**План – конспект**

 **Тема: «Водород».**

**Цель урока**:  сформировать знания учащихся о водороде как о простом веществе

  и как о химическом элементе, ознакомить с экологическими проблемами водородной энергетики.

**Задачи:**

*Образовательные:* отработать навыки составления схем строения атома и электронного баланса для окислительно-восстановительных реакций с участием водорода;

*Развивающие:* развивать умения сравнивать, анализировать, обобщать;

*Воспитательные:* воспитывать чувство ответственности  за судьбу окружающих и страны в целом;

**Оборудование:** таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева»,      нанограмма «Водород», индивидуальные карточки, пробирки, реактивы: HCI,  H2SO4,  Zn, мультимедийный проектор.

**Эпиграфы:** «Всякий дом хозяином держится» (народная поговорка)

                         «По оценкам ученых, широкое внедрение водорода в энергетику –

                         вопрос будущего» (Дементьев А.И.)

**Ход урока.**

**I.                   Организация начало урока.**

**II.                Актуализация опорных знаний**

1. *Ответить письменно на вопросы нанограммы по пройденному материалу.*

А) Вещество, атомы, ионы или молекулы, которые отдают электроны, называются…

Б)  Вещество, атомы, ионы или молекулы, которые принимают электроны, называются…

В) Атомы, ионы или молекулы, способные и отдавать и присоединять электроны, обладают так называемой окислительно-восстановительной …

Г) Сколько электронов  на внешнем энергетическом уровне у водорода?

Д) Расстояние между ядром атома и орбиталью  электрона называется …

Е) кислородные соединения металлов или неметаллов называют…

Ж) Как называется часть автомобиля, благодаря которой техника приходит в движение …
В строчку выпишите первые буквы полученных вами слов. Какое слово у вас получилось? (водород)

Сообщается тема и цель урока (открывается доска, где записана тема урока и *очередные задания).*

2. 1-ое: написать схему строения атома водорода.

    2-ое: написать схему строения атома натрия.

    3-ье: написать схему строения атома хлора

*Двое учащихся на местах решают задачи*.

1 карточка. Масса 5 л неизвестного газа (н.у.) равна 9,82 г. Определите

                    относительную молекулярную массу газа.

2 карточка. В каких объемах кислорода и воды (н.у.) содержится по 1,505х1024 молекул.

*Класс работает в это время по формульному диктанту* …

1. Что означает запись?

V, Vm,  M,  m,  n, Na, N

2. Как определить…, если известно…?

а) n -?       M,  m        б) m-?  M,  n       в) n -?    V, Vm       г) V-?   Vm, n

д) n -?       N, Na         е) N-?  n, Na

3. Работа в парах …

№ 9-1. «Определить массу 2 молей воды»

№ 9-2 «Определить объем 3 молей углекислого газа»

№ 9-3 «Определить число молекул воды  количеством вещества 0,5 моль».

Проверка осуществляется самоконтролем, выборочно у 3 пар.

**III.**             Изучение нового материала

*УЭ-1.  «Визитная карточка элемента»* ..

*Цель:* выявить местонахождение водорода в таблице Д.И.Менделеева, дать ему характеристику как химическому элементу.

Обращаем внимание на схемы строения атомов водорода, натрия и хлора, которые уже записаны учащимися на доске, сравниваем и определяем, почему водород находится и в первой и седьмой  группе главной подгруппе.

*УЭ-2. «Нахождение в природе»* …

*Цель:* определить место нахождение водорода как простого вещества, так и в соединениях.

 «Нахождение в природе» и ответить на вопросы теста

1. Назовите самый распространенный элемент во Вселенной.

а) алюминий           б) кислород              в) водород

      2. На Земле водород встречается в основном

            а) как свободный элемент   б) в виде соединений     в) как простое вещество

      3. В каком месте нашей Вселенной водорода встречается в самом большом количестве?

             а) на Земле       б) на Солнце        в) на Луне

       4. Какое количество водорода приходится в % соотношении от всей массы земной коры?

