**Тема 4. Соединения химических элементов**

Урок № 23

**Тема: «Соли»**

Цель: Сформировать основные понятия о составе, номенклатуре, свойствах и значении солей.

Оборудование: Таблица Д.И.Менделеева, Таблица растворимости солей, кислот и оснований.

Реактивы: образцы солей: медный купорос, железный купорос, мел, хлорид натрия.

**Содержание материала**

Мы продолжаем путешествие по стране «Химляндия». Во время нашего путешествия вы познакомились с жителями этой страны. И, прежде чем мы сделаем очередную, последнюю остановку, вам нужно пройти четыре испытания.

**Испытание 1.** Дайте определение оксидам и выполните задание **«Подъем с препятствиями»**. Поднимаясь по «химической лестнице», составьте формулы оксидов и назовите их.

К(I); N(IV); Cu(II); Al(III)

**Испытание 2.** Дайте определение основаниям, используя ключевые слова (***сложные вещества, атомы металлов, гидроксогруппа***).

Составьте химические формулы оснований по их названиям: а) гидроксид натрия; б) гидроксид бария; в) гидроксид меди(II);

**Испытание 3.** Дайте определение кислотам, используя ключевые слова (***сложные вещества, атомы водорода, кислотный остаток***).

**«Прятки с формулами»**. Необходимо вписать знак химического элемента, который «спрятался»

H2\_\_\_O3; Н\_\_SiO3; \_\_Cl; H2\_\_O4; \_\_NO3; H3\_\_O4.
Назовите эти кислоты.

**Испытание 4.**Из перечисленных формул: Al2O3, NaCl, Fe(OH)3, NaOH, Ba(OH)2, CaCO3, Cu(OH)2, HCl, HNO3, SO3, Са3(РО4)2 ,H2CO3, FeO, H2SO4, CaO.

– выпишите формулы: а) оксидов; б) кислот; в) оснований.

(После выполнения этого задания остаются формулы солей)

Проверим:

Оксиды Al2O3, SO3, CaO,

Кислоты HCl, HNO3, H2CO3, H2SO4,

Основания Fe(OH)3, NaOH, Ba(OH)2, Cu(OH)2,

Действительно, появились вещества, которые нельзя отнести к изученным классам, образуем еще одну группу и запишем новые вещества.

NaCl, CaCO3, Са3(РО4)2

Итак, сегодня мы делаем еще одну, последнюю остановку в стране «Химляндия». Не известные жители - кто они?

И чтобы узнать, как называется этот класс веществ, прочтем некоторые интересные факты.

1. Это вещество входит в состав крови человека.
2. Легионеры Древнего Рима получали часть жалованья этим веществом.
3. Оно содержится в Мировом океане.
4. Из него в Боливии строят отели.
5. Наши предки встречали гостей в знак дружбы хлебом и … *солью!*

Как называется класс веществ, который мы будем изучать?

Этот класс веществ называется соли.

С чем у вас ассоциируется слово «соль»?

(соль, которую используют для приготовления еды, «Пищевая», «Поваренная», «Каменная», «Йодированная», бывает мелкая и крупная).

**Соли – это сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков.**

Соли могут быть образованы кислородосодержащей кислотой и бескислородной кислотой.

**Название соли, образованной кислородосодержащей кислотой, состоит из двух слов:** названия иона кислотного остатка с суффиксом - **ат**( для высшей с.о. неметалла в кислотном остатке) или с суффиксом **–ит** ( для низшей с.о.неметалла в кислотном остатке) в именительном падеже и названия иона металла в родительном падеже, с указанием переменной с.о.металла.

Например,

Cu(NO3 )2- нитрат меди(II), Na2СO3**–**карбонат натрия, Ca3 (PO4)2– фосфат кальция.

 **Названия соли, образованной бескислородной кислотой, состоит из двух слов:** названия иона кислотного остатка с суффиксом- ид ( в именительном падеже) и названия иона металла ( в родительном падеже) с указанием переменной с.о.металла.

