**План-конспект открытого урока**

**по химии для**

**9-го класса**

**на тему:**

**«Водород. Его получение и свойства».**

**Тема урока:** Водород. Его получение и свойства.

**Цели урока:**

**Образовательная** – изучить состав, строение и свойства водорода как химического элемента и простого вещества. Ознакомиться со способами получения водорода в лаборатории и промышленности.

**Воспитательная** – формирование умений, устанавливать причины, следственные связи, логически мыслить и выражать свои мысли грамотным языком.

**Развивающая** – развитие познавательных интересов, умение обобщать изученные факты и делать выводы на основе полученных знаний.

**Тип урока:** Урок усвоения новых знаний.

**Методы обучения:** словесно – наглядный метод

**Оборудование и реактивы:** лабораторный прибор для получения газов, лабораторный штатив, горелка, пробирки, гранулы цинка, раствор соляной кислоты, порошок оксида меди (II).

**План урока:**

1. Открытие водорода
2. Обобщение опорных знаний о составе, строении и свойствах водорода
3. Обсуждение проблемных вопросов
4. изучение свойств водорода и способов его получения
5. закрепление материала
6. домашнее задание

**I. Открытие водорода.**

Еще в XVI в. было замечено, что при действии кислот на металлы выделяется газ, который средневековые химики называли « горючим воздухом». Сам же воздух считался элементарной материей, единой и неделимой. Правильному трактованию многих наблюдаемых явлений мешала и господствующая в то время теория флогистона, согласно которой горение считалось реакцией разложения, при которой металл теряет «огненную материю».

Ученые, получавшие неизвестный горючий газ, считали его этой самой «огненной материей», или флогистоном.

В 1766 г. Генри Кавендиш получил «горючий воздух» взаимодействием цинка, олова и железа с серной и соляной кислотами. Он установил, что «горючий воздух» отличается от обычного: не растворяется в воде и щелочах; образует взрывчатые смеси с обычным воздухом.

К сожалению, и Кавендиш находился под влиянием распространенной тогда теории и принял «горючий воздух» за флогистон.

В 1777г. А.Л. Лавуазье предложил новую теорию горения, отрицающую теорию флогистона. Он в 1783 – 1784гг., выясняя состав воды, поставил опыты по разложению ее раскаленным железом и древесным углем и выделил два газа. Для «горючего воздуха» было введено название «водород», то есть рождающий воду. Это название предложил французский химик Л.Б. Гитон де Морво.

**II. Обобщение опорных знаний о составе, строении и свойствах водорода.**

Атом Н: Z=1, p+=1, n0=0, e=1, Ar=1.008

Электронная формула: 1s1

Графическая схема

s- Элемент, неметалл.

В ядре атома водорода один протон, масса которого равна 1 a.e.m. Почему же масса химического элемента водорода равна 1.008 a.e.m.?

Масса не равна единице, так как кроме обычного водорода, называемого протий, существуют изотопы водорода с большей массой: дейтерий и тритий.

Какая вода называется «мертвой»? – Воду в состав которой вместо изотопа протия входит дейтерий, с полным основанием можно считать «мертвой» по влиянию на живые организмы.

Водород – простое вещество.

Молекула Н2: электронная формула

Молекула водорода состоит из двух атомов и образована ковалентной неполярной химической связью.

Валентность водорода равна =1, степень окисления равна =0.

Это самый легкий из газов, он более чем в 14 раз легче воздуха, поэтому водород собирают в перевернутый вверх дном сосуд.

**III. Обсуждение проблемных вопросов.**

1. Почему водород в периодической системе химических элементов записан дважды: в Ia и VIIa группах?
2. В каком случае водород напоминает галогены, а в каком - щелочные металлы?
3. Как узнать, когда при взаимодействии с другими элементами водород играет роль восстановителя, а когда – окислителя?

Водород имеет один неспаренный электрон, который он способен отдавать более электроотрицательному элементу, получая при этом степень окисления +1. Поведение его в этом случае подобно щелочным металлам.

При взаимодействии с металлами Ia и IIa групп водород ведет себя, как галоген, отбирая у металлов их валентные электроны, получая в результате степень окисления –1, к тому же, как фтор и хлор, он является газом при нормальных условиях.

3H20 + N20 = 2NH3+1

 восстановитель окислитель

2Li0 + H20 = 2LiH-1

восстановитель окислитель

При взаимодействии с активными металлами водород ведет себя как окислитель.

При взаимодействии с большинством неметаллов водород ведет себя как восстановитель.

 Восстановитель – это тот,

 Кто электроны отдает,

 Сам отдает грабителю,

 Злодею – окислителю.

**IV. Изучение свойств водорода и способов его получения.**

**Испарившаяся отметка.**

На экзамене академик Иван Алексеевич Каблуков просит студента рассказать, как в лаборатории получают водород.

«Из ртути», - отвечает тот.

«Как это из ртути?! Обычно говорят «из цинка», а вот из ртути – это что – то оригинальное. Напишите –ка реакцию». Студент пишет:

Hg = H + g

и говорит: «Ртуть нагревают, она разлагается на H и g. H – водород, он легкий и поэтому улетает, а g – ускорение силы тяжести, тяжелое остается».

«За такой ответ надо ставить пятерку, - говорит Каблуков. – Давайте зачетку. Только пятерку я сначала тоже подогрею. «Три» улетает, а «два» остается».

Водород в лаборатории можно получить взаимодействием соляной или разбавленной серной кислот с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода, в первую очередь цинка:

Zn + HCl = ZnCl2 + H2↑

Это – реакция замещения: металл замещает водород в кислоте.

В промышленности водород получают превращением водяных паров с углем или метаном:

C + H2O = CO + H2

CH4 + H2O = CO + 3H2

А как получали водород в прошлом?

Один из самых старых способов – взаимодействие водяного пара с раскаленным железом – способ Лавуазье.

3Fe + 4H2O → Fe3O4 + 4H2

 Таким способом его получали в России в царской армии

для наполнения воздушных шаров, пропуская пар через раскаленные дула пушек.

*Восстановительные свойства водорода.*

Реакция горения водорода: 2H2 + O2 = 2H2O

Одна история произошла с французским химиком Пилатром де Розье (XVIII в.). Он заинтересовался, что будет если вдохнуть водород. Дважды набирал он в легкие газ, но ничего не чувствовал. На столе стояла свеча, и он выдохнул прямо на нее. Позже он писал, что ему показалось, будто бы зубы его вылетели вместе с корнями.

(Смесь водорода и кислорода называется « гремучем газом», потому что при этом высвобождается большое количество энергии, реакция протекает со взрывом.)

Водород можно использовать для восстановления металлов из их оксидов, например:

CuO + H2 = Cu + H2O



Реакции водорода с неметаллами, например:

Cl2 + H2 = 2HCl

*Окислительные свойства водорода.*

Проявляются при его взаимодействии с металлами, в результате которого образуются твердые соединения – гидриды:

2Na + H2 = 2NaH

**V. Закрепление материала.**

1. WO3 + H2→…
2. H2 + Br2 →…
3. Ca + H2 →…
4. Fe2O3 + H2 →…
5. H2 + S →…

**VI. Домашнее задание: Применение водорода.**