**“Химические государства”**

**Урок-путешествие • Обобщающий урок**

**Цели.** *Образовательные:* повышать интеллект учащихся, формировать умения систематизировать и анализировать информацию, полученную на уроках химии.

*Воспитательные:* формировать у учащихся чувство ответственности за выполняемую работу.

*Познавательные:* усилить эмоциональное воздействие при изучении химии как школьного предмета, способствовать процессу самообразования.

**Оборудование и реактивы.** Изображения гербов “химических государств”, карточки с заданиями, периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева; пробирки с соляной кислотой, гидроксидом натрия, водой, универсальная индикаторная бумага, фарфоровая чашка, дихромат аммония, спирт, спички.

**ХОД УРОКА**

**Организационный момент**

Приветствие учителя.

**Учитель**. *У нас сегодня обобщающий урок по теме “Классы неорганических веществ”. Мы проведем его в виде игры-путешествия.*

*Классы неорганических веществ будут представлены в игре как “химические государства”. Наш маршрут будет проходить через четыре из них, которые соединены бурной рекой. Представители отдельных классов – “жители” этих “государств” – объединены на основании общих свойств. Жители одного государства кроме сходств имеют и различия как по внешнему виду (цвет, агрегатное состояние и т.д.), так и по характеру поведения (характерные реакции). Они могут общаться или избегать друг друга (возможность или невозможность протекания реакции). Познакомимся с нашими государствами и совершим первую остановку.*

**Основная часть**

**1** **Учитель**. *Какое государство мы посетили первым?*

**Ученики**. *Оксиды*.

**Учитель**. *Дайте определение оксидам.*

**Ученики**. *Оксидами называются сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород.*

**Учитель**. *Какой элемент стоит во главе этого государства?*

**Ученики**. *Кислород.*

**Учитель**. *Изобразим герб этого государства.*

(Открывает изображение герба Государства Оксидов.)

*Какие типы оксидов вам известны?*

**Ученики**. *Основные и кислотные оксиды.*

**Учитель**.*Правильно. Поэтому в Государстве Оксидов – две республики: основные и кислотные оксиды.*

***Самостоятельная работа учащихся.***

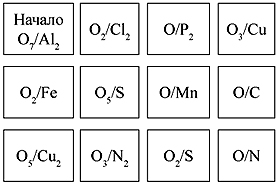
Составить формулу оксида.

Вариант I – оксид азота(I). (N2O.)

Вариант II – оксид цинка. (ZnO.)

***Индивидуальное задание.***

Д о м и н о. Выложить карточки друг за другом по кругу, согласно валентности элементов, так, чтобы получились правильные формулы оксидов.



(*Ответ*. Начало О7/Аl2, O3/N2, О5/S, О2/Fe, O/N, O/C,  
O2/S, О3/Сu, О/Р2, O5/Cu2, O/Mn, О2/Сl2.)

**2** **Учитель**.*Чтобы попасть в другое государство, необходимо перейти мостик через реку, которая связывает два государства.*

*Отгадаем з а г а д к у: в название какого химического элемента входит название дерева?*

(*Ответ*. Никель.)

*Какое государство мы посетили вторым?*

**Ученики**.*Кислоты.*

**Учитель**.*Дайте определение кислотам.*

**Ученики**.*Кислоты – сложные вещества, состоящие из водорода и кислотного остатка.*

**Учитель**.*Какой элемент стоит во главе этого государства?*

**Ученики**. *Водород.*

**Учитель**.*Изобразим герб этого государства.*

(Открывает изображение герба Государства Кислот.)

***Игра “Крестики-нолики”.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| H2SO4 | НСl | HI |
| H2СO3 | HNO3 | СO2 |
| H2S | HBr | H3PO4 |

В о п р о с ы  к  и г р е

**1.**Найти выгодный путь, где расположены кислородсодержащие кислоты, назвать их и дать им характеристику.

(*Ответ*. H2SO4, HNO3, H3PO4.)

