



Соли



Преподаватель ГБПОУ ВО ВАТ имени В.П.Чкалова
Кузнецова Екатерина Владимировна





ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

Обучающая: Повторить, обобщить и углубить знания о классификации неорганических веществ, о химических свойствах, получении, номенклатуре солей.

Развивающая:

- развивать умения анализировать и делать выводы;
- способствовать пробуждению интереса к изучаемой дисциплине;
- находить главную мысль в информационном ресурсе;
- аргументировать свои ответы , отстаивать свою точку зрения.

Воспитывающая :

- формирование научно-материалистического мировоззрения;
- воспитание трудолюбия, усидчивости, умения вести диалог.





Соли

- Соли - сложные вещества, состоящие из атома металла и кислотного остатка (иногда содержат водород).
- Общая формула : Me_xAc_y





Это интересно!



- 5-6 тысяч лет тому назад египтяне заделывали швы сложенных из камней пирамид гипсом. Такие швы были обнаружены, в частности, в пирамиде Хеопса.
- Первая соль, которая стала известна людям NaCl - поваренная или каменная соль.



Гипс
 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



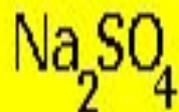
Классификация солей

СОЛИ

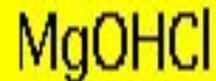
КИСЛЫЕ



СРЕДНИЕ



ОСНОВНЫЕ

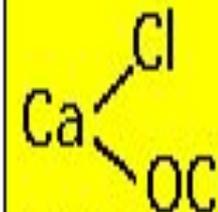


ДВОЙНЫЕ



содержат катионы
двух металлов

СМЕШАННЫЕ



содержат анионы
двух кислот

КОМПЛЕКСНЫЕ





Средние соли

- Соли средние или нормальные - это сложные вещества, состоящие из катионов металлов и анионов кислотных остатков.
- Например: Na_2CO_3 ; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; ZnSO_4 .
- Средние соли может образовывать и ион аммония: NH_4Cl ; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

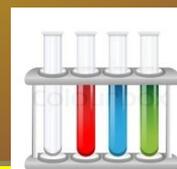




Применение некоторых солей в быту

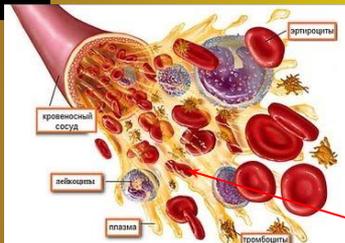


- Во всех аптечках есть перманганат калия KMnO_4 (марганцовка), которая используется как дезинфицирующее средство.
- Техническая сода Na_2CO_3 применяется для стирки и уборки. Многие знакомы с таким минеральным удобрением, как аммиачная селитра NH_4NO_3 .
- Вы каждый день пользуетесь твердым и жидким мылом - это натриевые и калиевые соли высших карбоновых кислот.





Соли, играющих большую роль в жизнедеятельности организма.



- Фосфат кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ содержится в костях.
- Хлорид натрия NaCl необходимо добавлять в пищу не только для того чтобы было вкусно, для сохранения продуктов, но и для нормального функционирования организма.
- Хлорид натрия содержится в плазме крови, лимфе, пищеварительных соках; он “отвечает” за многие биологические процессы.
- В старину из-за недостатка соли возникали соляные бунты.



Соляной бунт в
1648 г. в Москве

16.02.2018

Кузнецова Екатерина Владимировна





Кислые соли

- Кислые соли - это сложные вещества, содержащие два вида катионов: катион металла и катион водорода, - и анион кислотного остатка:
- NaHCO_3 ; KH_2PO_4
- Гидрокарбонат натрия используется в кулинарии, как чистящее средство, для полоскания горла и избавления от изжоги.
- Кто-то из вас знаком с таким удобрением, как двойной суперфосфат $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.



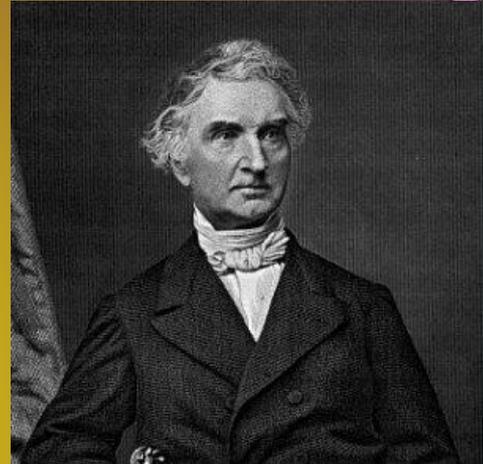


Это интересно!