Например, LiCl- хлорид лития, Na2S- сульфид натрия, FeBr3-бромид железа(III).

Кислотный остаток образуется, если в формуле кислоты убрать атомы водорода. Заряд кислотного остатка определяется числом атомов водорода в молекуле кислоты. В таблице представлены формулы кислот, кислотных остатков и их заряды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название кислоты | Формула кислоты | Формулакислотного остатка | Название кислотного остатка |
| Соляная | HCl | Cl- | хлорид |
| Азотная | HNO3 | NO3- | нитрат |
| Азотистая | HNO2 | NO2- | нитрит |
| Серная | H2SO4 | SO42- | сульфат |
| Сернистая | H2SO3 | SO32- | сульфит |
| Сероводородная | H2S | S2- | сульфид |
| Угольная | H2СO3 | СO32- | карбонат |
| Кремниевая | H2SiO3 | SiO32- | силикат |
| Фосфорная | H3PO4 | PO43- | фосфат |

Вернемся в нашим трем солям NaCl, CaCO3, Са3(РО4)2и дадим им названия:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название соли** | **=** | **Название кислотного остатка** | **+** | **Название металла в родительном падеже** |

NaCl хлорид натрия

Все соли можно разделить на 2 группы: растворимые в воде и нерастворимые. Как можно узнать растворимая соль или нет? Попробовать растворить ее, что мы сейчас и сделаем. А если соли под рукой нет? Тогда необходимо воспользоваться таблицей растворимости: найти необходимый металл и кислотный остаток и посмотреть, растворима соль или нет.

**Важнейшие представители солей.**

Хлорид натрия – это единственное минеральное сырьё, которое человек употребляет в пищу в чистом виде. Без соли не возможны физиологические процессы в организме. Она в виде ионов содержится в крови, обеспечивает работу эритроцитов, в мышцах обуславливает способность в возбудимости. В тех странах, где соли было мало, люди прибегали к различным способам удовлетворить свои потребности в ней. Меланезийцы каждое утро натощак пили морскую воду. В Новой Зеландии пищу запевали морской водой. На островах Самоа, Таите и Тонга население употребляло в пищу сырую рыбу, обмакивая её в морскую воду, налитую в скорлупу кокосовых орехов. В Северной Америке индейские племена высушивали и прессовали специальной вид морской водоросли и этим своеобразным пирогом закусывали каждый кусок пищи. У травоядных животных потребность в поваренной соли высока. Лошади, коровы, козы, овцы с удовольствием едят солёный корм. Дикие животные пьют воду солёных источников и едят солончаковые травы. Все пищевые продукты содержат поваренную соль в некотором количестве: мука – 0,01%, картофель – 0,04%, фрукты – 0,05 %, молоко – 0,15%. Прибавляя к пище ежедневно около 20 г соли, человек съедает в год 7 – кг, а за 70 лет – 500 кг.

**Карбонат кальция.**

**Известняк.**  Это минерал органического происхождения. Он используется в строительстве, из него производят много строительных материалов. Он идёт на производство цемента, карбида кальция, соды, извести.

**Мел.** Из него изготавливают зубной порошок и школьные мелки. Это ценная добавка при производстве бумаги, резины, в строительстве – при побелки зданий.

**Мрамор.** Это плотная кристаллическая порода. Естественный цвет его белый, но различные примеси окрашивают его в различные цвета. Чистый мрамор встречается редко, его используют на работу скульптуры. Цветной мрамор используется как облицовочный материал в строительстве зданий.

**Карбонат кальция.** Входит в состав наружного скелета моллюсков (раковин), скорлупы яиц.

**Подведение итогов урока:**

Соли- сложные соединения, в состав которых входят ионы металлов и кислотные остатки.

 По растворимости в воде соли бывают хорошо растворимыми, малорастворимыми и нерастворимыми.

