МОУ «Дубовская средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением» отдельных предметов Белгородской обл. Белгородского района»

**ХИМИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР ПО ТЕМЕ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»**

 Подготовила

 учитель химии

 Евко Надежда Владимировна

2012 год

**Материалы для учета и контроля знаний учащихся по теме основные классы неорганических соединений (УМК для 8 класса под редакцией О.С. Габриелян)**

В соответствии с программой О.С. Габриелян «Химия 8 класс» базовый уровень, на изучение раздела Соединения химических элементов отводится 12 часов. В рамках данного раздела предполагаются 5 уроков, посвященные изучению основным классам неорганических соединений:

* Оксиды. Летучие водородные соединения (Урок изучения и первичного закрепления новых знаний, формы контроля: индивидуальная, фронтальная)
* Основания (Тип урока комбинированный, формы контроля: индивидуальная, фронтальная)
* Кислоты (Урок изучения и первичного закрепления новых знаний формы контроля: индивидуальная, фронтальная)
* Соли. (Тип урока комбинированный формы контроля: индивидуальная, фронтальная)
* Выполнение упражнений по теме «Основные классы неорганических веществ»тип (Урок комплексного применения знаний, умений и навыков, форма контроля: индивидуальная)

Данные темы являются ключевыми при дальнейшем освоении школьного курса неорганической химии учащиеся должны уметь, определять класс неорганических соединений, называть, составлять формулы, классифицировать оксиды, кислоты, соли, основания по различным признакам, знать технику безопасности при работе с данными веществами, при необходимости уметь оказать первую помощь. Данные темы включены в кодификатор государственной итоговой аттестации в новой форме. При изучении данных вопросов предлагаю следующую систему контроля знаний и умений обучающихся.

**1 этап подготовительный**: (дополнительный, нетрадиционный метод контроля знаний учащихся) заранее, за 1–2 недели, распределить для подготовки между отдельными учениками или группами задания найти информацию об изучаемом классе неорганических веществ в дополнительных источниках, дать им план сообщений и указать соответствующую литературу. Объявляю конкурс на лучшее сообщение или презентацию и оформляю стенд докладов, самые лучшие заслушиваются в начале урока перед изучением соответствующей темы

**2 этап:** в целях повышения мотивации обучения и активизации познавательной деятельности учащихся, предлагаю учащимся найти ответы на загадки и занимательные вопросы викторины. Викторина проводится во внеурочное время.

**3 этап**: задания, применяемые для закрепления и отработки навыков полученных знаний учащимися на уроке (методы контроля знаний учащихся: карточки, химические **тренажеры, игры «третий лишний, крестики-нолики).**

**4 этап**: задания для промежуточного контроля знаний и умений учащихся по изучаемым темам. Выполняются в классе, (методы контроля знаний учащихся: карточки, тестовые задания) на их выполнение отводится время 10 минут.

**5 этап**: промежуточный, или рубежный, контроль в виде итогового тестирования используется для оперативной проверки качества знаний учащихся. Выполняются в классе, на их выполнение отводится время 20 минут.

**6 этап**: предназначен для слабоуспевающих или пропустивших занятия учащихся, в кабинете имеются папки с алгоритмами определения класса, и составления формулы названия вещества (методы контроля знаний учащихся: повторные тесты, индивидуальные консультации карточки, устный ответ).

**7 этап**: задания предназначены для одаренных и увлекающихся химией детей. Данные занятия предполагают работу с дополнительной литературой, интернет ресурсами, проведение домашнего эксперимента исследование.

**1этап подготовительные задания, перед изучением новой темы**

1 Как человек «открывал» кислоты? (приложение )

2 Как были открыты основания щелочи? (приложение )

3 Открытие солей. (приложение )

4 Какие соли имеют большое применение в медицине? (приложение )

5 История открытия индикаторов. (приложение)

**2 этап повышение мотивации обучения и активизация познавательной деятельности учащихся**

Вопросы викторины. «Классы неорганических соединений»

1. Кислота тепла боится, быстро в воду превратится.
2. Самой сильной из кислот имя галоген дает.
3. Капля воды попала на кусок и превратилась в кипяток.
4. Молоко не скисло, на стене повисло.
5. Природной соли маленький кусок отвечать урок помог.
6. Стояла решетка, на солнце покрылась, но дождик прошел и она растворилась.
7. Порознь каждый ядовит, вместе будет - аппетит.
8. Расскажите в чем тут дело: гасили то, что не горело?
9. На полях они витамины, а на складе вроде мины.
10. Только в воду соль попала, холодней в стакане стала.
11. Красив, наряден карбонат, ему строитель очень рад.
12. Хлеб из муки не испекут, но от нее привеса ждут.
13. Поташ, селитру, сильвинит, какой металл объединит?
14. Какой элемент называют по имени одной части света?
15. Соль на треть состоит из азота, крестьянину помощь она и работа.
16. Шпаты, глины, мусковит, какой металл объединит?
17. Имя натрия хлорид 6 раз по - разному звучит? Как?
18. Это и в учебнике читали вы не раз: его прославил Глаубер, а он Кара-Богаз.
19. Зубы есть, а рта нет
20. Как очистить яйцо не разбивая скорлупы?