**2.**Найти выгодный путь, где расположены двухосновные кислоты, назвать их и дать им характеристику.

(*Ответ*. H2SO4,H2СO3,H2S.)

**3.**Найти выгодный путь, где расположены кислоты с одновалентным кислотным остатком, назвать их и дать им характеристику.

(*Ответ*. НСl, HNO3, HBr.)

**4.** Найти в таблице вещество, которое не относится к классу кислот, дать ему характеристику.

(*Ответ*. СО2 – углекислый газ,  
кислотный оксид.)

***Индивидуальное задание.***

Впишите формулы кислот.



(*Ответ*. HCl, H2SO4, H2CO3, HNO3, H3PO4,  
H2S, HI, HBr, HNO2, H2SiO3.)

**3** **Учитель**.*Перейдем по мостику и совершим остановку в следующем государстве.*

*Загадка: название какой аквариумной рыбки совпадает с названием химического элемента?*

(*Ответ*. Неон.)

**Учитель**.*Какое государство было далее?*

**Ученики**. *Соли*.

**Учитель**. *Дайте определение солям.*

**Ученики**. *Соли – сложные вещества, состоящие из металла и кислотного остатка.*

**Учитель**.*Изобразим герб этого государства.*

(Открывает изображение герба Государства Солей.)

***Самостоятельная работа учащихся.***

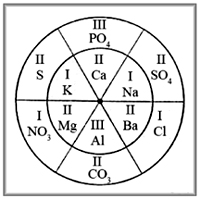
Составить формулу соли.

Вариант I – хлорид меди(II). (CuCl2. )

Вариант II – нитрат кальция. (Ca(NO3)2.)

***Индивидуальные задания.***

1. Р е б у с “С о л и”. На внутреннем диске изображены ионы разных металлов, а на внешнем – кислотные остатки. В какую сторону и на сколько секторов следует повернуть внешний диск, чтобы из совпавших в каждом секторе обозначений металла и кислотного остатка получились формулы солей?



2. С о б е р и п а з л ы. На одном листе в виде таблицы пишутся химические формулы солей, а на другом – названия этих солей. Второй лист разрезается, и карточки перемешиваются. Их необходимо разложить так, чтобы название солей совпало с формулой. Если задание выполнено верно, то должен получиться выбранный вами рисунок.

**4** **Учитель**.*Наше путешествие продолжается. Благополучно переходим последний мостик и попадаем в следующее государство.*

*Загадка:* *в название какого съедобного гриба входит название химического элемента?*

(*Ответ*. Боровик.)

**Учитель**. *С каким государством мы еще познакомились?*

**Ученики**. *Основания.*

**Учитель**.*Дайте определение основаниям.*

**Ученики**.*Основания – сложные вещества, состоящие из металла и гидроксигруппы.*

**Учитель**. *Что стоит во главе этого государства?*

**Ученики**.*Гидроксигруппа.*

**Учитель**.*Изобразим герб этого государства.*

(Открывает изображение герба Государства Оснований.)

*Вода – вещество, которое соединяет все государства. А к жителям какого государства можно отнести воду?*

**Ученики**. *Кислоты, основания.*

**Учитель**. *Правильно, вот маленькая история.*

*Однажды вода поссорилась с оксидами и решила самостоятельно создать два новых государства: “Основания” и “Кислоты”. Одному из них она подарила водород, а другому – гидроксигруппу. Поэтому воду можно считать близкой родственницей оснований и кислот.*

***Самостоятельная работа учащихся.***

**1.**Восстановить шпаргалку.

Вариант I:

а) ... + ... = NaCl + Н2;

б) ... + ... = CaSO4 + H2O.

Вариант II:

a) ... + ... = MgCl2 + H2;

б) ... + ... = Zn(NO3)2+ H2O.

**2.** Жители разных государств живут мирно. Между ними возможны различные превращения. Даны формулы веществ:

H2SO4, NaOH, Аl2O3, НСl, Н2O, NaCl, СO2.

