Карта урока по теме Классификация неорганических веществ и их свойства

1. Химическая особенность неорганических веществ.

***Теоретическая часть темы***. Прочитайте

Неорганические вещества сейчас насчитывают около 700 тыс., эти вещества основа природы, основа всех оболочек планеты Земля, без которых не смогут существовать живые организмы и человек как часть ее. Многие из неорганических соединений широко применяются в жизни человека – в медицине, в строительстве, сельском хозяйстве, в пищевой промышленности. Они образуют две обширные группы: простые и сложные вещества.

**Простыми** называют вещества состоящие из атомов - одного элемента (Н2, О2) с тем же названием (исключение аллотропные видоизменения, например О3 – озон). В химических реакциях не могут разлагаться с образованием нескольких более простых веществ.

Металлы твердые (исключение – ртуть). Имеющие металлический блеск. Хорошие проводники тепла и электричества. Ковкие.

Неметаллы твердые, жидкие (бром) и газообразные. Металлическим блеском не обладают, имеют различный цвет. Изоляторы. Хрупкие.

Инертные или благородные газы представляют собой одноатомные газы, не имеющие вкуса и запаха, плохо растворяются в воде, плохую теплопроводность и горючесть, но имеют хорошую токопроводность с сопутствующим свечением. Практически не взаимодействуют с металлами, кислотами, щелочами, органическими веществами и кислородом. Рост химической активности напрямую связан с увеличением атомной массы.

**Сложными** называют вещества, образованные атомами различных химических элементов. Сложные вещества – это химические соединения, составляющие основную часть неживой природы, но являются и жизненно важными. В химических реакциях могут разлагаться с образованием нескольких более простых веществ.

Оксиды – это бинарные вещества, в состав которых входит кислород. Оксиды металлов обычно образуют основные оксиды, неметаллы – кислотные, а переходные элементы – амфотерные. Оксиды, которым соответствуют кислоты или основания называются солеобразующими. Существуют несолеобразующие оксиды (безразличные или индифферентные) – оксиды неметаллов, которые не взаимодействуют со щелочами и кислотами и не вступают в реакции солеобразования, они не имеют кислотных гидроксидов.

Кислоты – сложные вещества, состоящие из атомов водорода, способных замещаться на металл, и кислотного остатка. По содержанию атомов кислорода: бескислородные и кислородсодержащие, а по количеству атомов водорода одноосновные, двухосновные и трехосновные.

Основания всегда состоят из металла и одной или нескольких гидроксильных групп (ОН). В зависимости от растворимости основания делят на щелочи (растворимые в воде) и нерастворимые в воде основания.

Соли всегда состоят из металла и кислотного остатка. При замещении атомами металлов всех атомов водорода в кислоте – это средние или нормальные соли. При неполном замещении атомами металлов атомов водорода в кислоте – кислые соли. Если кроме кислотных остатков, имеются также гидроксогруппы такие соли относятся к основным, а при замещении атомов водорода двумя различными металлами (или вместо одного атома металла катион аммония NH4+) – двойные.

Практическая часть. Выполните задания в тетради.

1. Заполните шаблон кластера «Классификация неорганических веществ» и из предложенного перечня веществ приведите примеры. Фото или скан высылаете на электронную почту: [tmostashevskaya@mail.ru](mailto:tmostashevskaya@mail.ru) до 13:00. Кластер должен быть 1 тетрадный лист.

NaOH, NO, CO2; NaHCO3; CO; Cu(OH)2; P4; Ar; Cu; CuO; O2; He; Fe; H2SO4; HCl; KAl(SO4)2; Al2O3; H3PO4; CaO; Cr2O3; HNO3; K2SO3; AlOHCl2; Fe(OH)2; Ca(OH)2; CaHPO4; NaNO3; SO3; H2S; (MgOH)2SO4; CuSO4; SiO2; MgO; ZnO; H2CO3; (NH3)Fe(SO4)2

**Неорганические вещества**

Домашнее задание к 10.11.2020.

1. Области применения неорганических веществ.

Заполните таблицу на тему Объем таблицы не более 2 тетрадных листов. Выполненное задание присылаете на электронную почту [tmostashevskaya@mail.ru](mailto:tmostashevskaya@mail.ru) 09.11.2020 до 17:00

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс неорганического вещества | формула | Название вещества | Область применения |
|  |  |  |  |

Теоретический материал, для заполнения таблицы

**Применение оксидов**

Один из наиболее широко использующихся оксидов — **вода H2O**, о применении которой в быту, технике и промышленности вы уже знаете.