Ответы:

1. Угольная и сернистая кислота.
2. Хлорная кислота.
3. Вода и щелочи.
4. Известковое молоко.
5. Мел.
6. Кристаллическая решетка растворимой соли.
7. Хлорид натрия.
8. Гашение извести или питьевой соды.
9. Селитры (нитраты).
10. Нитрат аммония.
11. Мрамор и известняк.
12. Фосфоритная мука.
13. Калий.
14. Европий.
15. Нитрат аммония.
16. Алюминий.
17. Хлорид натрия, хлористый натрий, натриевая соль хлороводородной кислоты, каменная соль, “натрий хлор”, поваренная соль.
18. Глауберова соль – сульфат натрия.
19. Кислота
20. Кислотой

«Их получают путем горенияИли сложных веществ разложения.В них два элемента, один – кислород.Я отнесу к ним и известь, и лед».Какие это вещества? (О т в е т. Оксиды.)

• *«Они имеют кислый вкус.
В них изменяет цвет лакмус.
А если активный металл попадет,
Получим мы соль и еще водород».* (О т в е т. Кислоты.)

• *«В каких веществах у фенолфталеина
Бывает не жизнь, а сплошная малина?»* *(О т в е т. Щелочи.)*

• *«Хлориды и нитраты,
Сульфаты, карбонаты
Я без труда и боли
Объединю в класс...»* (О т в е т. Соли)

Кроссворд «Основные классы неорганических соединений

**По горизонтали**

1. Вещества, которые состоят из атомов одного химического элемента.

4. Это - карбонат кальция, им пишут на школьной доске.

6.Сложные вещества, состоящие из атомов двух видов, один из которых кислород.

7. Сложные вещества, которые состоят из атомов металла и кислотных остатков.

9. Реакция между железным гвоздем и сульфатом меди (II) является реакцией \_\_\_.

10.Вещества, которые ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются.

13. Вода, которая мутнеет в присутствии углекислого газа.

14. Индикатор, который получают из лакмусового лишайника.

16.Вещество, которое при нормальных условиях существует сразу в трех агрегатных состояниях.

17. Вещества, которые состоят из атомов металла и гидроксогрупп.

18. Кислота, обладающая резким запахом, применяется для консервирования продуктов.

19. Газированная вода - это \_\_\_\_\_\_\_\_ кислота?

20. Соли кремниевой кислоты.

**По вертикали**

2. Окраска метилоранжа в кислотах.

3. Индикатор, который не определяет кислоты.

5. Вещества, которые состоят из атомов водорода и кислотных остатков.

8. Реакции, при которых из одного вещества образуется несколько новых веществ.

11. Каков тип реакции горения магния?

12. Соли сернистой кислоты.

15. Мельчайшая частица вещества, сохраняющая все его свойства.

**3 этап: задания, применяемые для закрепления и текущей проверки.**

***Задания для закрепления по теме оксиды***

Задание 1

Ученик получил задание, в котором по названиям веществ необходимо было составить их химические формулы. Выполняя это задание, он не оставил пробелы между формулами веществ, в результате чего у него получилась запись:

K2OP2O5AlCl3NaFe2O3 KCONa3NCFeCl3N2К2SSiO2

Выделите из этой записи формулы оксидов и назовите их.

*Ответ: 1) К2O* -оксид калия,  *P2O5* —оксид фосфора-5, Fe2O3—оксиджелеза-3 - *CO*—оксид углерода-2,*SiO2* —оксид кремния-4*.*

Задание 2

1. Составьте формулы оксидов Оксид углерода-4, оксид натрия

*Ответ: CO*2*-* кислотный, Na2О- основный

1. \*Составьте формулы оксидов хрома со степенью окисления +2, +3, +6, определите их характер.

*Ответ:*CrO,- основный Cr 2O3,- амфотерный, CrO3, -кислотный

***Задания для закрепления по теме основания***

Задание 1

Из предложенного списка веществ выбрать основания и отдельно расположить щелочи и нерастворимые основания. Дайте названия всем основаниям.

NaOH, HCl, LiOH, Cu(OH)2, H2SO4, Fe(OH)3, CaO, CO2, Ca(OH)2, Al(OH)3.

*Ответ*

|  |  |
| --- | --- |
| Щелочи | Нерастворимые основания |
| NaOH гидроксид натрия | Cu(OH)2 гидроксид меди-2 |
| LiOH гидроксид лития | Fe(OH)3 гидроксид железа-3 |
| Ca(OH)2 гидроксид кальция | Al(OH)3 гидроксид алюминия |

Задание 2

Из предложенного списка веществ выбрать основания и отдельно расположить щелочи и нерастворимые основания. Дайте названия всем основаниям.

KОН, H2SO4, Ba(OH)2, Fe(OH)2, CuO, Ca(OH)2  SO2, Zn(OH)2, Pb(OH)2, Al2O3, HNO3.

*Ответ:*

|  |  |
| --- | --- |
| Щелочи | Нерастворимые основания |
| KОН гидроксид калия | Fe(OH)2 гидроксид железа-2 |
| Ba(OH)2гидроксид бария | Zn(OH)2гидроксид цинка |
| Ca(OH)2 гидроксид кальция | Pb(OH)2гидроксид свинца |

:***Задания для закрепления по теме кислоты***

Задание 1. Игра в крестики нолики

Покажите выигрышный путь, который составляют формулы кислот, выпишите выпишите и назовите вещества, формулы которых составляют выигрышный путь.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HNO3. | Zn(OH)2, | SO2 |
| KОН |  H2SO4 | P2O5 |
| CaO | K2SiO3 | HCl, |

*Ответ:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **HNO3.** | Zn(OH)2, | SO2 |
| KОН | **H2SO4** | P2O5 |
| CaO | K2SiO3 | **HCl,** |

HNO3.- азотная кислота, H2SO4-серная кислота, HCl-соляная кислота

Задание 2.

Назовите кислоты, формулы которых – HNO3, H2CO3, H3PO4, HCl, H2SO4, H2SiO3, HI. Укажите валентность кислотного остатка каждой кислоты. Подчеркните одной чертой химические формулы одноосновных кислот, двумя чертами – двухосновных кислот, тремя чертами – трёхосновных.

