

Тема урока" Водород"

Урок химии в 9 классе

Провела Абакумова Ирина Михайловна, химии и биологии МБОУ «СОШ № 2» высшей квалификационной категории

Цель: Создать условия для формирования знаний о водороде .

Задачи:

- Образовательные: сформировать знания о простом веществе – водороде.
- Развивающие:
 1. продолжать развивать общеучебные умения – охарактеризовать свойства вещества на основе его положения в ПСХЭ;
 2. умения составлять уравнения реакций (ОВР) на примере химических свойств водорода.;
 3. интеллектуальные умения – устанавливать причинно-следственные связи, строить рассуждения, делать выводы по теме, систематизировать материал;
 4. речевые умения – строить связные высказывания в учебно-научном стиле при работе в группах;
 5. коммуникативные умения – высказывать свою точку зрения, выслушивать мнение своего товарища.
- Воспитывающие: способствовать воспитанию определенных черт личности: усидчивости, умение работать в группе.

Оборудование: учебник Химия 9 О.С.Габриелян. Компьютерный диск CD-ROM «Химия. Общая и неорганическая. 2001., компьютер, проектор.

Химические реактивы и оборудование: цинк, соляная кислота, аппарат Киппа, металлический штатив, пробирка, спички, вата.

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

План урока:

1. Организационный момент
2. Этап подготовки учащихся к активному сознательному усвоению знаний
3. Этап усвоения новых знаний
4. Этап закрепления новых знаний
5. Этап информации учащихся о домашнем задании и инструкции по его выполнению.

ХОД УРОКА

1. Организационный момент (1 мин.)

Приветствие учителя и учащихся

Определение отсутствующих

2. Этап подготовки учащихся к активному сознательному усвоению знаний (3 мин.)

Проблемные вопросы для формулировки темы и цели урока учащимися:

- Как вы думаете, где используется водород?
- Каково практическое значение водорода?
- Где можно использовать знания по данной теме?

(Учащиеся формулируют цели и задачи урока, демонстрируются слайды)

3. Актуализация знаний

Историческая справка. В трудах химиков 16 и 17 веков неоднократно упоминалось о выделении горючего газа при действии кислот на металлы. В 1766 году Г. Кавендиш собрал и исследовал выделяющийся газ, назвав его "горючий воздух". Будучи сторонником теории флогистона, Кавендиш полагал, что этот газ и есть чистый флогистон. В 1783 году А. Лавуазье путем анализа и синтеза воды доказал сложность ее состава, а в 1787 определил "горючий воздух" как новый химический элемент (Водород) и дал ему современное название *hydrogene* (от греч. *hydor* – вода и *gennaō* – рождаю), что означает "рождающий воду"; этот корень употребляется в названиях соединений Водорода и процессов с его участием (например, гидриды, гидрогенизация). Современное русское наименование "Водород" было предложено М. Ф. Соловьевым в 1824 году.

Применение Водорода. В промышленном масштабе Водород стали получать в конце 18 века для наполнения воздушных шаров. В настоящее время Водород широко применяют в химической промышленности, главным образом для производства аммиака. Крупным потребителем Водорода является также производство метилового и других спиртов, синтетического бензина и других продуктов, получаемых синтезом из Водорода и оксида углерода (II). Водород применяют для гидрогенизации твердого и тяжелого жидкого топлив, жиров и других, для синтеза HCl, для гидроочистки нефтепродуктов, в сварке и резке металлов кислородо-водородным пламенем (температура до 2800°C) и в атомно-водородной сварке (до 4000°C). Очень важное применение в атомной энергетике нашли изотопы Водорода – дейтерий и тритий. Говоря о применении водорода, стоит рассказать о его использовании в синтезе HCl и NH₃, а также резке, сварке и получении металлов, в переработке нефти и жиров.

4. Этап усвоения новых знаний (20 мин.)

– Назовите «адрес проживания» водорода.

Водород, водород – элемент наоборот!

От щелочных металлов не отстал и

И к галогенам не пристал!

Водород – легчайший газ,

У него мельчайший атом.

Водород на первом месте

В менделеевской системе.

Давайте с вами разберемся почему водород занимает двойственное положение в ПСХЭ.

Строение атома водорода

1. Индивидуальная работа

(1 ученик работает у доски – составляет схему строения атома водорода, остальные пишут в тетради, демонстрируется слайд)

Характеризуя водород по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, следует обратить внимание на особенности строения атома водорода – самого простейшего из химических элементов (состоит из ядра, представляющего собой один протон, и одного электрона).

Символ – H; порядковый номер – 1; массовое число – 1.

Наиболее распространенная степень окисления водорода + 1. Водороду свойственна валентность, равная единице.

Молекула водорода двухатомная, связь ковалентная неполярная.

Вывод: строение обуславливает разнообразие свойств водорода, его двойственное положение в системе Д. И. Менделеева – в I и VII группах.

Физические свойства водорода

Демонстрация видеофрагмента «Мыльные пузыри с водородом», «Нерастворимость водорода в воде».

Водород – газ без цвета и запаха, плохо растворим в воде, в 14,5 раз легче воздуха.

