**Автор: Идрисова-Фомина**

**Людмила Ивановна**

**Должность: учитель химии**

**высшей квалификационной**

**категории, учитель- методист,**

**отличник образования.**

**Учебное заведение:**

**Муниципальное общеобра-**

**зовательное учреждение**

**«Школа №9 г. Донецка».**

**Донецкая Народная Республика.**

**Урок изучения нового материала с применением концепции личностно-ролевого подхода А.В. Руденко по теме «Водород как химический элемент и простое вещество», 8 класс.**

**Инновационная технология** использования развивающе-ролевого подхода в обучении химии. Учащиеся выступают в роли докладчиков, оппонентов, рецензентов, эрудитов, оценщиков, консультантов, счетчиков времени, составителей итогового документа (опорного конспекта), лаборантов-операторов и др. А роль учителя сводится к контролю, коррекции и консультации.

**Форма организации учебной деятельности-**групповая. Групп столько, на сколько частей разделена изучаемая тема.

***Дидактические цели:*** ознакомить учащихся с распространением водорода в природе, его физическими и химическими свойствами, получением в лаборатории и промышленности, его применением.

***Развивающие цели:*** Развитие у учащихся внимания, эрудиции, логического и критического мышления, умения выделять главное, развивать ораторское искусство, выразительно, последовательно излагать свои мысли, предметную речь, ответственность каждого, которая играет важную роль в развитии личности учащегося благодаря принципам: общей совместной деятельности; максимуму личного взноса (самореализации); интенсификации деятельности путем целевого общения (информационного, целевого, межличностного); смены социальных ролей (развитие ролевой перспективы).

***Воспитательные цели:*** воспитывать умение работать в группах, отвечать за себя и своих товарищей, развивать основные жизненные компетентности, самостоятельно работать с новым материалом.

***Оборудование и реактивы:*** проектор, экран, штатив с пробирками, держатель, растворы серной и хлоридной кислот, щелочной металл литий, вода, фенолфталеин.

**На доске:** (Учащиеся угадывают тему урока):

Ты знаешь: газ легчайший,…,? (Водород)

В соединеньи с кислородом - это

Июньский дождь от всех своих щедрот,

Сентябрьские туманы на рассветах С.

Щипачев «Читая Менделеева» **Организатор группы:** На прошлом уроке вы познакомились с Оксигеном как химическим элементом и простым веществом; узнали, где он встречается в природе, Какую роль играет в процессе поддержки жизни, где применяется, как его получают, какие свойства он имеет. На сегодняшнем уроке мы должны по такому же плану познакомиться с Гидрогеном-одним из давнейших элементов Космоса, и водородом как простым веществом.

План

1-й докладчик. Гидроген-химический элемент. Водород-простое вещество.

История открытия водорода. 2-й докладчик. Водород на Земле и в Космосе. 3-й докладчик. Способы получения водорода в лаборатории и в промыш-ленности. Применение водорода. 4-й докладчик. Химические свойства водорода.

**1-й докладчик.**  (Цитирует стих С Щипачева), чтобы подвести учащихся к теме урока.

Как простое вещество водород-самый легкий газ, а в виде химического элемента он входит в состав многих сложных веществ, в том числе и воды. Химический элемент-Н (лат. Hydrogеnium). В трудах химиков 16-17 столетий неоднократно указывалось о выделении горючего газа в результате действия кислот на металлы.

В 1786 году английский ученый Г. Кавендиш собрал и исследовал этот газ, назвав его «горючим воздухом».

В 1783 году французский химик А. Лавуазье путем анализа и синтеза доказал, что вода-сложное вещество.

В 1787 году Лавуазье определил «горючий воздух» как новый химический элемент и дал ему название Hydrogеnе (греч. «хюдор»-вода, «геннао»- рождаю, т.е. водород- «тот, что рождает воду».

Химический элемент-Н-первый химический элемент Периодической системы. Атомная масса 1,0079. Атом Гидрогена состоит из одного ядра (протона) и одного электрона.

Молекула водорода состоит из двух атомов. М(Н2) = 2,016. В соединениях водород одновалентный.

