

ОТКРЫТЫЙ УРОК ХИМИИ, 9 класс

Тема: «Водород»

Цель урока: систематизация и развитие знаний учащихся о водороде как химическом элементе, о его двойственном положении в периодической системе, о свойствах водорода, способах его получения, роли в природной среде.

Задачи:

Образовательные: Систематизировать и развить представления о водороде как химическом элементе и простом веществе, способах его получения и собирания; закрепить умения составлять схемы электронного баланса; закрепить понятия “окислитель”, “восстановитель”, “окисление”, “восстановление”.

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.

Тип урока: комбинированный.

Методы: словесный (рассказ, объяснение, с элементами дискуссии, постановка и решение проблемных вопросов); практический (составление уравнений).

Ход урока:

I. Организационный момент. Проверить готовность учеников к уроку.

II. Проверка знаний.

Фронтальная беседа: (слайд)

1. Где находятся неМе в ПСХЭ?
2. Каковы особенности строения атомов неМе?
3. Какие свойства проявляют неМе?
4. Что представляет собой ряд ЭО?
5. Физические свойства неМе?
6. Что такое аллотропия? Приведите примеры аллотропных модификаций.
7. Как меняются неметаллические свойства в периоде?
8. Как меняются неметаллические свойств в группе?
9. Какое значение имеют хим. элементы в жизни человека, какова их роль? (выступления учащихся)

III. Изучение нового материала.

Мы сегодня знакомимся с химическим элементом-неМе, который первый «посетил»

периодическую систему. Самый известный и широко распространенный во Вселенной. Входит в состав солнца и звезд, воды. А, что это за элемент, вы назовете отгадав загадку.

Отгадай загадку:

Вы со мною уже встречались -
Я космический скиталец,
Элементов прародитель
И отважный предводитель.
Я любитель кислорода,
Вместе с ним даю я воду.
(водород)

А, значит тема нашего урока «Водород», запишите в тетрадях тему урока. (слайд)

- Вы уже знаете, что каждому элементу в Периодической системе, отводится одно строго определенное место. Совсем другое дело элемент - водород.

Где находится водород в ПСХЭ? (ответы учащихся)

Это единственный элемент, для которого химики отводят в периодической системе 2 места – да каких! Его записывают в 2 резко противоположные группы химических элементов. Какие это группы? (ответы учащихся)

- в главной подгруппе 1 группы – подгруппе Щелочные металлы

- в главной подгруппе 7 группы- подгруппе галогены.

? Возникает вопрос. Почему элемент водород занимает сразу 2 клеточки в ПС, почему он расположен именно в 1а и 7а группах?

Сообщение об открытии водорода и нахождении его в природе (слайд)

Открытие водорода.

Водород был открыт в первой половине XVI века немецким врачом и естествоиспытателем Парацельсом. В трудах химиков XVI–XVIII вв. упоминался «горючий газ» или «воспламеняемый воздух», который в сочетании с обычным воздухом давал взрывчатые смеси.

Первым ученым, описавшим свойства этого газа, был английский ученый Генри Кавендиш. Он определил его плотность и изучил горение на воздухе, однако приверженность теории флогистона помешала исследователю разобраться в сути происходящих процессов.

В 1779 г. Антуан Лавуазье получил водород при разложении воды, пропуская ее пары через раскаленную докрасна железную трубку. Лавуазье также доказал, что при взаимодействии «горючего воздуха» с кислородом образуется вода, причем газы реагируют в объемном соотношении 2:1. Это позволило ученому определить состав воды — H_2O .

Название элемента – **Hydrogenium** – Лавуазье и его коллеги образовали от греческих слов «гидро» — вода и «геннио» – рождая.

Русское наименование «водород» предложил химик М. Ф. Соловьев в 1824 году — по аналогии с ломоносовским «кислородом».

Охарактеризуйте физические свойства водорода. (слайд) Водород самый легкий газ. ? Его

$M = ?$

Водород – газ без цвета, запаха и вкуса, легче воздуха, (он в 14,4 раза легче воздуха), не растворимый в воде.

Распространение в природе (слайд)

Много ли в природе водорода? Смотря где. В космосе водород – главный элемент. На его долю приходится около половины массы Солнца и большинства других звезд. Он содержится в газовых туманностях, в межзвездном газе, входит в состав звезд. Например, ближайшая к нам звезда Галактики, которую мы знаем под именем «Солнце», на 70 % своей массы состоит из водорода.

Водород широко распространен в природе, его содержание в земной коре (литосфера и гидросфера) составляет по массе 1%.

