# Республиканский заочный конкурс методических разработок «Реализация компетентностного подхода на уроках химии через решение практико-ориентированных задач»

# Номинация:

# Методическая разработка урока химии с содержанием практико-ориентированных задач, выполнение которых требует не только предметных знаний и умений, но и способности ориентироваться в ситуациях, возникающих в быту и повседневной жизни.

# Тема урока: Соединения водорода

# Класс : 11 класс (профильная группа)

# Учитель: Дорошкина Л.К., ГУО «Средняя школа №3 г. Дятлово», 1 категория, [larisadoroshkina@yandex.by](mailto:larisadoroshkina@yandex.by), тел.: +375298340295

# Тема : Соединения водорода

# Тип урока: урок изучения новой темы

**Цели урока**. Повторить и углубить знания о водородных соединениях металлов и неметаллов

**Задачи**:

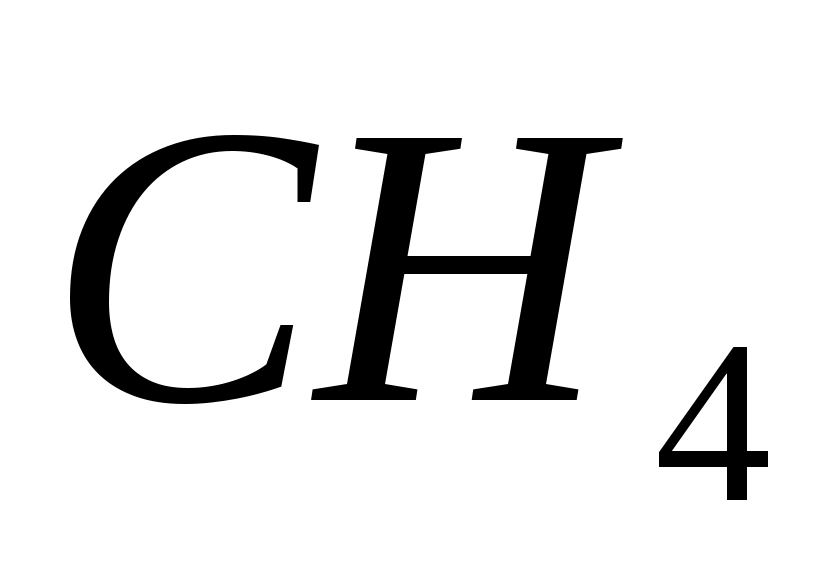
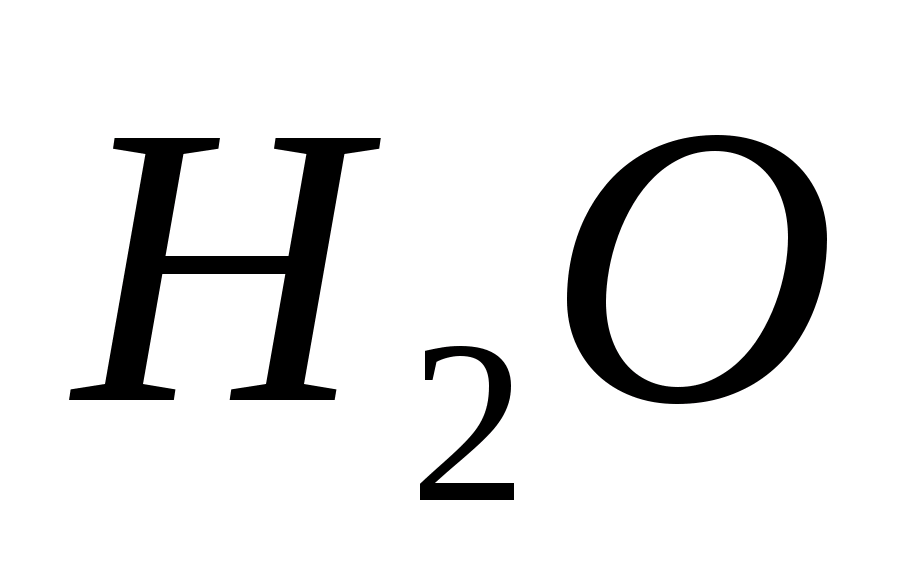
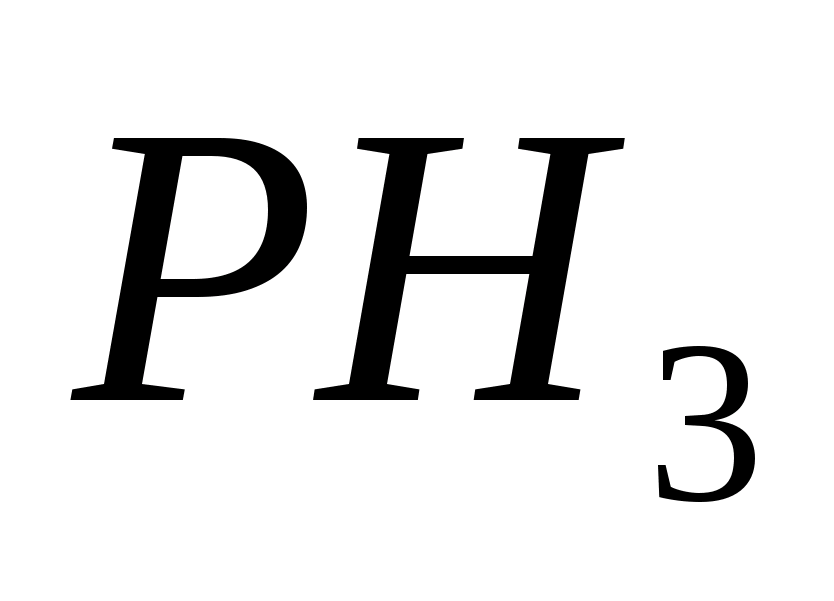
* создать условия для формирования знаний о строении, физических и химических свойствах водородных соединений неметаллов, совершенствовать умение экспериментально подтверждать кислотно-основные свойства водородных соединений неметаллов;
* способствовать развитию речи учащегося, обогащению его словарного запаса;
* содействовать развитию активности мышления, его самостоятельности, быстроты, гибкости; формированию приемов умственной деятельности (анализ сравнение, выделять главное, делать выводы);
* формированию творческого подхода к решению познавательных и практических задач, четкости и организованности в труде, умение контролировать свою деятельность, проявлять чувство товарищества и взаимопомощи