Напишите уравнения возможных реакций между предложенными веществами.

***Индивидуальные задания.***

И г р а “Т р е т и й л и ш н и й”. Назовите лишнее соединение в каждой строчке. Объясните свой выбор.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВаО; | СО2; | СаО. |
| HNO3; | НСl; | Н2O. |
| Na2SO4; | НСl; | ВаСl2. |
| Р2О5; | SO2; | MgO*.* |
| Са(OH)2; | Аl(ОН)3; | Al(NO3)3. |

***Экспериментальная задача.***

В трех пробирках даны: а) соляная кислота; б) гидроксид натрия; в) вода. С помощью индикаторной бумаги определите, в какой пробирке находится каждое из выданных вам веществ. Ответ обоснуйте.

(*Ответ.* Индикаторная бумага окрашивается в кислотах в розовый цвет,  
в гидроксидах – в синий, в воде не изменяет своей окраски.)

**Учитель**. *А теперь послушайте внимательно****рассказ-загадку “Дядюшка Вод”****.*

*Никто не знал, сколько Во'ду лет, хотя сам он утверждал, что родился в 1776 г. в семье Генри. Но злые языки говорили, что был он в этой семье приемышем и отца его звали то ли Теофраст, то ли Николя, но никак не Генри. Эти же языки шепотом добавляли, что мальчика называли тогда иначе, а настоящее имя он получил от своего учителя Антуана, который и ввел юношу в “большой мир”.*

*Несмотря на почтенный возраст, дядюшка Вод сохранил необычную подвижность, был легок на подъем и страстно любил путешествия и приключения.*

*Дети любили дядюшку Во'да за доброту, неугомонность, еще и за то, что он был удивительным фантазером и мастером придумывать различные игры. Мог он пускать мыльные пузыри, наполнять огромные воздушные шары и дирижабли так, что поднимались они до самых верхних слоев атмосферы.*

*Взрослые уважали Во'да за то, что он был трудолюбив и никогда не отказывался от любого дела, будь то производство щелочей, кислот или спиртов, получение жидкого топлива или твердого масла, изготовление сверхчистых металлов. Владел он также искусством получения высоких температур и щедро делился со всеми своим мастерством.*

*Любую работу дядюшка выполнял аккуратно и добросовестно, любил во всем чистоту и порядок. В этом был он непреклонен до педантизма и, если встречался с грязнулями и неряхами, тут же взрывался. И тогда доставалось и правым, и виноватым. Правда, однажды попытались умерить его пыл, но это удалось с величайшим трудом. Недаром дядюшка Вод, как и его ближайший сосед, сэр Гел, является почетным членом Всемирного общества моржей, и температура –250 °С ему нипочем. Попытались даже на дядюшку Во'да надавить сверху. И что же получилось? В характере дядюшки обнаружились такие металлические нотки, о которых ранее и не подозревали.*

*В 1931 и 1935 гг. у дядюшки Вода объявились два братца, Дейт и Трит. Несмотря на молодость, братья сразу же обратили на себя внимание своей солидностью и особыми манерами. Есть неоспоримые доказательства, что Дейт и Трит владеют тайной Огненной Звезды, но хранят они секрет за семью печатями.*

*Дядюшка Вод за это братьев младших недолюбливает, кроме того, осуждает их и за связи с заозерными царствами, правители которых известны своей агрессивностью.*

Учитель записывает на доске вопросы.

**1.** Каково полное имя дядюшки Во'да и что вы знаете о его рождении?

**2.** За какие качества дядюшку любят дети и уважают взрослые?

**3.** Что вы можете сказать о характере дядюшки Во'да?

**4.** Что вы знаете о младших братьях дядюшки?

Ученики отвечают на вопросы.