Разнообразное применение находят и некоторые другие оксиды. Так, например, из **оксида железа(III) Fe2O3**, входящего в состав железных руд, в промышленности получают железо, а из **оксида алюминия Al2O3**— алюминий. **Оксид алюминия применяют также для изготовления искусственных драгоценных камней — рубина и сапфира.** Мелкие кристаллы этого оксида применяются также в производстве наждачной бумаги.

**Оксид углерода(IV) (углекислый газ)** используют в пищевой промышленности для изготовления всех газированных напитков, для увеличения срока сохранности фруктов и овощей. Этим веществом наполняют углекислотные огнетушители. Твердый оксид углерода(IV) под названием «сухой лед» применяют для хранения мороженого, для сильного охлаждения различных материалов.

Достаточно широко используется и **оксид серы(IV) SO2 (сернистый газ).** Он находит применение в производстве серной кислоты, для дезинфекции складских помещений, уничтожения вредных насекомых и бактерий, отбеливания бумаги**.**

**Оксид кремния(IV) SiO2** в виде **кварцевого песка** используется в производстве стекла и бетона. Применяют соединения оксида кремния в ювелирном деле, изготовлении химической посуды, кварцевых ламп.Вместе с оксидом свинца(II) PbO он применяется для изготовления полудрагоценных камней и украшений («кристаллы Сваровски»).

**Оксид кальция СaO** под названием «негашеная известь» применяют при изготовлении различных строительных материалов. Оксиды некоторых других металлов находят применение в производстве красок. Так, например, **Fe2O3** используют для изготовления краски коричневого, **Сr2O3** — зеленого, **ZnO и TiO2** — белого цветов.

**Применение оснований**

**Основания**  используют в промышленности, в лабораториях и в быту. Из всех оснований наибольшее применение находят **щёлочи.**

**Гидроксид кальцияCa(OH)2**

Техническое название гидроксида кальция — гашёная известь, или пушонка. Взвесь (суспензия) гидроксида кальция в воде называют известковым молоком, а прозрачный раствор этого вещества носит название известковой воды.

 Гашёную известь с древних времён использовали в строительстве для приготовления скрепляющей смеси — известкового раствора.

 При смешивании гашёной извести, песка и воды образуется медленно застывающая масса, которую в настоящее время (с некоторыми добавками) используют для оштукатуривания стен.

 При застывании известкового раствора гидроксид кальция (щёлочь) взаимодействует с углекислым газом (кислотным оксидом), содержащимся в воздухе, в результате чего образуется твёрдая масса (искусственный камень):

*Ca*(*OH*)2+*CO*2→*CaCO*3↓+*H*2*O*.

 Известковое молоко применяют в производстве сахара, а также в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями и болезнями растений.

**Гидроксид натрия NaOH**

Другие названия этого вещества: едкий натр, каустическая сода.

Гидроксид натрия используют как во многих отраслях промышленности, так и для бытовых нужд.

Каустик используют при производстве целлюлозы, моющих средств (мыла, шампуней и других). В быту гидроксид натрия используют в качестве основы некоторых средств для ликвидации засоров канализационных труб.

**Гидроксид калия** **KOH**

Тривиальное название вещества — едкое кали.

Гидроксид калия используют в производстве моющих средств как сырьё для получения различных соединений калия, а также в качестве электролита в гальванических элементах (марганцо-цинковых «батарейках») и никель-кадмиевых аккумуляторах.

**Гидроксид магнияMg(OH)2**

Гидроксид магния используется как компонент зубных паст, в медицине — как лекарственное средство для уменьшения кислотности желудочного сока и как слабительное, в промышленности — в качестве наполнителя при производстве пластмасс, а также как сырьё для получения оксида магния.

**Применение кислот**

**Азотная кислота*HNO3***широко используется для производства удобрений, красителей, лаков, пластмасс, лекарственных и взрывчатых веществ, а также химических волокон.

**Серная кислота *Н2SО4*** расходуется в больших количествах для производства минеральных удобрений, красителей, химических волокон, пластмасс, лекарственных веществ. Используется для извлечения металлов из руд; заполнения кислотных аккумуляторов. Находит применение в нефтяной промышленности для очистки нефтепродуктов.

**Фосфорная кислота H3PO4**используется в составах для обезжиривания металлических поверхностей перед нанесением защитных покрытий, входит в состав композиций для преобразования ржавчины перед покраской, применяется для защиты от коррозии трубопроводов, прокачивающих морскую воду.