            а) 1%                       б) 2%                 в) 10%

        5. Какое место по распространенности среди других элементов занимает водород в земной коре?

             а) 3-е                       б) 1-ое               в) 9-ое

*УЭ-3. «Получение водорода»*

*Цель*: выявить способы получения водорода

Ответить на вопросы: 1) Какие вещества содержат водород?

                                       2) Можно ли эти вещества использовать для синтеза водорода?

Совместно с учителем, на доске появляются способы получения водорода.

        а) 2H2O = 2H2 + O2                      б)  CН4 = C+ 2Н2

        в)  CН4  + 2H2O = CO2 + 2H2 г)  CO2 + К2CO3 + H2O = 2КНCO3

        д)   Mg + H2SO4 =  Mg SO4+ H2 ж) 2HCI  +  Zn = ZnCI2 + H2

3) Выполнение лабораторной работы «Получение водорода в лаборатории» (инструктаж по технике безопасности).

Как из предложенных вам веществ можно получить водород?

 Как доказать, что полученный вами газ действительно водород?

*УЭ-4. «Химические свойства водорода»* …

*Цель:* выявить и обобщить химические свойства водорода.

Задание. Прочитать учебник на стр.36 и осуществить схему превращений.

                Коэффициенты расставить методом электронного баланса

|  |
| --- |
| H2S |

|  |
| --- |
| К H |

|  |
| --- |
| Cu |

|  |
| --- |
| H2O |

|  |
| --- |
| H2 |

Проверка: 4 учащихся у доски записывают данные уравнения, остальные друг у друга проверяют взаимопроверкой.

*УЭ-5. «Применение  водорода»*

*Цель:* выявить области применения водорода как источника энергии, отразить экологические проблемы, связанные с использованием водорода.

Сообщения  учащихся.

1. а)  «На заметку эрудиту»

- в выхлопных газах двигателя, работающего на нормальном бензине и при нормальном режиме, содержится 2,7% угарного газа, а при снижении скорости эта доля увеличивается до3,9%, а на малом ходу до 6,9%;

- легковой автомобиль поглощает ежегодно из атмосферы 4 т кислорода, выбрасывая с выхлопными газами 800 кг угарного газа, около 40 кг оксидов азота и почти 200 кг углеводородов;

- автомобиль за 1000 км пробега «съедает» столько кислорода, сколько его водитель за один год.

И вот она альтернатива: на единицу массы выделяется теплоты в 2,6 раза больше, чем при сгорании природного газа, в 8,6 раза больше, чем при сгорании древесины, если сгорает водород, образуя при этом экологически чистое топливо – воду …

б)  В настоящее время в России величина экологического ущерба, причиняемого промышленными выбросами, достигает 1,5 % валового национального продукта, при этом более 65 % приходится на долю автомобильного транспорта. В крупных городах «вклад» автотранспорта в загрязнение атмосферы превышает 90 % и представляет серьезную экологическую угрозу для здоровья населения страны.Европейский Союз принял решение о замещении к 2020 г. 20 % нефтяного топлива на транспорте альтернативными видами топлива, в частности водородного. Американские ученые уже представили технологию по производству водородного топлива из пищевых отходов. Новая технология производства водородного топлива теоретически может привести к массовому переходу автомобилей на водородное топливо.

Одним из возможных вариантов возобновляемого экологически чистого моторного топлива может быть также топливо на азотно–водородной основе. В частности, это аммиачная селитра NH4NO3 — окислитель и карбамид (мочевина CO(NH2)2 — малокалорийное горючее вещество, которые производятся на химических заводах десятками миллионов тонн в год в качестве удобрений. Эти вещества образуют смеси, легкорастворимые в воде и спиртах. По энерго– и газовыделению отмеченная композиция веществ в указанных выше условиях близка к пироксилиновому пороху. Содержание горючего водорода в такой топливной смеси велико, и не требует ни высокого давления, ни сверхнизких температур. Кроме того, в этом же объеме находится кислород, необходимый для сгорания водорода. Часть энергии выделяется от сгорания углерода. Энергетический эффект реакции окисления водорода кислородом составляет 80–90% от общего энерговыделения. По этому признаку использование отмеченных азотных соединений в качестве топлива можно считать разновидностью водородной энергетики.