*Ответ:* HNO3, азотная кислота - H2CO3-угольная кислота, H3PO4, -фосфорная кислота, HCl, H2SO4,-серная кислота, H2SiO3-кремневая кислота,, HI.-йодводородная кислота.

Задание 3.

«Экспертиза». Предложите, как опытным путём определить, в каких пробирках содержатся растворы гидроксида калия, хлорида калия и соляная кислота.

*Вариант 1* – пробирка 1 – HCl; пробирка 2 – KCl; пробирка 3 – KOH.

*Вариант 2* п-робирка 1 – KCl; пробирка 2 – HCl; пробирка 3 – KOH.

*Ответ: Вариант 1 1* – пробирка лакмус- красный, *2* – пробирка лакмус- фиолетовый , пробирка 3- синий

*Ответ: Вариант1 1* – пробирка лакмус - фиолетовый, *2* – пробирка лакмус- красный, пробирка 3- синий

***Дифференцированная работа для закрепления по теме соли.***

Задание 1

Составить формулы солей и дать им названия

|  |  |
| --- | --- |
| Металлы | Кислоты |
|  | HCl | H2SO4 | H3PO4 |
| K |  |  |  |
| Название соли |  |  |  |
| Mg |  |  |  |
| Название соли |  |  |  |
| Au(III) |  |  |  |
| Название соли |  |  |  |

**\***Напишите формулы солей по названию сульфат железа-3, фосфат магния, хлорид аммония.

*Ответ*

|  |  |
| --- | --- |
| Металлы | Кислоты |
|  | HCl | H2SO4 | H3PO4 |
| K | КCl | К2SO4 | К |
| Название соли | Хлорид калия | Сульфат калия | Фосфат калия |
| Mg | *MgCl2* | Mg SO4 | Mg 3(PO4)3 |
| Название соли | Хлорид магния | Сульфат магния | Фосфат магния |
| Fe(III) | Fe Cl3 | Fe2( SO4)3 | Fe PO4 |
| Название соли | Хлорид железа-3 | Сульфат железа-3 | Фосфат железа-3 |

Задание 2 «Третий лишний». Среди каждой тройки веществ найти вещество, отличающееся от двух других. Указать признак отличия, назвать вещества

|  |  |
| --- | --- |
| *Вариант 1* | *Вариант 2* |
| а) CO2, K2CO3, SO2;б) BaSO4, P2O5, CaO;в) KOH, ZnCl2, LiOH. | а) Fe(OH)2, KOH, Cu(OH)2;б) BaO, P2O5, CaSO4;в) HNO3, NaCl, HCl.  |

*Ответ:*

|  |  |
| --- | --- |
| а) CO2, **K2CO3**, SO2;б) **BaSO4**, P2O5, CaO;в) KOH, **ZnCl2**, LiOH. | а) Fe(OH)2, **KOH**, Cu(OH)2;б) BaO, P2O5, **CaSO4**;в) HNO3**, NaCl,** HCl.  |

**4 этап: задания для промежуточного контроля знаний и умений учащихся по изучаемым темам.**

**Дифференцированная проверочная работа (оксиды, основания)**

Вариант1

1. Из приведенного ниже перечня формул выпишите в два столбика формулы оксидов металлов и оксидов неметаллов и дайте им названия К2O, MgO, KOH, HCl, Al(OH)3, P2O5, Cu(OH)2, CO2,
2. Какие оксиды соответствуют гидроксидам – основаниям из задания 1
3. Составьте формулы: оксида меди-2, гидроксида магния, оксида серы 6 , гидроксида лития

*Ответ:*

|  |  |
| --- | --- |
| оксиды металлов (основные) | оксиды неметаллов (кислотные) |
| оксиды | основания | оксиды | основания |
| К2Oоксид калия | КOН гидроксид калия | P2O5, оксид фосфора-5 | Н3PO4,фосфорная кислота |
| MgO, оксид магния | Mg(OН)2, гидроксид магния | CO2оксид углерода-4 | Н2CO3угольная кислота |

**\***Вариант2

1. Напишите не менее трех формул оснований, оксидов, в состав которых входят элементы 3 периода.

*Ответ:* Na2О, NaОН, MgO Mg(OН)2, Al2О3, Al(ОН)3

1. Приведите примеры оксидов в которых степень окисления элемента +1, +2, +3, +5. *Ответ:N*2O,NO, N2O3,N2O5
2. Напишите форулы металла, его оксида. основания соответствующие соединению *Ответ:* Fe , Fe 2O3, Fe (OН)3

***Дифференцированная проверочная работа по темам оксиды, кислоты, основания, соли***

*Вариант-1* Распределить вещества по классам неорганических соединений:

CO2, CaSO4, Ba(OH)2, H3PO4, N2O5, KOH, H2SO3, CuO, KNO3, Fe(OH)2, Na2CO3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оксиды | Основания | Кислоты | Соли |

*Ответ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оксиды | Основания | Кислоты | Соли |
| CO2, , N2O5, CuO | Ba(OH)2, KOH, Fe(OH)2, | H3PO4, H2SO3, | CaSO4, KNO3, Na2CO3. |

*\*Вариант 2* Распределить вещества по классам неорганических соединений и по соответствующим признакам

– H2SO4, Na2SO3, SO2, FeCl2, Zn(OH)2, P2O5, Ca3(PO4)2, LiOH, HCl, BaO, Cu(OH)2.КНСО3, FeОНCl