Водород входит в состав самого распространенного вещества на Земле - воды (11,19% водорода по массе). В состав соединений, слагающих нефть, природные газы, глины, а также организмы животных и растений (то есть в состав белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов и других).

В свободном состоянии водород встречается крайне редко, в небольших количествах он содержится в вулканических и других природных газах. Ничтожные количества свободного водорода (0,0001% по числу атомов) присутствуют в атмосфере.

Давайте вспомним строение атома водорода.

Самостоятельная работа: Напишите схему строения атома водорода и определите тип химической связи (уч-ся записывает на доске)

Каков заряд атома водорода?

Сколько электронов вращается вокруг ядра атома водорода? (ответы учащихся)

До завершения слоя водород может ?-1e или +1e и то и другое ему выгодно, а, значит, он может проявлять как (?) восстановительные свойства (-e), так и окислительные свойства.

Перечислите элементы, входящие в 1 а группу? (ответы учащихся)

Как называются эти элементы? (ответы учащихся)

Сколько у них внешних электронов? Что они с ним делают? При этом электронов становится меньше, и атом превращается в положительно заряженную частицу, т.е. щелочные металлы являются восстановителями. Это свойство щелочные металлы проявляют, например, в реакциях с неметаллами, Водород тоже может отдавать 1e, переходя в катион с зарядом +1.

Металлы по агрегатному состоянию какие? Оказывается при определенных условиях можно получить твердый водород, который будет обладать металлическим блеском.

Перечислите элементы, входящие в 7 а группу, (ответы учащихся). Эти элементы называются галогенами, сколько у них внешних е, сколько им не хватает до завершения слоя, поэтому они, что делают (принимают 1 недостающий им е), также как и водород, проявляя окислительные свойства и с.о. -1. По агрегатному состоянию хлор? (газ), а водород? Молекула хлора состоит из скольких атомов (2), а водорода? Галогены легко взаимодействуют с металлами, водород также вступает в реакцию с металлами, образуя гидриды металлов.

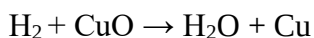
Химические свойства водорода (слайд)

Самостоятельная работа: Уч-ся записывают на доске свойства и составляют электронный баланс.

1. **Восстановительные** ($H^0 - 1e \rightarrow H^+$)

А) С неметаллами (например, S, галогенами, O_2) $H_2 + S \rightarrow H_2S$

Б) с оксидами металлов и неметаллов (легко отнимает кислород)

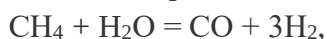


2. **Окислительные** ($H^0 + 1e \rightarrow H^-$)

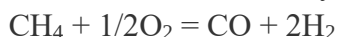
А) С металлами $Ca + H_2 \rightarrow CaH_2$

Получение водорода

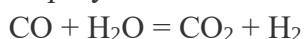
1. Основные виды сырья для промышленного получения Водорода – газы природные горючие, коксовый газ и газы нефтепереработки. (видеофильм о водороде). Водород получают также из воды электролизом (в местах с дешевой электроэнергией). Важнейшими способами производства Водорода из природного газа являются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



и неполное окисление углеводородов кислородом:

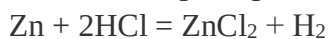


Образующийся оксид углерода (II) также подвергается конверсии:



Водород, добываемый из природного газа, самый дешевый.

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



Распознавание водорода.

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».

Но как доказать, что полученный газ водород? Для этого в пробирку с водородом подносят горящую лучинку – раздается хлопок. С кислородом воздуха водород образует взрывчатую смесь - гремучий газ. Поэтому при работе с ним необходимо соблюдать особую осторожность. Чистый водород сгорает почти бесшумно, а в смеси с воздухом издает характерный громкий хлопок. Взрыв гремучего газа в пробирке не представляет опасности для экспериментатора, однако при использовании плоскодонной колбы или посуды из толстого стекла можно серьезно пострадать.

Вот такая история произошла с французским химиком, директором Парижского музея науки **Пилатром де Розьером** (1756–1785). Как-то он решил проверить, что будет, если вдохнуть водород; до него никто такого эксперимента не проводил. Не заметив никакого эффекта, ученый решил убедиться, проник ли водород в легкие. Он еще раз глубоко вдохнул этот газ, а затем выдохнул его на огонь свечи, ожидая увидеть вспышку пламени. Однако водород в легких экспериментатора смешался с воздухом, и произошел сильный взрыв. «Я думал, что у меня вылетели все зубы вместе с корнями», — так Розье характеризовал испытанные ощущения. Впрочем, он остался очень доволен опытом, который чуть не стоил ему жизни.