2.      «Водородная бомба» .

Охлажденный до жидкого состояния водород занимает 1/700 объема газообразного состояния. Водород при соединении с кислородом имеет самое высокое содержание энергии на единицу массы: 120.7 ГДж/т. Это — одна из причин, почему жидкий водород используется как топливо для ракет и энергетики космического корабля, для которой малая молекулярная масса и высокое удельное энергосодержание водорода имеют первостепенное значение. При сжигании в чистом кислороде единственные продукты — высокотемпературное тепло и вода. Таким образом, при использовании водорода не образуются парниковые газы и не нарушается даже круговорот воды в природе. В 1961 году был произведен самый мощный взрыв водородной бомбы.
Утром 30 октября в 11 ч. 32 мин. над Новой Землей в районе Губы Митюши на высоте 4000 м над поверхностью суши была взорвана водородная бомба мощностью в 50 млн. т. тротила.
Советский Союз провел испытание самого мощного в истории термоядерного устройства. Даже в "половинном" варианте (а максимальная мощность такой бомбы составляет 100 мегатонн) энергия взрыва десятикратно превышала суммарную мощность всех взрывчатых веществ, использованных всеми воюющими сторонами за годы Второй мировой войны (включая атомные бомбы, сброшенные на Хиросиму и Нагасаки). Ударная волна от взрыва трижды обогнула земной шар, первый раз - за 36 ч. 27 мин.

Световая вспышка была настолько яркой, что, несмотря на сплошную облачность, была видна даже с командного пункта в поселке Белушья Губа (отдаленном от эпицентра взрыва почти на 200 км). Грибовидное облако выросло до высоты 67 км. К моменту взрыва, пока на огромном парашюте бомба медленно опускалась с высоты 10500 до расчетной точки подрыва, самолет-носитель Ту-95 с экипажем и его командиром майором Андреем Егоровичем Дурновцевым уже был в безопасной зоне. Командир возвращался на свой аэродром подполковником, Героем Советского Союза. В заброшенном поселке - 400 км от эпицентра - были порушены деревянные дома, а каменные лишились крыш, окон и дверей. На многие сотни километров от полигона в результате взрыва почти на час изменились условия прохождения радиоволн и прекратилась радиосвязь.

Бомба была разработана В.Б. Адамским, Ю.Н. Смирновым, А.Д. Сахаровым, Ю.Н. Бабаевым и Ю.А. Трутневым (*за что Сахаров был награжден третьей медалью Героя Социалистического Труда*). Масса "устройства" составляла 26 тонн, для ее транспортировки и сброса использовался специально модифицированный стратегический бомбардировщик Ту-95.
"Супербомба", как называл ее А.Сахаров, не помещалась в бомбовом отсеке самолета (ее длина составляла 8 метров, а диаметр - около 2 метров), поэтому несиловую часть фюзеляжа вырезали и смонтировали специальный подъемный механизм и устройство для крепления бомбы; при этом в полете она все равно больше чем наполовину торчала наружу. Весь корпус самолета, даже лопасти его винтов, был покрыт специальной белой краской, защищающей от световой вспышки при взрыве. Такой же краской был покрыт корпус сопровождавшего самолета-лаборатории. Этим испытанием Советский Союз продемонстрировал способность создать водородную бомбу любой мощности и средства доставки бомбы к точке подрыва.

3)  Каковы возможны последствия взрыва водородной бомбы? (учащиеся вслух высказывают свои мнения).

*УЭ-6 «Выводной контроль»*

*Цель:* выявить уровень усвоенных знаний

Тест «Найди ошибку»

1) 1Н +1 ))                                   2) Са + H2SO4 =  Mg SO4+ H2

12

3)  H2O = 2H2 + O2                     4) q=1,  р=1,  е=1,   n=1

5) Сравните роль водорода в жизни человека.

***IV. Итог урока***