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оксиды | Основания | Кислоты | Соли |
| Основные | Кислотные | Щелочи | Нерастворимые | Одноосновные | Духосновные | Средние | Кислые | Основные |

*Ответ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оксиды | Основания | Кислоты | Соли |
| Основные | Кислотные | Щелочи | Нерастворимые | Одноосновные | Духосновные | Средние | Кислые | Основные |
| BaO, | SO2, P2O5, | LiOH | Zn(OH)2Cu(OH)2 | HCl, | H2SO4, | Na2SO3 | КНСО3 | FeОНCl |

**5 этап: итоговое тестирование по теме:**

**«Основные классы неорганических соединений»**

**Вариант 1**

**Часть А** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1 (2 *балла).*Ряд формул, в котором все вещества — оксиды:

A. ZnO, ZnCl2, H2O. Б. SO3, MgO, CuO. B КОН, К2О, MgO.

2 *(2 балла).*Общая формула основания выражена условной записью:

A. М(ОН)х Б. ЭхНу  B. НхКО,

где М — металл, Э — элемент, КО — кислотный остаток.

3 *(2 балла).*Число формул кислот в следующем списке: Н2СО3, Fe(OH)2, NaOH, HСl, Ba(OH)2, Cu(OH)2, CaO, SO2 — равно:A. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

4 *(2 балла).*Массовая доля серы в серной кислоте H2SO4 равна:

А. 2,04%. Б. 65,31%. В. 32,65%.

5 *(2 балла).*Формула сульфата железа (II): A.FeS. Б. Fe2(SO4)3. В. FeSO4.

6 *(2 балла).*Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 2-:

А. НСl. Б. H2SO4. В. Н3РО4.

*7(2 балла).*Щелочью является вещество с формулой: АFe(OH)2. Б. КОН. В. Сu(ОН)2.

**ЧАСТЬ Б.** Задания с выбором соответствия

8 *(6 баллов).*Установите соответствие.

Формула соединения: l. Na2O. 2.MgSO4. 3.NaOH. 4. НСl. 5. CO2. 6. H3PO4.

Класс соединений: А. Оксиды. Б. Основания. В. Кислоты. Г. Соли.

9 *(4 балла).*Соотнесите.

Формула соединения: 1. HNO3. 2.А12О3. 3. Са(ОН)2. 4. CaSO4. 5.СаО. 6. Н3РО4. 7.А1(ОН)3. 8. K2SO4.

Название вещества: А Оксид кальция. Б. Азотная кислота. B. Гидроксид алюминия. Г. Сульфат калия.

**ЧАСТЬ С.** Задания со свободным ответом

10 *(6 баллов).*Для гидроксидов (кислоты или основания) напишите формулы соответствующих им оксидов: А. Н2СО3. Б. Mg(OH)2. В. А1(0Н)3.

11 *(8 баллов).*Составьте химические формулы соединений

A. Оксид калия. Б. Соляная кислота. B. Фосфат кальция. Г Гидроксид бария.

12 Для нитрата натрия запишите через стрелки формулы соответствующих ему гидроксида металла, оксида металла, металла.

**Вариант 2**

**Часть А** Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1 (2 *балла).*Ряд формул, в котором все вещества — основания:

A. CuOH, CuCl2, NaOH. Б. Са(ОН)2, Mg(OH)2, MgOHCl. B. КОН, Ва(ОН)2,Сu(ОН)2.

2(2 *балла).*Общая формула оксида изображена условной записью:

A. М(ОН)х. Б. ЭхОу. B. НхКО,

где М — металл, Э — элемент, КО — кислотный остаток.

3 (2 *балла).*Число формул солей в следующем списке: Н2СО3, Fe(OH)3, KNO3, NaOH, Ba(OH)2, CaO, SO2, CaCO3 — равно: A.1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

4 (2 *балла).*Массовая доля алюминия в оксиде алюминия А12О3 равна:

А. 52,94% Б. 0,36%. В. 73,00%.

5 *(2 балла).*Формула хлорида меди (II): A. CuCl. Б. СuС12. В. CuSO4.

6 (2 *балла).*Формула кислоты, в которой заряд иона кислотного остатка равен 3-:

А. НСl. Б. Н3РО4. В. H2SO4.

7 *(2 балла).*Нерастворимое в воде основание — это вещество с формулой:

A. NaOH. Б. Fe(OH)3. В. Ва(ОН)2.

**ЧАСТЬ Б**

8 (б *баллов).*Соотнесите.

Формула соединения: 1. К2О. 2. CaSO4. 3. H2SO4. 4. КОН. 5. SO2. 6. HNO3.

Класс соединений: А. Оксиды. Б. Основания. В. Кислоты. Г. Соли.

9 *(4 балла).*Соотнесите.

Формула соединения: 1.МnС12. 2. Fe(OH)2. 3. Fe(OH)3. 4. H2SO4. 5. MgCl2. 6.MgO. 7. Mg(OH)2. 8.H2SO3.

Название вещества: A. Оксид магния. Б. Серная кислота. B. Гидроксид железа (III).Г. Хлорид магния.

**ЧАСТЬ С.** Задания со свободным ответом

10 *(6 баллов).*Для гидроксида (кислоты или основания) напишите формулу соответствующего ему оксида: A. H2SiO3. Б.Са(ОН)2. В. Fe(OH)3.

11 *(8 баллов* Составьте химические формулы соединений

А. Оксидалюминия. Б. Азотная кислота В. Сульфат натрия. Г. Гидроксид цинка.