*Ответы.*

**1.** Речь идет о водороде, который был известен еще в ХVI в. Теофрасту Парацельсу (1493–1541), его получали также Д.ван-Гельмонт (1579–1644), Р.Бойль (1627–1691), Н.Лемери (1645–1715), М.В.Ломоносов (1711–1765), Дж.Пристли (1733–1804) и другие ученые. Однако более подробно свойства водорода были описаны в 1776 г. Генри Кавендишем (1731–1810).

Современное название элементу дал Антуан Лавуазье (1743–1794). До этого водород называли чаще всего “горючим воздухом”.

**2.** Водород – легчайший газ, его используют для заполнения как детских шариков, так и воздушных шаров и дирижаблей. Применяют водород для синтеза аммиака, соляной кислоты, метилового и других спиртов; для гидрогенизации растительных масел (получение твердых жиров); для получения жидкого топлива из каменных углей; для получения молибдена, вольфрама и других металлов. С помощью водорода достигаются высокие температуры (до 2800 °С при горении в кислороде и до 4000 °С при ассоциации атомарного водорода в двухатомные молекулы).

**3.** Водород образует взрывчатые смеси с воздухом, кислородом, хлором, фтором; кипит при температуре –252,8 °С, плавится при –259,2 °С; при сверхнизких температурах и сверхвысоком давлении получен “металлический” водород.

**4.** Изотопы водорода – дейтерий и тритий – отличаются от протия строением ядер атомов и массой. Поэтому дейтерий называют еще тяжелым водородом, а тритий — сверхтяжелым. Отличаются изотопы водорода друг от друга также физическими свойствами и константами.

Реакцию между дейтерием и тритием с образованием атомов гелия и сопровождающуюся выделением огромного количества энергии относят к разряду термоядерных процессов. Такие реакции идут на Солнце, а также при взрыве водородной бомбы. Когда человечество научится управлять этими реакциями, проблема энергетического голода будет решена.

(Учитель дополняет ответы учеников.)

**Тестовая проверка по вариантам**

В а р и а н т I

**1.** Укажите реакцию разложения:

а) 2СuО = 2Сu + O2;

б) СuО + Н2 = Сu + Н2O;

в) Zn + H2SО4 = ZnSO4 + H2http://him.1september.ru/2010/01/sverh.gif.

**2.**Укажите нитрат меди:

а) HNО3; б) Cu(NО3)2; в) СО2.

**3.** Укажите кислоту:

а) NaOH; б)SО2; в) H2SО4.

**4.**Укажите соль:

а) HNO3; б) Ca(NO3)2; в) Н2O.

**5.** Укажите оксид:

а) MgO; б) CuSO4; в) HCl.

**6.** Выберите правильное определение:

а) кислоты – это вещества, состоящие из металла и кислотного остатка;

б) кислоты – это сложные вещества, состоящие из водорода и кислотного остатка;

в) кислоты – это вещества, состоящие из металла и гидроксидной группы.

**7.** Укажите правильное уравнение реакции:

а) Р + О2 = Р2О5;

б) Аl + НСl = АlСl3 + Н2http://him.1september.ru/2010/01/sverh.gif.

в) 2Аl + 6НСl = 2АlСl3 + 3Н2http://him.1september.ru/2010/01/sverh.gif.

В а р и а н т  II

**1.** Укажите оксид.

а) MgCl2; б) CaO; в) H2SО4.

**2.** Укажите соль:

а) СО2; б) HNО3; в) NaCl.

**3.** Укажите кислоту:

а) Mg(ОH)2; б)HNО3; в) SО3.

**4.** Укажите сульфат кальция:

а) Ca(NО3)2; б) CaSО4; в) CaO.

**5.** Укажите реакцию соединения:

а) HgO = Hg + О2http://him.1september.ru/2010/01/sverh.gif

б) Н2 + О2 = 2Н2О;

в) Fe + 2НСl = FeCl2 + Н2http://him.1september.ru/2010/01/sverh.gif.

**6.** Выберите правильное определение оксида:

а) оксиды – это сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород;

б) оксиды – это сложные вещества, состоящие из металла и кислорода;

в) оксиды – это сложные вещества, состоящие из неметалла и кислорода.