При обычных условиях водород имеет плотность 0,0899 г/л. Это наилегчайший газ - он почти в 15 раз легче воздуха. Водород сжижается при -252,6 °С, и затвердевает при -259°С, только гелий сжижается при более низкой температуре. Жидкий водород – также самое лёгкое из известных жидкостей. Водород чрезвычайно необыкновенный благодаря своей высокой теплопроводности: нагретое тело, расположенное в атмосфере водорода, охлаждается в 6 раз быстрее, чем на воздухе. Это свойство формально сравнивает водород с металлами. Причина такой высокой теплопроводности состоит в том, что его лёгкие молекулы имеют очень высокую среднюю скорость теплового движения. И ещё одно необычное свойство имеет свободный водород: невзирая на то, что в воде он растворяется очень плохо (около 0,02 объёма на 1 объём воды при обычных условиях), его растворимость в некоторых металлах чрезвычайно высока. Например, 1 объём палладия может поглотить до 900 объёмов водорода [2].

**Эрудит** интересно рассказывает об истории открытия водорода, опираясь на полученные сведения из литературы [5, 6].

**Оппонент** задает вопросы:

**Докладчику 1**: Можно ли охарактеризовать физические свойства водорода как химического элемента?

**Эрудиту:** Кто из ученых внес наибольший вклад в историю открытия

водорода?

***2-й докладчик*** *рассказывает о водороде на Земле и в Космосе*

Водород в природе – самый распространённый элемент Космоса. Он составляет около половины массы Солнца и большинства звёзд, а также основную часть межзвёздного пространства и туманностей. В недрах звёзд при температуре в сотни миллионов градусов и давлении в миллионы атмосфер водород содержится в виде протонов – ядер атомов 11H. Здесь происходит реакция слияния атомных ядер (реакция термоядерного синтеза: из четырёх протонов 11H образуется ядро атома Гелия 24He, а также два позитрона и два нейтрона). Энергия, которая выделяется при этом, огромна: она позволяет звёздам и Солнцу светить миллиарды лет. Содержание Гидрогена в земной коре составляет 1,5•10-12 %по массе. Гидроген входит в состав самого распространённого на Земле вещества – воды. Общее содержание водорода на Земле составляет по массе около 1%, а по числу атомов – 16%. Содержится он и в соединениях, которые входят в состав угля, нефти, природного газа, глины, а также организмов животных и растений. Но в свободном состоянии водород встречается редко; небольшие количества его содержатся в вулканических и других природных газах. Незначительное количество свободного водорода (0,0001% по числу атомов) присутствует в атмосфере. В природных водах H+ -не больше 0,0001 г/л. Но значение ихвеличайшее[5].

**Оппонент** задает вопрос **докладчику:** Какие явления в Космосе позволяют Солнцу и звездам светить миллиарды лет?

**Оппонент** задает вопрос **эрудиту:** Общее содержание водорода на Земле составляет по массе около 1%, а по числу атомов – 16%. Почему?

**3-й докладчик** рассказывает о способах получения водорода в

лаборатории , например, при взаимодействии кислот с металлами,

стоящими до водорода:

Zn+ H2SO4= Zn SO4+ H2

Fe+ 2HCl = FeCl2 + H2

1. В лабораторных условиях водород получают в аппаратах Кипа реакцией взаимодействия цинка с разбавленной серной кислотой (1:5 по объему):

Zn + H2SО4 = Zn SО4 + Fe Cl2

Знакомим учащихся с аппаратом Кипа, его строением и назначением.

Способы собирания водорода:

а) методом вытеснения воздуха;

б) методом вытеснения воды.

Демонстрация.

Реакциями замещения называются реакции, которые протекают между простыми и сложными веществами, при которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в молекуле сложного вещества:

Fe+CuCl2=Cu+ Fe Cl2

Fe+ 2HCl= Fe Cl2+ H2

1. Можно получать водород также при разложении воды под действием постоянного электрического тока:

2H2O=2 H2 + O2

1. Чистый водород можно получать, пропуская пары воды над раскаленными железными опилками:

4 H2O+3 Fe= Fe3О4+ 4H2

1. Водород выделяется также при проведении реакции замещения между активными металлами (Li, Na, K, Ca) и водой:

2 Na+2 НОН=2 NaОН+Н2

Ca+ 2 НОН =Ca (ОН) 2+ Н2

Демонстрации.