12 Для нитрата бария запишите через стрелки формулы соответствующих ему гидроксида металла, оксида металла, металла

**Вариант 1**

*Ответ:*

|  |  |
| --- | --- |
| Часть А | Часть Б |
| 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | А | Б | В | Г | А | Б | В | Г |
| Б | А | Б | В | В | Б | Б | 1, 5 | 3 | 4, 6 | 2 | 5 | 1 | 7 | 8 |

|  |
| --- |
| Часть С |
| 10 | 11 | 12 |
| А | Б | В | А | Б | В | Г |  |
| CO2. | .MgO | А12О3 | К2О | НCl. | Ca 3(РO4)2 | Ва(ОН)2. | NaNO3 –Na-Na2O- NaOH,  |

**Вариант 2**

*Ответ:*

|  |  |
| --- | --- |
| Часть А | Часть Б |
| 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | А | Б | В | Г | А | Б | В | Г |
| В | Б | Б | А | Б | Б | Б | 1, 5 | 4 | 3, 6 | 2 | 6 | 4 | 3 | 5 |

|  |
| --- |
| Часть С |
| 10 | 11 | 12 |
| А | Б | В | А | Б | В | Г |  |
| SiO 2. | CаO | Fe2O3 | А12О3 | НNO3. | Na2SO4 | Zn(ОН)2. | Вa(NO3)2- Вa- ВaO –Вa(OH)2,  |

**6 этап: задания для слабоуспевающих или пропустивших занятия учащихся.**

***1.определение класса неорганических соединений***

***Таблица-помощница необходима для учащихся имеющих затруднения при выполнении заданий по теме классы неорганических соединений***

| Класс | Оксиды | Основания | Кислоты | Соли |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Состав | Состоят из 2-х элементов,  один их которых кислород | Состоят из металла и одной или несколько гидроксильных групп   OH | Состоят из водорода и кислотного остатка | Средние соли состоят из  металла  и кислотного остатка |
| Общая формула | Эx Оy | Ме(ОН)n | Н кисл.ост. | Ме кисл.ост. |
| Классификация | Основной оксид – это оксид Ме Кислотный оксид – это оксид неМе. Амфотерный оксид – это оксид амфотер-ного элемента. (определяем по периодической системе куда относят эле-мент: Ме, неМе, амфот. элемент) | Щелочи – это растворимые основания | Бескислородные – не содержат кислорода в кислотном остатке. Кислородсодержащие содержат кислород в кислородном остатке. | Основные соли- между атомом Ме и кислотным остатком  стоит ОН группа. Кислые соли – между атомом Ме и кислотным остатком  стоит Н Комплексные соли содержат 2 металла и кислотный остаток. |
| Название вещества | Оксид + название элемента которым он образован, если у элемента переменная степень окисления её указывают в скобках**Fe2O3 оксид железа (3)** | Гидроксид + название металла которым он образован если уметалла переменная степень окисления её указывают в скобках**Ca(OH)2 гидроксид кальция** | Безкислородные название элемента которым она образована + водородная кислота, если мах степеньокисления образующего элемента окончание «ая», если средняя «истая» кислотаHBrбром водородная кислота**H2SO4серная кислота****H2SO3сернистая кислота** | Название кислотного остатка (Бескислородные соли имеют соли – суффикс «ид», если элемент проявляет высшую степень окисления суффикс «ид», если средняя С.О.суффикс «ит»)+ название металла которым она образована **КBr бромид калия****К2SO4сульфат калияК2SO3сульфит калия** |

**Этапы определения:**

1.считаем число элементов в формуле. Если их 2, то это оксиды. 2.у остальных соединений смотрим, что стоит на 1 месте в формуле. Если это Ме, то выясняем, что стоит на 2 месте. Здесь будет 2 варианта: 1. Если это ОН – соединение относят к основаниям. 2. Если это кислотный остаток – соединение относят к средним солям. 3.если на 1 месте стоит Н, а на 2-м кислотный остаток – это кислота. 4.если остаются ещё формулы, не подходящие для определения по вышеизложенным признакам, то дальнейшее определение идет по классификации неорганических соединений(см. таблицу).

Задание 1

 Назови вещества Составь формулы

|  |  |
| --- | --- |
| CuO | Оксид калия |
| SO3 | Оксид железа-3 |
| Al2O3 | Оксид серы-4 |
| КОН | Гидроксид натрия |
| Fe(OH)3 |  Гидроксид алюминия |
| H3PO4 | Азотная кислота |
| H2CO3 | Азотистая кислота |
| KNO3 | Хлорид натрия |
| K3PO4 | Карбонат кальция |

Задание 2 Определить класс, дать название веществу (данный химический тренажер можно использовать при изучении других тем пример относительная атомная масса вещества, степень окисления, химические свойства основных классов неорганических соедиенний)

|  |  |
| --- | --- |
| № | Варианты |
| п/п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | CuCl2 | CO2 | H2S | SO2 | Al2O3 | NaBr |
| 2 | BaSO4 | KOH | ZnCl2 | Mg(OH)2 | Zn(NO3)2 | MgO |
| 3 | HBr | Ca(OH)2 | HI | N2O5 | MgCl2 | HNO3 |
| 4 | Zn(OH)2 | HCl | CaO | NaOH | BaO | CO2 |
| 5 | CaO | FeCl3 | H2CO3 | CaCl2 | HF | ZnSO4 |
| 6 | P2O5 | H3PO4 | CuO | Ba(OH)2 | SO3 | HgO |
| 7 | Mg(OH)2 | SiO2 | MgSO4 | NaNO3 | KOH | HCl |
| 8 | Fe2O3 | KNO3 | Al(OH)3 | KBr | H2SiO3 | Ca(OH)2 |
| 9 | H2SO4 | Cu(OH)2 | PbS | H2SO3 | Fe(OH)3 | K3PO4 |
| 10 | AgCl | Li2O | Ag2O | Cu2O | H2SO4 | Cr(OH)3 |