Так же как и у щелочных металлов (Li, Na, K и др.), у H на внешнем электронном слое один электрон, с другой стороны, так же как и элементам VII группы, водороду не хватает одного электрона до его завершения.

Водород – самый распространенный элемент во Вселенной. На Земле водород содержится в воде, природном газе, нефти.

Получение водорода

1. Демонстрация видеофрагмента «Получение водорода в лаборатории».

2. Работа по группам.

Работают в группах пользуясь инструктивными карточками (выполняют опыт)

Учитель организует групповую работу:

А) «Получение водорода методом вытеснения воздуха» (1 группа) (Приложение 1)

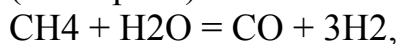
Б) «Получение водорода методом вытеснения воды» (2 группа) (Приложение 1)

В) Получение водорода в промышленности. (3 группа) (Приложение 1)

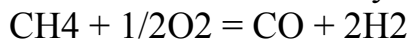
Г) 4 группа готовит сообщение об открытии водорода. (Приложение 1)

3. Обсуждение результатов работ (выступления учащихся)

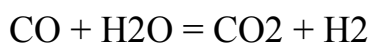
1. Основные виды сырья для промышленного получения Водорода – газы природные горючие, коксовый газ и газы нефтепереработки. Водород получают также из воды электролизом (в местах с дешевой электроэнергией). Важнейшими способами производства Водорода из природного газа являются каталитическое взаимодействие углеводородов, главным образом метана, с водяным паром (конверсия):



и неполное окисление углеводородов кислородом:

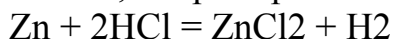


Образующийся оксид углерода (II) также подвергается конверсии:



Водород, добываемый из природного газа, самый дешевый.

2. В лаборатории водород получают при взаимодействии металлов с растворами кислот, например соляной:



Химические свойства водорода

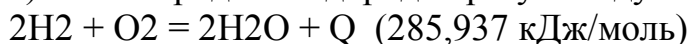
Учитель организует фронтальную работу по изучению химических свойств водорода и подводит к выводу об ОВ свойствах водорода

1 ученик работает у доски, остальные записывают в тетради уравнения химических реакций с точки зрения ОВР и делают вывод о свойствах водорода

1. Взаимодействие с простыми веществами.

При обычных условиях молекулярный Водород сравнительно мало активен, непосредственно соединяясь лишь с наиболее активными из неметаллов (с фтором, а на свету и с хлором). Однако при нагревании он вступает в реакции со многими элементами. Атомарный Водород обладает повышенной химической активностью по сравнению с молекулярным.

а) С кислородом Водород образует воду:



Восстановитель $\text{H}^0 - 1e = \text{H}^{+1}$ – окисление

Окислитель $\text{O}^0 + 2e = \text{O}^{-2}$ – восстановление

При обычных температурах реакция протекает крайне медленно, выше 550°C – со взрывом. Пределы взрывоопасности водородо-кислородной смеси составляют (по объему) от 4 до 94% H_2 , а водородо-воздушной смеси – от 4 до 74% H_2 (смесь 2 объемов H_2 и 1 объема O_2 называется гремучим газом).

Не шутите с Водородом!

Он горит, рождая воду,

В смеси с Кислородом-братом

Он взрывается, ребята!

Вам скажу на всякий случай –

Эту смесь зовут «гремучей».

б) С галогенами Водород образует галогеноводороды, например:

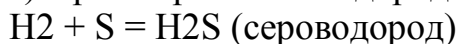


в) С азотом Водород взаимодействует с образованием аммиака:



лишь на катализаторе и при повышенных температурах и давлениях.

г) При нагревании Водород энергично реагирует с серой:



д) С чистым углеродом Водород может реагировать без катализатора только при высоких температурах:



е) Водород непосредственно реагирует с некоторыми металлами (щелочными, щелочноземельными и другими), образуя гидриды:



$\text{Li}^0 - 1e = \text{Li}^{+1}$ окисление. (Восстановитель)

$\text{H}^0 + 1e = \text{H}^{-1}$ восстановление. (Окислитель)

2. Взаимодействие со сложными веществами: $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

Вывод: с металлами водород является окислителем (как галогены), а с неметаллами и со сл. веществами – восстановителем (как ЦМ).

5. Этап закрепления новых знаний (10 мин.)

Работа групп по заданиям:

1-3 группы – тестирование на ПК

Дает адрес индивидуального задания в компьютере: «Компьютер – Рабочий стол – папка 9 класс «Химия» – документ «водород – тесты»

4 группа – оформляет плакат по теме «А знаете ли вы?» с использованием загадок, поговорок про водород.

6. Рефлексия (4 мин.)

Учитель создаёт условия для заключительной рефлексии:

Сегодня на уроке я научилась(ся)...

Сегодня на уроке я узнал(а)...

Сегодня на уроке я закрепил(а) свои знания...

Что ещё я хотел(а) бы узнать о водороде.

7. Информация о домашнем задании (1 мин.)

Изучить параграф 17, упр.1-4.

Составить буклет или презентацию по теме « Галогены».