Эти реакции протекают бурно, иногда даже со взрывом. Поэтому для проведения опыта следует брать небольшие кусочки металлов, а пробирку-накрывать воронкой.

1. В полевых условиях очень удобно получать водород с помощью действия воды на гидрид лития:

LiН + H2O=LiОН+ Н2

Этот способ не дёшев, но хорош благодаря тому, что из малого количества реагента получается большой объём водорода. Так, 1 кг LiН

Дает около 1 м3 водорода.

1. В технике водород получают либо из природного газа, либо из воды.

Распознается водород во время его собирания путем его поджигания. Водород без примесей горит спокойно с характерным звуком «п-пах». Если же водород содержит примеси воздуха, то сгорает со взрывом. Во время работы с водородом следует придерживаться правил техники безопасности. Прежде чем поджигать водород, нужно проверить его на чистоту, собрав в пробирку. **Лаборант-оператор** демонстрирует опыты.

**Докладчик** рассказывает, что в результате легкости и летучести водорода, его необходимо собирать, держа пробирку вверх дном. Рассказывает и показывает о способе собирания водорода под водой, а также способом вытеснения воздуха.

Учащиеся выполняют лабораторные опыты получения и собирания водорода при взаимодействии металлов с кислотами, его распознаванию. Лаборант-оператор показывает опыт взаимодействия лития с водой с образованием водорода и щелочи гидроксида лития.

2Li + 2HOH = 2LiOH + H2

Фенолфталеин после реакции с водой стал малиновым, значит образовалась еще и щелочь.

**Эрудит** рассказывает о способах получения водорода путем разложения воды электрическим током, называя воду веществом, которое в будущем заменит уголь: 2 Н2О=2Н2 + О2↑;

**Оппонент** задает вопрос докладчику: Какой металл-никель или серебро- ты выберешь для получения водорода в реакции с раствором сульфатной кислоты? Почему?

**Оппонент** задает вопрос **эрудиту:**

Где раньше применялся способ получения водорода при взаимодействии активных металлов с водой?

**4-й докладчик,** используя дополнительную литературу, рассказывает о химических свойствах водорода.

Химическая активность молекулярного водорода при обычных условиях незначительна. Но при высоких температурах он распадается (диссоциирует) на атомы, которые чрезвычайно активны. Диссоциация легче происходит при наличии катализаторов (палладий, платина и др.).

Атомарный водород образуется также вследствие различных химических реакций, например, при взаимодействии цинка с хлоридной кислотой:

Zn+2HCl=H2+ZnCl2

Но такой водород существует очень короткое время, а потом соединяется в молекулы H2. Поэтому в химии часто используют водород именно в момент его выделения.

При обычных условиях молекулярный водород взаимодействует только с самыми активными элементами: фтором (взрывается даже в темноте и при сильном охлаждении), хлором (только на ярком свету, ещё лучше – при нагревании), бромом и йодом (не полностью и только при нагревании). Во всех случаях образуется галогеноводороды НХ.

H2+Cl2=2HCl

Синтез хлористого водорода из водорода и хлора осуществляется в промышленности.

При нагревании водород с кислородом образует воду:

2H2+O2=2H2O

Горение водорода в атмосфере кислорода сопровождается выделением значительного количества тепла. Смесь водорода с кислородом в соотношении 2:1 при поджигании сильно взрывается и потому её называют гремучим газом.

С азотом водород реагирует при наличии катализатора (железо):

3H2+N2=2NH3

С помощью этой реакции при нагревании и повышенном давлении в промышленности получают аммиак.

При повышенной температуре водород реагирует также с серой, селеном и телуром

H2 +S H2S

Взаимодействие водорода со щелочными и щелочноземельными металлами приводит к образованию гидридов:

H2+2Li = 2LiH

В реакциях со сложными веществами водород ведёт себя как восстановитель. Например, в реакциях с оксидами металлов:

CuO+H2=Cu+H2O

Оксид меди (2)-окислитель, он восстанавливается. Водород-восстановитель, он окисляется.

Вещества, которые отнимают кислород, называются восстановителями, а вещества, которые отдают кислород, называются окислителями.

Процессы окисления и восстановления взаимосвязаны (если один элемент окисляется, то другой восстанавливается и наоборот).