**Ход урока**

I. Организационный момент .

II. Актуализация знаний.

Учитель: Чем похожи вещества, формулы которых приведены на доске?

, , , , , .

Итак, определим тему урока: Соединения водорода.

Давайте составим план характеристики :

1. Состав водородных соединений неметаллов.
2. Физические свойства.
3. Химические свойства: кислотно-основные \*и восстановительные.
4. Изменение кислотно-основных свойств водородных соединений в группах и периодах
5. Изучение новой темы

Учитель: Предлагаю провести независимое расследование по изучению строения и свойств водородных соединений, а затем сделать выводы.

1. Самостоятельная работа с информацией. Работа в группах. (Приложение 1)
2. Рассказ учащихся о гидридах, ЛВС, пероксиде водорода
3. Лабораторный опыт № 6. Испытание индикатором растворов водородных соединений неметаллов.  ОПБП
4. Закрепление знаний и умений.

Учащиеся задают вопросы по изученному материалу (фронтальная беседа)**:**

- Гидрид лития и гидрид натрия проявляет наиболее сильные восстановительные свойства?

-Какие свойства проявляют ЛВС?

У кого ярче выражены основные свойства у аммиака или фосфина PH3. Почему?

У кого ярче выражены кислотные свойства у соляной или плавиковой кислоты. Почему?