**7.этап: задания предназначены для одаренных и увлекающихся химией детей.**

Задание-1 В повседневной жизни могут встретиться вещества: алюминий, углекислый газ, гашеная известь, мрамор, сода, кислород, ржавчина, уксус, железо, мел. Распределите вещества на простые и сложные, а сложные отнесите к известным вам классам веществ (оксиды, кислоты, основания, соли. Ответ дайте в форме таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Простые | Оксиды | Кислоты | Основания | Соли |
|  |  |  |  |  |

*Ответ:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Простые | Оксиды | Кислоты | Основания | Соли |
| алюминий, кислород, железо  | углекислый газ, ржавчина  | уксус  | гашеная известь  | мрамор, сода, мел. |

Задание-2 На уроках химии часто показывают опыт «вулканчик». Для проведения этого опыта вещество с названием бихромат аммония насыпают горочкой на металлический лист и для начала реакции нагревают. Внешний эффект от этого опыта напоминает извержение вулкана. Установите формулу исходного бихромата аммония, если в результате разложения 1 моль этого вещества образуются: азот объёмом 22.4 л (н.у), 1 моль оксида хрома, массовая доля кислорода в котором 31,58% и 72 г воды.

(Аr(Cr) = 52), к какому классу неорганического соединения относится данное вещество?

*Ответ:*

*n(N2) = 22.4л÷22.4л/моль = 1 моль*

*так как у кислорода валентность II, то формула оксида хрома может быть выражена формулой Сr2Ox используя данные о массовой доле кислорода можно найти х . 0,3158 = х×16÷(2×52 + х×16) х= 3, формула Сr2O3*

*n (H2O) = 72г÷18г/моль = 4 моль*

*1 NаНбСrвОг = 1 N2 + 1Сr2O3 + 4H2O Из этого следует, что а=2, б=8, в=2, г=7*

*Формула: N2H8Cr2O7 или (NH4)2Cr2O7* класс соединений-соли.

Задание-3 Природный минерал, фосфорит, содержит в качестве основного вещества фосфат кальция, химическое соединение, формула которого Ca3(PO4)2.

а) Сколько атомов каждого элемента в структурной частице этого соединения?

б) Чему равна относительная молекулярная масса этого вещества?

в) Чему равна массовая доля каждого химического элемента в этом веществе?

г) В каком веществе содержание кальция выше, в фосфате кальция или в гидроксиде кальция Ca(OH)2? Для подтверждения ответа рассчитайте, сколько кальция содержится в 5 г фосфата кальция и сколько - в 5 г гидроксида кальция.

*Ответ:*

а) Структурная частица фосфата кальция Ca3(PO4)2 содержит 3 атома кальция, 2 атома фосфора, 8 атомов кислорода.

б) Mr(Ca3(PO4)2) = 310

в) Массовая доля химического элемента может быть рассчитана по формуле:

w(Э) = xAr(Э)/Mr(в-ва) (х – число атомов элемента Э)

w(Ca) = 3\*40/310 = 0,387 = 38,7%; w(P) = 2\*31/310 = 0,20 = 20,0%;

w(O) = 8\*16/310 = 0,413 = 41,3%.

г) Поскольку массовая доля кальция в фосфате кальция нам известна, рассчитаем, сколько кальция в 5 г фосфата:

m(Ca)ф = m(Ca3(PO4)2)\*w(Ca) = 5\*0,387 = 1,94 г

Массовая доля кальция в гидроксиде кальция будет равна

w(Ca)г = 40/74 = 0,541 = 54,1%;

В 5 г гидроксида будет содержаться

m(Ca)г = m(Ca(OH)2)\*w(Ca)г = 5\*0,541 = 2,7 г

Вывод:

Содержание кальция в гидроксиде больше, чем в фосфате.

**Тестирование с использованием ИКТ федерального центра информационно-образовательных ресурсов** **http://eor.edu.ru.**

[**http://eor.edu.ru**](http://eor.edu.ru)**.** Тесты по теме "Оксиды(Модуль по теме к уроку "Оксиды" тесты оксиды кислотные оксиды основные оксиды несолеобразующие оксиды амфотерные оксиды )

[**http://eor.edu.ru**](http://eor.edu.ru)**.** Тесты по теме "Оксиды и кислоты" Модуль включает 10 тестовых вопросов по теме. В том числе, ученику предлагается соотнести формулы гидроксидов и соответствующих им оксидов, формулы оксидов и типов к которым они относятся

[**http://eor.edu.ru**](http://eor.edu.ru)**.** Тренажер "Классификация оснований" Модуль включает задание, в котором нужно перетащить характеристики оснований (кислотность, растворимость в воде, сила с точки зрения электролитической диссоциации), на соответствующие позиции в схеме. тренажер основание состав оснований классификация оснований

[**http://eor.edu.ru**](http://eor.edu.ru)**.** Тренажер "Составление формул оснований, кислот и солей" Модуль состоит из элементов четырех периодов периодической системы и названий некоторых оснований, кислот и солей. Ученику предлагается проверить навыки составления формул оснований, кислот и солей путем ввода с клавиатуры формулы

[**http://eor.edu.ru**](http://eor.edu.ru)**.** Тренажер "Соли, их классификация и номенклатура" Модуль состоит из таблицы с формулой соли переноса формулы в соответствующую ячейку и назвать соль путем ввода названия с клавиатуры. тренажер cоли классификация солей номенклатура солей 1.0.0.2 Москва Марийский государственный технический

**Вопросы викторины:**

1 Каков химический состав голубого опрыскивателя плодовых деревьев?

