**План – конспект**

**Урок-проект «Водород: знакомый и незнакомый»**

**Эпиграф к уроку:**

*И если вчера человечество благоговело перед новым видом энергии - электричеством, а позавчера перед паровым котлом, то сегодня мы управляем реакцией распада атомного ядра, а завтра будем управлять реакцией синтеза ядер - создадим земные солнца!*

*Д.И.Щербаков.*

**Цель**: систематизация и развитие знаний учащихся о водороде как химическом элементе и о простом веществе на основе сформированной предметной понятийно-теоретической базы.

**Задачи урока.**

* *Образовательные:* систематизировать и развить представления о водороде как химическом элементе и простом веществе, способах его получения и собирания; закрепить умения составлять реакции замещения; закрепить понятия “простое вещество” и “сложное вещество”, умение обращения с приборами для получения и собирания газов.
* *Развивающие:* развивать самостоятельность мышления, развивать интеллектуальные умения (анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, работать по аналогии, выдвигать предположения).
* *Воспитательные:* формировать научное мировоззрение, экологическое мышление, воспитывать культуру общения.

**Методы**: беседа, сопоставительный анализ, элементы игры, рассказ, постановка и решение проблемных вопросов, химический эксперимент.

**Форма урока**: Урок-проект по изучению нового материала, лабораторные опыты.

**Оборудование и реактивы**:

* газовый прибор,
* лабораторный штатив,
* широкий сосуд с водой,
* пробирки,
* спиртовка,
* лучинка,
* мультимедийный проектор

**Ход урока:**

**I. Организационный момент(2 мин.)**

- Здравствуйте, ребята!

- Сегодня на уроке, мы продолжим знакомство с неметаллами. И начнем это знакомство с самым первым элементом Периодической системы. Что это за элемент? (Водород)

**II. Основная часть (30 мин.)**

**Цель нашего урока-проекта** – знакомство с водородом как с элементом и веществом. Для достижения этой цели – мы будем работать над учебным проектом, который я назвала так «Водород: знакомый и незнакомый».**(Слайд)**

Как вы думаете, на какие вопросы нам необходимо ответить, что бы достигнуть цели проекта? **(Слайд)**

* История открытия элемента
* Нахождение в природе
* Строение атома и молекулы
* Получение
* Физические и химические свойства
* Применение

Для работы над проектом нам надо разделиться на три группы: **(Слайд)**

1 группа - «Теоретики»

2 группа – «Исследователи-экспериментаторы»

3 группа – «Практики»

Работать в группах вы будете по карточкам-инструкциям, в которых подобраны задания посильные каждому из вас. Каждому члену группы необходимо выбрать одно из заданий, над которым вы будете работать в течение 5-7 минут, а затем познакомить всех остальных учащихся с результатами вашей работы.

**Карточка-инструкция для «Теоретиков»:**

1. Определить положение водорода в Периодической системе химических элементов.(1 ученик)
2. Зарисовать строение атома водорода и указать возможные степени окисления. (1 ученик)
3. Зарисовать строение молекулы водорода и указать тип химической связи. (1 ученик)
4. Используя дополнительную литературу, подготовить краткий рассказ о нахождении химического элемента водорода в природе.(2-3 ученика)
5. Используя дополнительную литературу, подготовить краткий рассказ об истории открытия водорода. (2-3 ученика)

**Карточка-инструкция для «Исследователей-экспериментаторов»:**

1. Используя материал учебника – стр. 98-100 и инструкцию по выполнению опыта «Получение, собирание и распознавание водорода», познакомиться с лабораторными способами получения водорода и под руководством учителя продемонстрировать данный опыт. (2-3 ученика)
2. Выяснить, какими способами можно собирать водород и почему.(1 ученик)
3. Выяснить, каким способом можно доказать наличие водорода в сосуде. (1 ученик)
4. Выяснить с какими веществами водород проявляет восстановительные свойства – проиллюстрировать уравнениями реакций. (2-3 ученика)
5. Выяснить с какими веществами водород проявляет окислительные свойства – проиллюстрировать уравнениями реакций. (1-2 ученика)

**Инструкция по проведению опыта**

**«Получение, собирание и распознавание водорода»**

1. Используя рисунок 43 стр. 99 подберите необходимое лабораторное оборудование и реактивы из представленных на лабораторном столе.

2. Изучите материал учебника стр. 98-99 по получению и сбору водорода.

3. Познакомьтесь с правилами получения, собирания и распознавания водорода в соответствии с техникой безопасности:

1. Соберите прибор для получения газов и проверьте его на герметичность.
2. В пробирку положите несколько гранул цинка и прилейте в нее 1-2 мл соляной кислоты.
3. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой и наденьте на кончик трубки еще одну пробирку.
4. Подождите некоторое время, чтобы пробирка заполнилась выделяющимся газом.
5. Снимите пробирку с водородом и, не переворачивая ее, поднесите к горящей спиртовке. (Если водород взрывается с глухим хлопком, то он чистый, а если с «лающим» звуком, значит, водород собран в смеси с воздухом – «гремучий газ».)

4. Выполните опыт под руководством учителя.

**Карточка-инструкция для «Практиков»:**

Используя рисунок 46 стр.101, заполнить таблицу «Применение водорода» (ученики работают всей группой)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Свойства водорода | Применение |
| 1 | Горит с выделением большого количества теплоты |  |
| 2 | Реагирует с неметаллами |  |
| 3 | Реагирует с оксидами металлов |  |
| 4 | Легкий газ (из истории) |  |

**Идет работа в группах 5-7 минут.**

А теперь давайте посмотрим, как вы справились с предложенными вам заданиями. Всем группам я буду помогать по мере необходимости.