Учитель предлагает выполнить творческие задания:

* + - 1. Всем известно, что для того, чтобы привести в чувство человека, потерявшего сознание, используют нашатырный спирт. При обработке раны 3%-м раствором пероксида водорода наблюдается вспенивание, как объяснить причины этого явления?
      2. В.Солоухин в романе «Продолжение времени» писал : Современные модернисты создают свои шедевры, не отходя от холста. Потому что зачем трудиться, если все равно никто ничего не поймет… Можно даже перерисовать из школьного учебника схему получения аммиачной кислоты, и выставить под названием «Зимний пейзаж». ВОПРОС: Существует ли в природе аммиачная кислота?
      3. Вода? Какими свойствами обладает: основными или кислотными? Ваши предположения...

1. Закрепление знаний и умений.

Учитель предлагает решить расчетные задачи

**Задачи**

При сжигании 40 г цинковой обманки (сульфида цинка), содержащей 3% негорючих примесей, образовался загрязняющий атмосферу города сернистый газ. Определите объем выделившегося газа.

Если на протяжении долгого времени даже в минимальных объемах вдыхать сероводород, то возможно получить тяжелое отравление организма. А вот в водном растворе сероводород наоборот полезен, так как обладает лечебными свойствами. Именно поэтому на многих курортах мира в санаторном лечении применяется природная сероводородная (сульфидная) минеральная вода из подземных источников. Сколько литров сероводорода получится при реакции 6,4 г серы с 1 моль водорода?

При проведении опытов с гидридом натрия в лабораториях следует следить, чтобы посуда, реактивы и аппараты были сухими. При взаимодействии с водой выделяется горючий водород и тепло, способствующее самовозгоранию гидрида натрия. Гидрид натрия массой 12 г растворили в воде массой 50 г. Рассчитайте массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе

Раствором соляной кислоты можно легко очистить сантехнику из фаянса от известкового налета и ржавчины, удалить мочевой камень и другие загрязнения. Именно соляной кислоте природа «поручила» процесс расщепления пищи в организме. Концентрация кислоты в желудке составляет всего 0,4%, но этого оказывается достаточно, чтобы за неделю переварить бритвенное лезвие! К раствору соляной кислоты массой 147 г с массовой долей НСl 25% добавили раствор нитрата серебра массой 120 г. При этом массовая доля соляной кислоты в растворе уменьшилась до 9%. Рассчитайте массовую долю нитрата серебра в добавленном растворе.

Людям, живущим в крупных промышленных городах, приходится дышать воздухом, перенасыщенным вредными и ядовитыми веществами, которые выбрасывают в атмосферу промышленные предприятия. Газообразные выбросы очень неблагоприятно влияют на экологическую обстановку в местах расположения этих промышленных предприятий. Для абсорбции газов с меньшей растворимостью (SO2, Cl2, H 2S) используют щелочные растворы на основе NaOH или Ca(OH)2. Сероводород объемом 4,48 дм 3 пропустили через раствор гидроксида натрия массой 280 г с массовой долей щелочи 4%. Определить состав и рассчитайте массу образовавшейся соли.

1. Рефлексия

1.      сегодня я узнал…

2.      было интересно…

3.      было трудно…

4.      я выполнял задания…

5.      я понял, что…

6.      теперь я могу…

7.      я почувствовал, что…

8.       я приобрел…

9.       я научился…

10.     у меня получилось .

1. Подведение итогов. Д\з материалы лекции

Литература:

* + - 1. Википедия, <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
      2. Справочник химика 21, <https://chem21.info/info/>
      3. Зборник практико-ориентированных задач, <https://pedportal.net/po-tipu-materiala/materialy-mo/>

**Приложение 1.**

**Гидриды** – соединения водорода с металлами.

**Физические свойства.** Образуются при взаимодействии водорода с активными металлами. Это вещества с ионной связью и ионной кристаллической решеткой. Твердые вещества, белого цвета, тугоплавкие.