2. Какой вкус имеют растворы оснований?

3. В архиве пожарной части города Бенд (США) хранится запись о пожаре, который

был вызван снегом. Возможно ли это?

Отвары каких растений можно использовать в качестве индикаторов? Какую окраску

они имеют в кислой и щелочной среде?

5. Если растереть в ступке таблетку фенолфталеина и добавить несколько

гранул щелочи, то между этими веществами реакция не наблюдается. Что надо

сделать, чтобы реакция произошла?

6. В минеральной воде я бурлю, В топочном газе летаю, Растениям пользу несу,

Пожар затухать заставляю.

Кто я?

7. Какая соль серебра используется в медицине?

8. Как назывались в старину разновидности корунда — сапфир, рубин?

9. Какая кислота содержится в желудочном соке человека, какова ее роль?

10. Что такое царская водка?

11. Какую соль называют глауберовой?

12. Что такое сиккативы и с какой целью их применяют?

13. Какую кислоту называют «купоросное масло»?

14. В воде она родится, Но странная судьба: Воды она боится И гибнет в ней всегда.

15. К какому классу неорганических веществ относятся вещества, входящие в

состав железной руды?

**Ответы:**

1. «Голубое» опрыскивание — опрыскивание бордоской жидкостью плодовых

деревьев, когда они находятся в фазе «зеленного конуса» почек, для борьбы с

паршой.

2. Разбавленные водные растворы оснований горькие на вкус.

3. Снег действительно может быть причиной пожара. В данном случае у стен

дома были ямы с негашеной известью. Под действием воды, которая

образовалась из снега, началась экзотермическая реакция образования гашеной

извести. При этом выделилось такое большое количество теплоты, что начался пожар.

4. В качестве индикаторов могут быть использованы отвары черники, черной

смородины, краснокочанной капусты, столовой свеклы, шелухи подсолнуха.

5. Налить в ступку воду.

6. Углекислый газ,

7. Нитрат серебра (самое раннее название его — «адский камень», затем

«ляпис») известен как одно из древнейших лекарственных препаратов. Обладает

дезинфицирующим и прижигающим действием.

8. Окрашенные кристаллы оксида алюминия красного цвета — рубины, синего

цвета— сапфиры в старину назывались яхонтами.

9. В желудочном соке человека содержится соляная кислота. В присутствии

соляной кислоты фермент пепсин хорошо расщепляет белки на более простые

соединения, усваиваемые организмом.

10. Смесь концентрированной азотной и соляной кислот называется «царская

водка». Такое название она получила потому, что растворяет «царя металлов»

золото.

11. Немецкий химик И.Р. Глаубер в 1648 году нагреванием смеси поваренной

соли и серной кислоты получил соляную кислоту и сульфат натрия Na2SO4 •

10 Н2О, который впоследствии был назван глауберовой солью.

12. Сиккативы — вещества, ускоряющие процесс высыхания масляных красок.

Это — соли кобальта, марганца, свинца. Лучшим считается кобальтовый

сиккатив, не оказывающий влияния на цвет красок.

13. Серная кислота из-за масляного вида называется «купоросное масло». Это название осталось еще со времен алхимиков, когда серную кислоту получали из железного купороса.

14. Соль.

15. К классу оксидов.

**Список литературы**

1. Аликберова. Л.Ю. Занимательная химия. М., «АСТ-ПРЕСС», 2002.
2. Брейгер Л.М. Нестандартные уроки Химия 8-11 классы Влогоград 2008.
3. Габриелян. О.С.Программа «Курса химии для 8–11 классов общеобразовательных учреждений»– М.: Дрофа, 2007.
4. Габриелян, О. С. и др. Химия. 8 класс: контрольные и проверочные работы.  М.: Дрофа, 2003.
5. Еремина Е.А., В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко. Справочник школьника по химии. 8-11 класс. М., «Дрофа», 1997.
6. Некрасова, Л. И. Химия. 8 класс: дидактические карточки заданий к учебнику О. С. Габриеляна.  Саратов: Лицей, 2008.
7. http://eor.edu.ru. федеральный центр информационно образовательных ресурсов
8. http://lib.repetitors.eu/himiya Химия / Олимпиадные задания /

**Приложение**

**Как человек «открывал» кислоты?**

Самой первой кислотой, которую научился получать и использовать человек, была уксусная кислота. Упоминание о ней можно найти в древнейших рукописях. Само слово «кислота», скорее всего, произошло от древнего названия уксусной кислоты. Почему же уксусная кислота оказалась первой?

С серной кислотой люди познакомились значительно позднее, примерно в 10 веке. Честь ее открытия приписывается персидскому алхимику Абубикеру-аль- Рези. Гораздо раньше люди стали использовать соли серной кислоты в красильном производстве - это квасцы. При исследовании этих квасцов выделили квасцовый спирт - так первоначально называли серную кислоту.

Соляная и серная кислоты были выделены и определены химиками примерно в 14 веке. Соляную кислоту получали из обыкновенной поваренной соли.

Кроме неорганических кислот, о которых шла речь выше, существует целая армия органических кислот. Первой была открыта винная кислота. И как же? На стенках бочек с вином, привезенных из Италии, англичанин Шееле обнаружил красную корку - «винный камень». Нагревая его с серной кислотой, ученый обнаружил, что камень растворяется и после охлаждения в чашке образуются красивые прозрачные кристаллы. Шееле изучал также лимонную, яблочную, щавелевую и др. кислоты.

К концу 18 века химики знали уже более десятка кислот. К кислотам в то время относили вещества, которые имели кислый вкус и окрашивали лакмус в красный цвет. Химический состав кислот научились определять лишь после того, как были исследованы свойства важнейших газов.