Применение водорода.

Самостоятельная работа: Пользуясь рисунком учебника стр.101 назовите области применения водорода.

В настоящее время водород получают в огромных количествах. Очень большую часть его используют при синтезе аммиака, гидрогенизации жиров (превращения жидких жиров в твердые). Кроме того, водород применяют для синтеза соляной кислоты, метилового спирта, синильной кислоты.

Высокая температура (до 2600 °С), получающаяся при горении водорода в кислороде, используется для плавления тугоплавких металлов, кварца и т. п., а также при изготовлении ламп накаливания и драгоценных камней.

В продажу водород поступает в баллонах под давлением свыше 150 атм. Они окрашены в темно-зелёный цвет и снабжаются красной надписью "Водород".

В металлургии водород используют как восстановитель оксидов или хлоридов для получения металлов и неметаллов (германия, кремния, галлия, циркония, гафния, молибдена, вольфрама и др.).

Жидкий водород является одним из наиболее эффективных реактивных топлив.

Ежегодное мировое потребление водорода превышает 1 млн. т.

Если шар объемом 22,4 м³ наполнить водородом, то в воздухе он может поднять груз массой 27 кг. Это свойство водорода было использовано в первой половине XX века для строительства летательных аппаратов большой грузоподъемностью – дирижаблей, которые наполняли водородом. Однако водород – взрывоопасный газ, и в 1930 – е гг. с дирижаблями произошло несколько крупных аварий. После этого строительство дирижаблей во всем мире на многие годы прекратилось.

IV. Закрепление.

Водород, водород – элемент наоборот!

От щелочных металлов не отстал,

И к галогенам не пристал!

Водород – легчайший газ,

У него мельчайший атом.

Водород на первом месте,

В менделеевской системе.

1. Почему «Н» занимает в периодической системе две клеточки?

Сделайте вывод, почему водород стоит в 1а группе

1. 1 внешний электрон
2. Легко отдает свой внешний е, проявляя восстановительные свойства и с.о. +1
3. Взаимодействует с неметаллами
4. Существует в твердом состоянии, имеет металлический блеск.

Сделайте вывод, почему водород стоит в 7а группе

1. До завершения слоя не хватает 1 е
2. Легко принимает 1 е, проявляя окислительные свойства и с.о. -1
3. Взаимодействует с металлами
4. Газ, молекула, которого состоит из 2 атомов.

Учащиеся делают выводы и отвечают на проблемный вопрос.

Работайте самостоятельно (тестовая работа). Выберите один правильный ответ: (слайд)

1. Водород в ПС находится:
 - 1) во 2 А группе
 - 2) в 7 А группе
 - 3) в 6 А группе
2. Водород проявляет степень окисления в соединениях:
 - 1) +1 и - 1
 - 2) +2 и -2
 - 3) 0 и + 1
3. Водород это газ:
 - 1) без цвета, вкуса, запаха, тяжелее воздуха
 - 2) без цвета, запаха, вкуса, легче воздуха
 - 3) без цвета, вкуса, с запахом, легче воздуха
4. Водород – как химический элемент во Вселенной занимает:
 - 1) Второе место
 - 2) Третье место
 - 3) Первое место
5. Водород является продуктом взаимодействия:
 - 1) $\text{Cu} + \text{HCl}$;
 - 2) $\text{Zn} + \text{HCl}$;
 - 3) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$;
6. Водород в химической реакции с металлами является:
 - 1) восстановителем
 - 2) окислителем
7. Водород в химической реакции с галогенами является:
 - 1) окислителем
 - 2) восстановителем
8. Водород реагирует с:
 - 1) H_2O ;
 - 2) SO_3 ;
 - 3) Cl_2 ;
9. Водород не реагирует с:
 - 1) N_2 ;
 - 2) HCl
 - 3) O_2
10. Экологически чистым топливом является:
 - 1) бензин;
 - 2) мазут;
 - 3) водород.

Учащиеся обмениваются тетрадями, проверяют и оценивают работы друг друга.

Правильные ответы: (слайд)

	12)
2-1	“5” – 0-1 ошибки
3-2	“4” – 2-3 ошибки
4-3	“3” – 4-5 ошибок
5-2	“2” – более 6 ошибок
6-2	
7-2	
8-3	
9-2	
10-3	

V. Домашнее задание (слайд)

П.17,стр 98-103, задача № 3,4 стр. 103