  Все соли   натрия и калия хорошо растворимы в воде.

Хлорид натрия - поваренная соль, карбонат кальция- мел, мрамор и известняк, фосфат кальция имеет большое значение в природе и жизни человека

**Закрепление материала**

Тест

**Задания 1. Выбери один правильный ответ**

**1.Соли - это**

а) сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединенные с кислотными остатками;

б) сложные вещества состоящие из атомов металла и одной или нескольких гидроксогрупп;

в) сложные вещества состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород;

г) сложные вещества состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.

**2.Формулы только солей записаны в ряду**

а) NaCI, H3PO4, H2SO4 в) Na2O, Ca(OH)2, CuCI2

б) K2SO4, NaOH, Li2O г) Fe2(SO4)3,CuCI2, Na3 PO4

**3.Вещество формула которого К2СO3 называется**

а) карбонат кальция в) карбонат калия

б) нитрат кальция г) хлорид кальция

**4.Вещество формула которого Na2SO4 называется**

а) карбонат натрия в) хлорид натрия

б) сульфат натрия г) нитрат натрия

**5.Хлориду алюминия соответствует формула**

а) AlCI3в) AI2(SO4)3

б) AI(OH)3 г) AI2O3

**6.Ортофосфату натрия соответствует формула**

а) Na3PO4 в) NaPO4

б) NaH2PO4 г) Na2HPO4

**7. При нагревании СаCO3  разлагается на**

а) Са(ОН)2и СО2в) Са и Н2О

б) СаО и СО2г) Са и СО2

**8.Формула медного купороса**

а) CuSO4 · 2H2O в) CuSO4 · 4H2O

б) CuSO4 · 3H2O г) CuSO4 · 5H2O

**Задания 2.**

**9. Установите соответствие между названия солей и формулы**

**Названия солей Формулы**

1) хлорид                          а)  NaCl               г)  Na2CO3

2) ортофосфат                 б)  Na2SO4д) NaSO3

3) карбонат            в) Na3PO4е) NaNO3

4) сульфат

5) нитрат

**10. Установите соответствие между названия солей и кислот**

**Названия солей Названия кислот**

1) хлорид                          а)  ортофосфорная

2) ортофосфат                 б)  угольная

3) карбонат         в) соляная

4) сульфат г) азотная

5) нитрат д) серная

**Домашнее задание:** Параграф 21, выучить таблицу с названиями солей.

Отметьте те утверждения, с которыми вы согласны:

1. Формула поваренной соли КСl
2. Соли – сложные вещества, состоящие из ионов металла и кислотного остатка.
3. Соль фосфат магния нерастворима в воде.
4. К2СО3 – это формула карбонат кальция
5. В данном перечне веществ находится 3 формулы соли:

KNO3, NaOH, HCl, Na3PO4, CaO, HNO3, BaCO3

1) нет,2)да, 3)да, 4)нет, 5)да

**Ключи:** 1) 1 2) г 3)в 4)б 5) а 6)а 7) б 8) г

9) 1-а, 2-в, 3-г, 4-б, 5-е

10)1-в, 2-а, 3-б, 4-д, 5- г.

**Планируемые результаты обучения.**

**Предметные результаты:**

1. изучить состав солей;
2. изучить названия солей;
3. продолжить формирование умений различать и обозначать на письме заряды ионов и степень окисления элемента
4. продолжить формирование умений описывать и различать изученные классы неорганических соединений

**Метапредметные результаты:**

1. продолжить развивать умение формирование гипотез,
2. продолжить развивать умение выявлять причинно-следственные связи,
3. продолжить развивать умение работать в группах**.**
4. продолжить развивать умение использования различных источников для получения химической информации

**Личностные результаты:**                                                                                                   1.сформировать умения управлять своей учебной деятельностью

2. помочь в подготовке к осознанию выбора дальнейшей образовательной траектории