**7.** Укажите верную реакцию:

а) Zn + 2НСl = ZnCl2 + Н2http://him.1september.ru/2010/01/sverh.gif;

б) Mg + HCl = MgCl + Нhttp://him.1september.ru/2010/01/sverh.gif;

в) Cu + О = CuO.

*Ответы на тесты.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | Номер задания | | Номер варианта | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I | а | б | в | б | а | б | в |
| II | б | в | б | б | б | а | а |

**Учитель**. *В конце путешествия нас с вами ждет экскурсия на действующий вулкан.*

(Проводится опыт с дихроматом аммония.)

*В фарфоровую чашку помещаем немного дихромата аммония, капаем на горку реактива несколько капель спирта и поджигаем. Через несколько секунд начнется “извержение вулкана”.*

Ученики наблюдают опыт “Извержение вулкана”.

|  |
| --- |
| http://him.1september.ru/2010/01/38-1.jpg |
| ***Рис. 1. Схема внутреннего строения вулкана*** |

**Учитель**.*Вулканы – конусовидные горы*(рис. 1, см. с. 38)*. Возникают в земной коре в тех местах, где появляются разломы и трещины, по которым происходит извержение раскаленных вулканических продуктов, изливается лава. В состав лавы входят: песок, пепел, шлаки, газы. Вулканические горные породы: пемза (каменная вата), туфы, перлиты. Одно из достопримечательных мест нашей страны – Камчатка, где находится 28 действующих вулканов. Многие извержения вулканов причиняют неисчислимые беды: опустошаются большие пространства, уничтожаются лесные массивы, реки, озера, гибнет все живое, могут быть и человеческие жертвы*(рис. 2)*.*

|  |
| --- |
| http://him.1september.ru/2010/01/38-2.jpg |
| ***Рис. 2. Извержение вулкана*** |

*Сейчас научились предсказывать извержения вулканов.*

*Но продукты вулканических извержений могут приносить и большую пользу человеку: пепел – удобрения, базальты, туфы и шлаки используются в строительстве, пемза – электроизоляционный и абразивный материал; из перлита делают облицовочные теплоизоляционные плиты.*

*С вулканической деятельностью связано образование многих ископаемых: серы, руд цинка, свинца, ртути, меди, железа, марганца.*

*Термальные воды можно использовать в качестве экологически чистого топлива (t = 90 °С), для обогрева домов, теплиц; как химическое сырье (содержат бор, мышьяк, ртуть, цинк, медь и др.) и даже в качестве минеральной воды.*

Ученики записывают в тетради.

**Учитель**. *Вы устали от путешествия, полны впечатлений. И вдруг у подножия вулкана вы встречаете группу туристов из родного города. В них вы узнаете друзей из параллельного класса. Они рады вас видеть и дарят вам песню –****гимн химиков****.*

*Блестит огонь спиртовки,   
Синеет индикатор.   
Веществ на свете много,   
Попробуй различить.   
Химические знаки,   
Валентность элементов,   
Кислоты и оксиды  
Пришлось нам изучить.*

П р и п е в:

*Мы рождены, чтоб вылить все, что льется,   
Просыпать то, чего нельзя пролить.   
Таблицу долго помнить нам придется,   
Мы будем вечно химию любить.*

*И пусть пока успехи   
Наши незаметны,   
Но все же эти годы  
Даром не прошли.   
Мы много изучали,   
Мы много приливали,   
Мы много нагревали   
И кое-что с собою унесли!*

**Заключение**

Подведение итогов урока-путешествия.

***Домашнее задание.***Осуществите превращения:

http://him.1september.ru/2010/01/38-3.jpg

Может ли медь побывать во всех государствах? Посредством каких превращений это можно сделать?

**Е.Н.ДАНИНА,  
учитель химии  
(г. Димитровград, Ульяновская обл.)**

**Информация с сайта http://him.1september.ru/view\_article.php?id=201000106**