**Химические свойства**

1. разлагаются водой и кислотами:

NaH + Н2O → NaOH + Н2

СаН2 + 2HCl = CaCl2 + 2Н2

1. Гидриды металлов являются сильными восстановителями. Восстановительная способность гидридов повышается с увеличением [атомной массы](http://scask.ru/book_s_phis1.php?id=83) [щелочного металла](http://alnam.ru/book_e_chem.php?id=259):

Описание: http://info.sernam.ru/archive/arch.php?path=../htm/book_orgchem/files.book&file=orgchem_57.files/image2.gif

Гидриды окисляются кислородом или галогенами:

2NaH + O2 = 2NaOH

NaH + Cl2 = NaCl + HCl

Гидриды широко применяются для проведения различных синтезов, для получения водорода и в химическом анализе. Гидрид кальция используется в качестве осушителя для удаления следов влаги.

**Летучие водородные соединения** (Л.В.С) – соединения водорода с неметаллами. Это вещества с ковалентной полярной связью и молекулярной кристаллической решеткой, поэтому основным свойством этих веществ является летучесть, т. е непрочность.

**Физические свойства: Все имеют газообразное состояние, кроме воды.**CH4- метан NH3-аммиак H2O - вода HF –фтороводород SiH4 - силан PH3 - фосфин H2S - сероводород HCl - хлороводород ,H2Se – селеноводород, HBr – бромоводород H2Te - теллуроводород HI - йодоводород

**Химические свойства**

Свойства летучих водородных соединений сильно различаются.

* 1. **Отношение к воде различное Л.В.С** могут выступать в роли кислот, оснований, амфотерных соединений и быть безразличными к воде.

1. Основные свойства проявляют NH3, PH3, AsH4.

NH3 + H2O → NH4OH

PH3 + H2O → PH4OH

Амфотерные свойства проявляет: вода. (Она взаимодействует и с основными и кислотными оксидами)

1. Галогеноводороды – проявляют все свойства кислот. (кислотные свойства) Кислоты образуют в водном растворе: водородные соединения VIA (кроме воды) и VIIA подгрупп
2. Аммиак имеет свойства основания, реагирует с кислотами, образуя соли.

NH3 + HCl =

Фосфин и силан – неустойчивы на воздухе, самовоспламеняются:

РН3 + О2 = Р2О5 + Н2О

Метан – не проявляет кислотно-основных свойств.

Все водородные соединения неметаллов, кроме HF – хорошие восстановители, реагируют с различными окислителями:

H2S + Cl2 = 2HCl + S

**Пероксид водорода**

**Строение** Каждый атом кислорода образует 2 ковалентные связи, но имеет степень окисления, равную -1. В упрощенном виде строение молекулы отражает графическая формула:

H+1-O-1-O-1-H+1

**Физические свойства.** представляет собой бесцветную жидкость, имеющую металлический вкус, которая в любых соотношениях растворяется водой, спиртом и эфиром. Подобно воде, Н2O2 - хороший полярный растворитель, в котором вещества с ионной и полярной ковалентной связью диссоциируют на ионы. Водные растворы пероксида являются взрывоопасными. Чистый пероксид водорода очень сильно отличается от знакомого всем 3%-ного раствора Н2О2, который стоит в домашней аптечке. Прежде всего, он почти в полтора раза тяжелее воды. На коже чистый пероксид водорода и его концентрированные растворы оставляют белые пятна и вызывают ощущение жгучей боли из-за сильного химического ожога.

**Химические свойства**

**Разложение Н2O2 .** Водорода пероксид – неустойчивое соединение, при хранении разлагается с выделением кислорода:

2Н2O2 = 2Н2O + O2↑

**ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА**

Пероксид водорода обладает окислительными, а также восстановительными свойствами.

1)Восстановительные свойства.

3H2O2 + 2KMnO4 = 2MnO2 + 2KOH + 3O2

Реакцию KMnO4 с Н2O2 используют в химическом анализе для определения содержания Н2O2:

2)Окислительные свойства.

**Н2О2 + 2КI = I2+ 2КОН**

**Биологические свойства перекиси водорода**- безвредное для организма противомикробное средство,  дезинфицирующее средство