Восстанавливает водород и органические соединения, но только в присутствии катализаторов (палладий, платина и др.).

**Эрудит:** Вначале водород использовали для наполнения воздушных шаров и дирижаблей. Однако со временем от этого отказались, поскольку водород крайне небезопасен в плане пожарном. Сейчас водородом наполняют только исследовательские шары-зонды, которые несут научную аппаратуру. Вспыхнув в закрытом резервуаре, смесь водорода и воздуха может привести к взрыву страшной силы, подобному тому, который в 1937 году уничтожил немецкий дирижабль «Гинденбург». И все же водород продолжает принимать участие в полётах, но не воздушных шаров, а как ракетное топливо. Здесь используется способность водорода сгорать в атмосфере кислорода с выделением большого количества теплоты. Перспективным является сжигание водорода в так называемых топливных элементах, которые непосред-ственно превращают в электроэнергию химическую энергию топлива. Водород как топливо очень перспективен. Эта тема обговаривается учеными всего мира. Ведь у водорода большая теплопроводная способность, он также сгорает «чисто» не загрязняя окружающую среду, так как при сжигании образует только воду, в отличие от бензина, керосина. Взаимодействие водорода с кислородом применяется для резки и сварки металлов (температура до 2800°С). А в так называемых атомарно-водородных горелках, которые дают температуру до 4000°С, используется способность водорода поглощать большое количество тепла при диссоциации на атомы, а потом снова выделять его при соединении его атомов в молекулы. Большие перспективы открывает применение изотопов водорода-дейтерия и трития-как термоядерного топлива. Эти изотопы в будущем обеспечат человечество неисчерпа-емым источником энергии.

**Оппонент** задает вопрос **докладчику:** Чем можно объяснить, что в атмосфере Земли не существует водорода в свободном виде?

**Оппонент** задает вопрос **эрудиту:**

Чем можно объяснить, что в атмосфере звезд, в их недрах много водорода в свободном виде, а в атмосфере Земли его нет? (В Космосе очень мало элементов, которые могут реагировать с водородом).

**Рецензент** анализирует сообщение докладчиков, эрудитов, вопросы, заданные оппонентами.

**Оценщики** определяют уровень ответов, вопросов докладчиков, эрудитов, оппонентов и выставляют оценки, посоветовавшись с учителем, учитывая логику изложения, соблюдение временных рамокизложения материала, эмоциональность высказываний, занимательность фактов, полезность обобщенных данных, соответствие их вопросам темы, ее содержанию.Учащиеся получают **трехуровневые домашние задания**, из которых могут выбрать то, которое сооответствует их интересам и уровню подготовки.

**Рефлексия** проводится с помощью шести шляп мышления де Боно.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Василега М.Д. Интересная химия.- К.: Радянська школа, 1980.

2. Николаев А.Л. Первые в рядах элементов.-М.: Просвещение,1983.

3.Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия, 8 класс.- М.: Просвещение,

2016.

4. Сидельников В.П. Эта всесильная химия.- Донецк: Донбасс,1979.

5. Серегин А.В. Путь в космос.-М.: Просвещение, 1974.

6. Трифонов Д.Н., Трифонов В.Д. Как были открыты

химические элементы. - М.: Просвещение,1980.

7. Энциклопедия школьника. Неорганическая химия. - М.:

Советская энциклопедия, 1982.

8. Руденко, А. В. Методические рекомендации к развивающе - ролевой

форме организации урока в школе модульного типа /А.В.Руденко //

Донецк, ДонНУ.- 1994. С.18, 42, 62.   
9. Руденко А. В. Личностно-ролевой подход к модульно-развивающему

обучению школьников. - Донецк, «Юго-Восток», - 1998

10. С.В.Дендебер Современные технологии в процессе преподавания

химии: развивающее обучение, проблемное обучение, проектное

обучение, кооперация в обучении, компьютерные технологии / С.В.

Дендебер, О.В. Ключникова. - 2-е изд.- М.: 5 за знания, 2008. –112 с

11. В.В. Лаврентьев Требования к уроку как основной форме

организации учебного процесса в условиях личностно-

ориентированного обучения / В.В. Лаврентьев // Завуч. - 2005.-№ 1.

12. Лейметс X. Групповая работа на уроках. - М., 1980