- **Немецкий химик Ю. Либих изобрел не только бульонные кубики, но и порошок для получения пышного теста, его так и называли “порошок Либиха”.**

Это смесь NaHCO_3 и лимонной кислоты. При нагревании они взаимодействуют с выделением CO_2 , что делает тесто пышным.



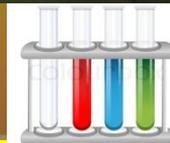
Юстус Либих
(12 мая 1803, — 18 апреля 1873,) - немецкий химик.





Основные соли

- Основные соли - это сложные вещества, содержащие катион металла и два вида анионов: кислотного остатка и гидроксогруппы: CuOHCl ; $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$.
- Многие из вас знают о малахите, это красивый зеленый поделочный камень. Формула малахита $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$.





Комплексные соли

- $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$; $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- Комплексными солями являются известные вам реактивы на:
- ионы Fe^{2+} – красная кровяная соль $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$,
- ионы Fe^{3+} – желтая кровяная соль $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.

Красная кровяная соль

Гексацианоферрат (III) калия - $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$



Желтая кровяная соль

$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ | Гексацианоферрат (II) калия





Номенклатура солей



Кислотный остаток (анион)	Название соли
Cl^-	хлорид
F^-	фторид
NO_3^-	нитрат
NO_2^-	нитрит
S^{2-}	сульфид
SO_3^{2-}	сульфит
SO_4^{2-}	сульфат
CO_3^{2-}	карбонат
SiO_3^{2-}	силикат
PO_4^{3-}	фосфат
CN^-	цианид
NCS^-	тиоционат
ClO^-	гипохлорит
ClO_2^-	хлорат
ClO_4^-	перхлорат





Проверь себя

- **1. Формулы двух кислых солей приведены в паре:**
 1. NaCl и CuOHCl
 2. KHSO_3 и H_2SO_3
 3. CuSO_4 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 4. NaHCO_3 и $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- **2. Формула комплексной соли:**
 1. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 2. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
 3. AlOHCl_2
 4. $\text{Al}(\text{OH})_3$





Проверь себя

3. Формулы двух основных солей приведены в паре:

1. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ и CuOHCl
2. KHSO_3 и KOH
3. CaCl_2 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
4. NH_4HCO_3 и $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

4. Формулы двух средних солей приведены в паре:

1. NaCl и K_2SO_4
2. KHSO_3 и CuOHCl
3. CuSO_4 и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
4. NaHCO_3 и Na_3PO_4





Проверь себя



5. Формулы кислоты, соли и основания приведены в пункте:

1. HCl , NaOH , Zn(OH)_2
2. K_2CO_3 , NaHCO_3 , HNO_3
3. H_2SO_4 , NaCl , Cu(OH)_2
4. CuOHBr , NaBr , HBr

6. Среди перечисленных веществ:

- А) NaHSO_3 ,
- Б) HCOOK ,
- В) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$,
- Г) KHS ,
- Д) Na_2HPO_4 ,
- Е) NaNO_3

кислыми солями являются...

1. БДЕ
2. АВЕ
3. ВДЕ
4. АГД





ПОЛУЧЕНИЕ



1.С использованием металлов	металл+неметалл	$2\text{Mg}+\text{Cl}_2=\text{MgCl}_2$
	металл+кислота	$\text{Zn}+2\text{HCl}=\text{ZnCl}_2+\text{H}_2$
	металл+соль	$\text{Fe}+\text{CuSO}_4=\text{FeSO}_4+\text{Cu}$
2.С использованием оксидов	основной оксид+кислота	$\text{CaO}+2\text{HCl}=\text{CaCl}_2+\text{H}_2\text{O}$
	кислотный оксид+основание	$\text{CO}_2+\text{Ca}(\text{OH})_2=\text{CaCO}_3+\text{H}_2\text{O}$
	кислотный+основной оксиды	$\text{CaO}+\text{CO}_2=\text{CaCO}_3$
	основной+амфотерный оксиды	$\text{Al}_2\text{O}_3+\text{CaO}=\text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$





ПОЛУЧЕНИЕ



3. Реакция нейтрализации	кислота+основание	$H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$
4. Из солей	соль+соль	$AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$
	соль+щелочь	$CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$
	соль+кислота	$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2$

Кислые соли получают такими же способами, что и средние, но при других мольных соотношениях (при избытке кислоты)



Основные соли образуются при взаимодействии некоторых солей со щелочами (при избытке щелочи)





ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Соли - твердые кристаллические вещества. Многие вещества имеют высокие температуры плавления и кипения. По растворимости делятся на растворимые и нерастворимые.





ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Разложение при прокаливании



Соль+металл



Соль+соль



Соль+щелочь



Соль+кислота





Генетическая связь между классами неорганических веществ

Между оксидами, кислотами, основаниями и солями имеется глубокая связь. Зная свойства веществ, можно легко перейти от одного класса соединений к другому.

- *Генетическим* называется ряд веществ – представителей разных классов, являющихся соединениями одного химического элемента, связанных взаимопревращениями и отражающих общность происхождения этих веществ или их *генезис*.
- *Например:*
 - $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$.





Обобщение и систематизация знаний



Выберите из указанных формул соединений:

$\text{Ba}(\text{OH})_2$; H_2S ; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; H_2O ; S ; H_2SiO_3 ; H_3PO_4 ;
 Na_2SO_4 ; $\text{Al}(\text{OH})_3$; Cl_2 ; CuCl_2 ; AgNO_3 ; SO_3 ; KOH ;
 P_2O_5 ; HCl ; CO_2 ; K_2S ; $\text{Fe}(\text{OH})_3$, NaOH , HNO_3 .

Назовите вещества.

1 вариант

формулы
оснований

2 вариант

формулы солей

3 вариант

формулы кислот

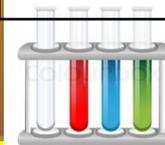




Обобщение и систематизация знаний



1 вариант	2 вариант	3 вариант
формулы оснований	формулы солей	формулы кислот
<p>$Ba(OH)_2$ – гидроксид бария, $Al(OH)_3$ – гидроксид алюминия, KOH – гидроксид калия; $Fe(OH)_3$ – гидроксид железа (III), $NaOH$ – гидроксид натрия</p>	<p>$Fe(NO_3)_3$ – нитрат железа (III); Na_2SO_4 – сульфат натрия; $CuCl_2$ – хлорид меди (II); $AgNO_3$ – нитрат серебра; K_2S – сульфид калия</p>	<p>H_2S – сероводородная кислота; H_2SiO_3 – кремниевая кислота; H_3PO_4 – ортофосфорная кислота; HCl – соляная кислота; HNO_3 – азотная кислота.</p>





Домашнее задание

- Габриелян О.С.Химия 11 класс
- П.24, В.1-4, 5,8





Ресурсы

- Габриелян О.С.Химия 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразоват. учреждений/ О.С. Габриелян.- 5 изд., М.: Дрофа, 2013 – 223с.
- http://galerey-room.ru/images/004048_1417642848.png
- <https://www.colourbox.com/preview/2363201-illustration-of-colorful-test-tubes-on-white-background.jpg>
- http://yugtimes.com/upload/resize_cache/iblock/256/352_229_2/2568be0c76720a2dcdeaba71e5d6cfc1.jpg
- <http://im2.tourbina.ru/photos.3/5/5/559055/big.photo/2-velikie-piramidy-Mike.jpg>
- <http://tips-ua.com/img/3/2/3293ecc01851298fc1021b5afa9cf4de.gif>
- http://foragro.ru/sites/default/files/styles/product_full/public/produce_salt_2_h_orig.jpeg?itok=faBBqwSq
- http://www.dk.ru/system/images/news/000/620/017_x_large_origin_copyright.jpg
- <http://www.arnata.ru/assets/images/big/Soda-pachka-700-600.jpg>
- http://www.promator.ru/foto/good_fotos/1/18786/foto_largest.jpg
- https://img1.flagma.ua/photo-o01416506_big.jpg
- http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/10/110/332/110332105_large_zNu7cWvY0ys.jpg
- <http://www.ua.all.biz/img/ua/catalog/2199778.jpeg>
- <http://r50.neobroker.ru/img-org/tovar-918695.jpg>
- <http://img.mp-farm.com/3060750.jpg?w=500>
- <http://i.ytimg.com/vi/l3oBb7BiC7M/0.jpg> <http://fs1.pptcloud.ru/images/2966/59739/640/img8.jpg>
- <http://eatanapa.ru/upload/iblock/7dd/7ddf6ccd5507f1e78cbd30064cabf925.jpg>
- http://fazenda-59.ru/uploads/1336918417_superfosf_dvoinoi.jpg
- <http://en.academic.ru/pictures/enwiki/74/JustusLiebig.jpg>
- <http://img.boffo.ru/img/p/2/0/1/5/4/8/0/0/20154800.jpg>
- http://cs628424.vk.me/v628424322/1b215/T8DRluCO_6M.jpg
- <http://media.vorotila.net/items/e/a/4/t1@ea43cec2-83da-45b1-8fa2-02714829d2c2.jpg>
- <http://fs00.infourok.ru/images/doc/206/234506/640/img23.jpg>
- <http://fs00.infourok.ru/images/doc/206/234506/640/img24.jpg>