**2 Как были открыты основания щелочи?**

В древнем Египте натроном, или нитроном называли щелочь, получаемую не только из природных содовых озер, но и из золы растений. Ее употребляли для мытья, изготовления глазурей, при мумификации трупов. В конце XVIII в. Клапрот ввел для минеральной щелочи название натрон (Natron), а для растительной - кали (Kali).

Известно, что в начале XIX в. в России натрий называли содием.

Что касается слова калий, то оно происходит от арабского термина алкали (щелочные вещества, именуемые в средние века “щелочные соли”). В то время их еще не отличали друг от друга и называли именами, имевшими сходное значение: натрон, боракс, варек т. д. Слово кали (qila) впервые встречается в 850 г. у арабских писателей, затем начинает употребляться слово Qali (al-Qali), которое обозначало продукт, получаемый из золы некоторых растений. В России, в первой четверти XIX в., калий назывался потассий, поташ, а также поташий. В 1828 г. в химической литературе наряду с названием поташ уже встречается название кали (едкое кали, кали соляный и др.).

**3 Открытие солей.**

Содержание понятия "соль" впервые раскрыл немецкий аптекарь Отто Тахений (1620-1699). В одном из своих сочинений он писал: "Все соли, состоят из какой-либо кислоты и из какой-либо щелочи... Из этих двух универсальных принципов составлены все тела мира".

**4 Какие соли имеют большое применение в медицине?**

Карбонат кальция применяют внутрь не только как препарат кальция, но и как средство, адсорбирующее и нейтрализующее кислоты.

Нитрат серебра (ляпис) используют благодаря его способности свёртывать белки, превращая их в нерастворимые соединения. Его применяют для прижигания ран, язв, в виде мазей (10%-ных) и 2-10%-ных водных растворов. Внутрь назначают при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Нитрит натрия – сосудорасширяющее средство при стенокардии, противоядие при отравлении цианидами.

Сульфат кальция 2CaSO4 · H2O – алебастр – применяют для изготовления повязок и шин при переломах и в зубопротезной практике.

Сульфат магния MgSO4 · 7H2O (горькая соль) обладает слабительным действием. Это объясняется его задерживающим влиянием на всасывание воды в кишечнике. Вследствие осмотического давления, создаваемого этой солью, вода удерживается в просвете кишечника и способствует более быстрому продвижению его содержимого. Сульфат магния применяют в виде инъекций как спазмолитик, противосудорожное и обезволивающее средство, а также при лечении столбняка.

Сульфат бария нерастворим в воде и способен сильно поглощать рентгеновское излучение. В виде суспензии его применяют при рентгеноскопии желудочно-кишечного тракта как рентгеноконтрастное вещество.

Сульфат меди(II) CuSO4 · 5H2O (медный купорос) оказывает вяжущее и антисептическое действие. Его применяют в глазной практике при конъюнктивитах. Раствор медного купороса служит противоядием при отравлении белым фосфором.

Сульфат цинка ZnSO4 · 7H2O используют для приготовления глазных капель, как вяжущее средство и антисептик.

Сульфат железа(II) FeSO4 · 7H2O используют при лечении анемии (малокровия), а также при слабости и истощении организма.

Водный раствор хлорида натрия (0,9%-ный) называют физиологическим. Он служит для восполнения жидкости при больших потерях её организмом. Растворы более высокой концентрации (3,5% и 10%-ный) применяют наружно при воспалительных процессах

**5 История открытия индикаторов.**

История открытия веществ, о которых пойдёт речь, началась в XVII в. в лаборатории известного английского физика и химика Р.Бойля (1627 – 1691). В лаборатории, как обычно, кипела напряжённая работа: горели свечи, в ретортах нагревались разнообразные вещества. В кабинет к Бойлю вошел садовник и поставил в углу корзину с великолепными тёмно-фиолетовыми фиалками. В это время Бойль собирался проводить опыт по получению серной кислоты. Восхищенный красотой и ароматом фиалок, учёный, захватив с собой букетик, направился в лабораторию. Его лаборант Уильям сообщил Бойлю, что вчера доставили две бутылки соляной кислоты из Амстердама. Бойлю захотелось взглянуть на эту кислоту, и, чтобы помочь Уильяму налить кислоту, он положил фиалки на стол. Затем он взял со стола букетик и отправился в кабинет. Здесь он заметил, что фиалки слегка дымятся от попавших на них брызг кислоты. Чтобы промыть цветы, Бойль опустил их в стакан с водой. Через некоторое время он бросил взгляд на стакан с фиалками, и случилось чудо: тёмно-фиолетовые фиалки стали красными. Естественно, Бойль, как истинный учёный, не мог пройти мимо такого случая и начал исследования.

Он обнаружил, что и другие кислоты окрашивают лепестки фиалок в красный цвет. Ученый подумал, что если приготовить из лепестков настой и добавить немного к исследуемому раствору, то можно будет узнать, кислый он или нет. Бойль начал готовить настои из целебных трав, древесной коры, корней растений. Однако самым интересным оказался фиолетовый настой, полученный из лакмусового лишайника. Кислоты изменяли его цвет на красный, а щелочи – на синий. Бойль распорядился пропитать этим настоем бумагу и затем высушить ее. Так и была создана первая лакмусовая бумажка, которая теперь имеется в любой химической лаборатории. Клочок такой бумажки, погруженный в исследуемый раствор, изменяет свой цвет и показывает, кислый это раствор или щелочной. Таким образом, было открыто одно из первых веществ, которые Бойль уже тогда назвал индикаторами.