**Письменно у доски:**

**1 задание «Теоретики»** – Зарисовать строение атома водорода и указать его возможные степени окисления. (Запись на доске)

**2 задание «Теоретики»** – Зарисовать строение молекулы водорода и указать тип химической связи. (Запись на доске)

Молекула водорода двухатомная – Н2. Н• + •Н → Н : Н или Н – Н. Атомы связаны одной электронной парой. Связь в молекуле одинарная, ковалентная неполярная.

**3 задание «Исследователи»** - Написать уравнения реакций, характеризующие восстановительные свойства водорода.(2 ученика) (Запись на доске)

**4 задание «Исследователи»** - Написать уравнения реакций, характеризующие окислительные свойства водорода. (Запись на доске)

**Устные ответы групп:**

**Работа группы теоретиков «Теоретики»:**

1. Рассказать об истории открытия водорода.(2 мин.) **(Слайд)**

- Впервые этот газ в чистом виде выделил 240 лет назад английский химик Генри Кавендиш. Свойства полученного им газа были настолько удивительны, что ученый принял его за легендарный «флогистон», «теплород» — вещество, по канонам науки того времени определявшее температуру тел. Он прекрасно горел (а огонь считался почти чистым флогистоном), был необычайно легок, в 15 раз легче воздуха, хорошо впитывался металлами и так далее. Однако другой великий химик, француз Антуан-Лоран Лавуазье, уже в 1787 году доказал, что полученное Кавендишем вещество — вполне обычный, хотя и очень интересный химический элемент. Свое название он получил оттого, что при горении давал не дым, сажу и копоть, а воду.

1. Рассказать о нахождении водорода в природе.(2 мин.) **(Слайд)**

- Водород широко распространен в природе — содержится в воде, во всех органических соединениях, в свободном виде — в некоторых природных газах. Содержание его в земной коре достигает 0,15% ее массы (с учетом гидросферы — 1%). В космосе водород является самым распространенным элементом. Солнце более чем наполовину состоит из водорода.

1. Рассказать о положении водорода в периодической системе.(1 мин.) **(Слайд)**

- Водород имеет 1 порядковый номер, находится в 1 малом периоде, 1 группе главной подгруппе, Аr =1. Однако химический элемент водород занимает место и в 7 группе главной подгруппе.

- Почему водород поместили и в 1 группу главную подгруппу и в 7 группу главную подгруппу Периодической системе?

- Это связано с тем, водород, вступая в химические реакции способен как щелочные металлы отдавать 1 электрон, проявляя степень окисления +1 и присоединять 1 электрон как галогены, проявляя степень окисления -1.

Разбор 1 и 2 задания у доски. (Запись в тетрадь) (3-5 мин.)

**Работа группы «Исследователей»** - демонстрация опыта «Получение водорода» в результате взаимодействия цинка с соляной кислотой, собирание водорода «методом вытеснения воды» и доказательство наличия водорода в сосуде. (Запись уравнений на доске.) (5 мин.) **(Слайд)**

**Zn + 2HCl = ZnCl2 + H2**

**2H2 + O2 = 2H2O** – смесь водорода с кислородом в объемном отношении 2:1 называют «гремучим газом»

**Физические свойства водорода:**

* бесцветный газ
* без запаха
* почти нерастворим в воде
* в 14,5 раз легче воздуха.

**Промышленные способы получения водорода (Слайд):**

Водород получают конверсией водяных паров с углем или метаном:

**С + H2O = СО + H2**

**СН4 + H2O = СО + 3H2**

Какими еще свойствами обладает водород? (Проверка уравнений реакций записанных на доске 3 и 4 задания) (5 мин.)

**Восстановительные свойства водорода:**

1. Горит в кислороде

**2H2 + O2 = 2H2O**

1. Реагирует с другими неметаллами

**N2 +3H2 ↔2NH3**

**Cl2 + H2 = 2HCl**

1. Реагирует с оксидами металлов

**СuO** + **H2 = Cu + H2O**

**Окислительные свойства:**

Реагируют со щелочными и щелочноземельными металлами с образованием гидридов

**2Na + H2 = 2NaH**

**Са + H2 = СаH2**

Давайте посмотрим видеофрагмент «Взаимодействие водорода с оксидом меди (II)». (2 мин.)

Как вы думаете, где эту реакцию можно использовать?

- В металлургии для восстановления металлов из оксидов.

**III. Закрепление (10 мин)**

**Работа группы «Практиков» (Слайд)**

Какие из изученных свойств водорода можно использовать, и каким образом? (Проверка таблицы) (3 мин.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Свойства водорода | Применение |
| 1 | Горит с выделением большого количества теплоты | В качестве топлива |
| 2 | Реагирует с неметаллами | Производство важных веществ: аммиака, хлороводорода и др. |
| 3 | Реагирует с оксидами металлов | В металлургии |

**Работа с контрольными вопросами** **(Слайд)**

1. Какой элемент характеризуется наибольшей распространенностью во Вселенной?
2. Кто впервые выделил водород в чистом виде?
3. Охарактеризуйте химические свойства водорода.
4. Что называют гремучим газом?
5. Какие соединения водород образует с активными металлами?
6. [Оксиды,](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4) каких элементов восстанавливаются до [металлов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB) водородом?
7. Каковы способы получения водорода в промышленности?
8. Как получают водород в лаборатории?
9. Перечислите основные области применения водорода.

**Рефлексия. (Слайд)**

**Что мы узнали о водороде?**

Справились с поставленными целями и задачами урока?

IV. Подведение итогов, выставление оценок и домашнее задание

§ 17 выучить, письменно упражнения № 3-5. **(Слайд)**