**Соляная кислотаHCl** широко применяется в нефтяной промышленности для обработки призабойных зон скважин с целью увеличения нефтеотдачи пластов, используется в составах травильных растворов для удаления ржавчины и отложений в трубопроводах и скважинах, а также как отвердитель фенол-формальдегидных смол.

**Применение солей**

**Применение солей в промышленности**

В промышленности соли используют в качестве сырья для получения различных веществ.

**Хлорид натрия**NaCl — для получения гидроксида натрия NaOH, хлора Cl2, пищевой соды NaHCO3.  
**Фосфат кальция**Ca3(PO4)2 — для получения фосфора P, фосфорной кислоты H3PO4, фосфорных удобрений.  
**Сульфиды** служат сырьём для получения металлов (свинца Pb, цинка Zn, олова Sn) и серной кислоты H2SO4.  
**Карбонаты натрия** (сода) Na2CO3 и **калия** (поташ) K2CO3 являются сырьём в производстве стекла и моющих веществ.  
**Карбонат кальция** CaCO3 служит сырьём в производстве негашёной извести CaO, a также в металлургии при выплавке чугуна и стали для выведения примесей в шлак.

Применение солей в сельском хозяйстве

В сельском хозяйстве соли используют для улучшения качества почвы и для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

**Карбонат кальция** CaCO3 вносят в почву для регулирования её кислотности.  
В качестве азотных удобрений используют **нитрат аммония** NH4NO3, **нитрат калия** KNO3, **нитрат натрия** NaNO3, **нитрат кальция** Ca(NO3)2.  
В качестве фосфорных удобрений используют **гидрофосфат** CaHPO4 и **дигидрофосфат кальция**Ca(H2PO4)2, **гидрофосфат** (NH4)2HPO4 и **дигидрофосфат аммония** NH4H2PO4.

В качестве калийных удобрений используют **хлорид калия** KCl, **сульфат калия** K2SO4, **нитрат калия** KNO3. На приусадебных участках в качестве калийного удобрения часто используют золу, которая содержит до 10 %**карбоната калия** (поташа) K2CO3.

Соли **меди**, **цинка**, **марганца**, **железа**, **кобальта** используют для подкормки растений в качестве микроудобрений.  
**Пентагидрат сульфата меди**(медный купорос) CuSO4⋅5H2O используется как средство борьбы с болезнями растений.

**Применение солей в строительстве**

Из **известняка** CaCO3, **доломита** CaCO3⋅MgCO3 изготавливают щебёнку, которую используют в строительстве и при ремонте дорог.  
 **Мрамор**CaCO3, **доломит** CaCO3⋅MgCO3 используют при отделочных работах.  
 **Гемигидрат сульфата кальция**(алебастр, жжёный гипс) CaSO4⋅0,5H2O используют в качестве материала при строительных и ремонтных работах.  
 **Силикат натрия** Na2SiO3 и **калия** K2SiO3 (жидкое стекло) применяют для гидроизоляции, а также для укрепления грунтов.

**Применение солей в медицине**

Со времён ятрохимии (XVI–XVII в.) соли широко используются для лечения различного рода заболеваний, а также как вспомогательные средства.

**Жжёный гипс**CaSO4⋅0,5H2O применяют для изготовления фиксирующих повязок при переломах.

**Хлорид натрия**NaCl используют для приготовления физиологического раствора.

 Раствор **перманганата калия** KMnO4 используется для дезинфекции.

**Нитрат серебра**AgNO3используется как дезинфицирующее и прижигающее средство.

**Соли магния** применяют в качестве слабительного.

 В регионах, где ощущается дефицит фтора, для укрепления зубной эмали рекомендуется использовать зубные пасты (или растворы для полоскания), содержащие **фторид натрия** NaF.

**Соли алюминия**, например, гидроксохлорид AlOHCl2, используются в дезодорантах.

**Соли в средствах повышения безопасности**

В зимний период для борьбы с обледенением дорог и тротуаров используют **хлорид натрия** NaCl, **хлорид кальция** CaCl2, **ацетат кальция** (CH3COO)2Ca.

В порошковых огнетушителях основу смеси, используемой для борьбы с огнём, составляют такие соли, как **гидрофосфат** (NH4)2HPO4 и **дигидрофосфат аммония** NH4H2PO4, **карбонат** Na2CO3 и **гидрокарбонат натрия** NaHCO3.