежит в основе. Для этого прочитайте кроссенс «Применение спиртов»:



1 – глицерин используется в качестве увлажняющего компонента при производстве различных мазей, кремов и других косметических средств.;

2 – водные растворы этиленгликоля имеют очень низкую температуру замерзания (до $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$). Благодаря этому этиленгликоль применяется в качестве компонента незамерзающих жидкостей – антифризов, используемых в системах охлаждения автомобильных двигателей;

3 – в фармацевтике этанол применяется в качестве растворителя, растворяющего содержащиеся в органических соединениях примеси, которые высвобождаются и концентрируются в растворе спирта. В результате получают настойки из полезных трав растений;

4 – в современных стеклоомывающих жидкостях используют изопропиловый спирт, пропиленгликоли и др. спирты;

5 – Применение спиртов.

6 – этанол используют при создании спиртных напитков, которые используются в кондитерской промышленности;

7 – глицерин помогает удерживать запахи, мыло дольше остается ароматным. Кроме того глицерин обладает увлажняющими свойствами, он смягчает руки, образуя защитную пленку на кожном покрове и предотвращая испарение воды;

8 – в химической промышленности этанол, изопропиловый спирт применяются как растворители, разбавители и экстрагенты для жиров, масел, красок;

9 – этанол используется как в медицине как дезинфицирующее средство. Антисептическая обработка кожи в местах инъекций лекарственных средств в домашних условиях у лиц с хроническими заболеваниями: сахарный диабет, онкологические заболевания и др.; антисептическая обработка поверхностных повреждений кожи, ссадин, царапин, укусов насекомых; антисептическая обработка кожи рук медицинского персонала).

После решения кроссенса, учащиеся фронтально вспоминают, где используется фенол. (Основная часть **фенола** используется для получения различных полимеров, из которых изготавливают пластмассы, волокна и другие полезные материалы. Фенол используется также для получения лекарственных препаратов, красителей и других веществ. Фенол является ядовитым веществом).

IV. Решение комплексной задачи

Задача (высокого уровня, решается с обсуждением у доски):

В трех пронумерованных пробирках находятся водные растворы: этанола, глицерина и фенола. Используя минимальное количество реактивов, предложите план эксперимента по их идентификации. Опишите предполагаемые наблюдения и напишите уравнения проведенных реакций.

Ожидаемый ход рассуждений (формулируем с классом):

1-й шаг: К каждому раствору добавить водный раствор Br_2 . В одной пробирке появится белый осадок → **фенол**.

2-й шаг: К двум оставшимся растворам добавить свежесосажденный $\text{Cu}(\text{OH})_2$. В одной пробирке осадок растворится с образованием ярко-синего раствора → **глицерин**.

3-й шаг: Оставшаяся пробирка – **этанол** (качественной реакции в этих условиях нет, идентификация методом исключения).

Цель задачи: Проверить умение применять систематизированные знания о качественных реакциях на практике.

V. подведение итогов урока. Выставление отметок

Итак, наша «карта» составлена. Мы увидели, что мир спиртов и фенолов – это яркий пример действия **общего закона химии: строение определяет свойства**. Наличие $-\text{OH}$ группы задает общую канву, а характер ее связи с углеводородной частью создает неповторимый «химический портрет» каждого класса.

VI. Домашнее задание (творческое, на выбор):

Создатель схем: Составить разветвленную ментальную карту по теме «Спирты и фенолы», включив все ключевые понятия и связи.

«Автор задачи»: Составить и оформить новую оригинальную задачу на распознавание или сравнение спиртов и фенолов (с решением).

VII. Рефлексия

Приём «Лестница успеха»

На доске или в презентации – изображение лестницы с 4 ступенями:

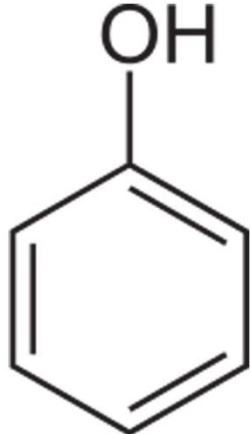
Вспомнил (факты, формулы)

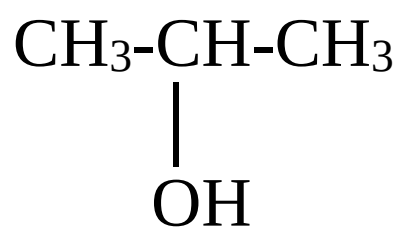
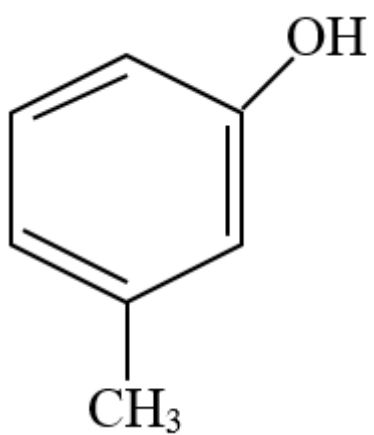
Понял (смысл, объяснил своими словами)

Применил (решил задачу, провел сравнение)

Проанализировал/Создал (увидел систему, создал свою схему или задачу)

- Поднимитесь мысленно по этой лестнице. На какой ступени вы находились в начале урока? На какую ступеньку вы поднялись к его концу? Запишите номер или поднимите карточку с цифрой.

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CHOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	



ludmilabiohim.ru