


Классификация веществ



Цели урока:

- Повторить классификацию неорганических веществ
 - Обобщить и систематизировать знания учащихся о классах неорганических веществ
 - Показать значение неорганических веществ в повседневной жизни
- 



Классификация веществ

Вещества



Простые

O_2 , H_2 , Al,
Fe, P, S, K



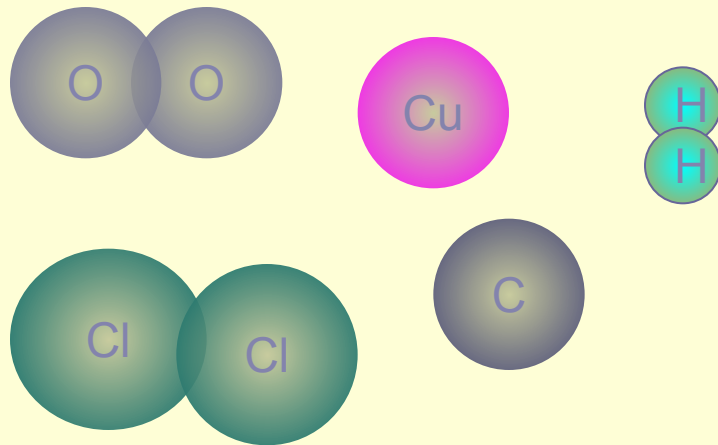
Сложные

CuO, H_2S ,
 H_2O , HNO_3

Вещества

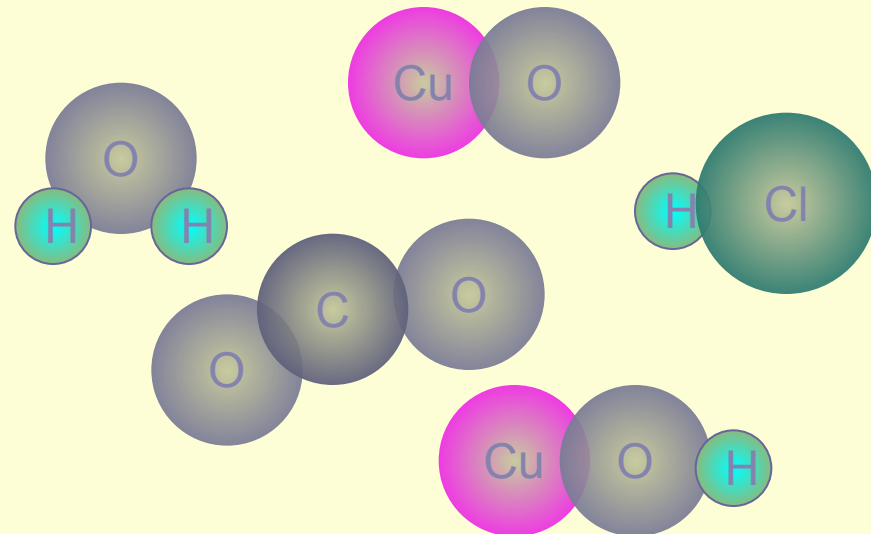
Простые

Состоят из атомов
одного химического
элемента.



Сложные

Состоят из атомов
разных элементов,
химически связанных
друг с другом.



Простые вещества

Металлы

Na

Cu

Fe

Неметаллы

S

Cl₂

O₂

Благородные газы

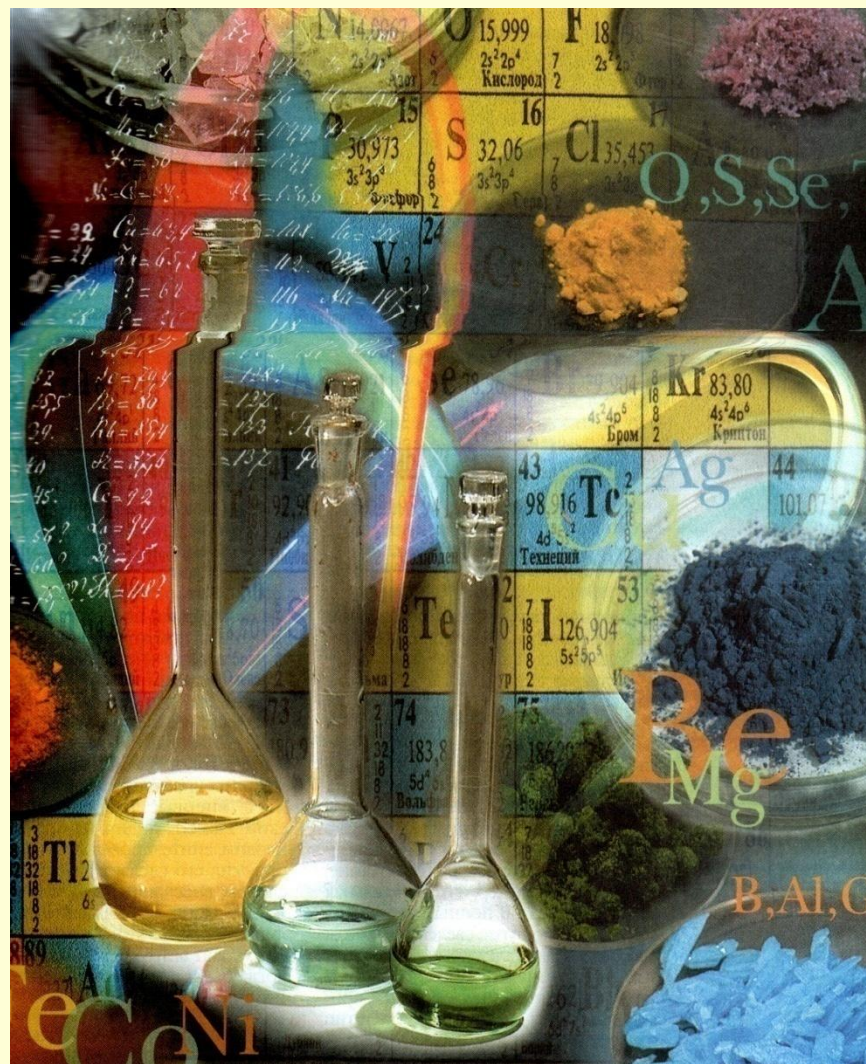
He

Ne

Rn

*На классы вещества
разбиты
Состав их сложен.
Надо знать:
«Оксиды»,
«Соли»,
«Гидроксиды».*

*Посмотрим,
как их различать...*



Сложные вещества

Оксиды



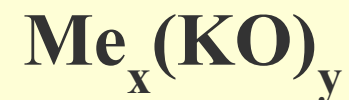
Основания



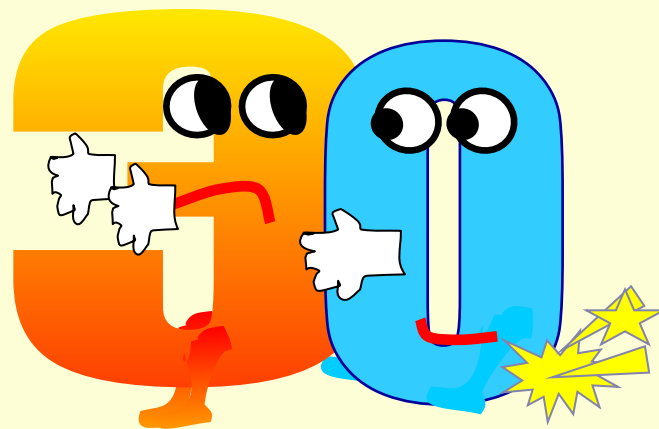
Кислоты



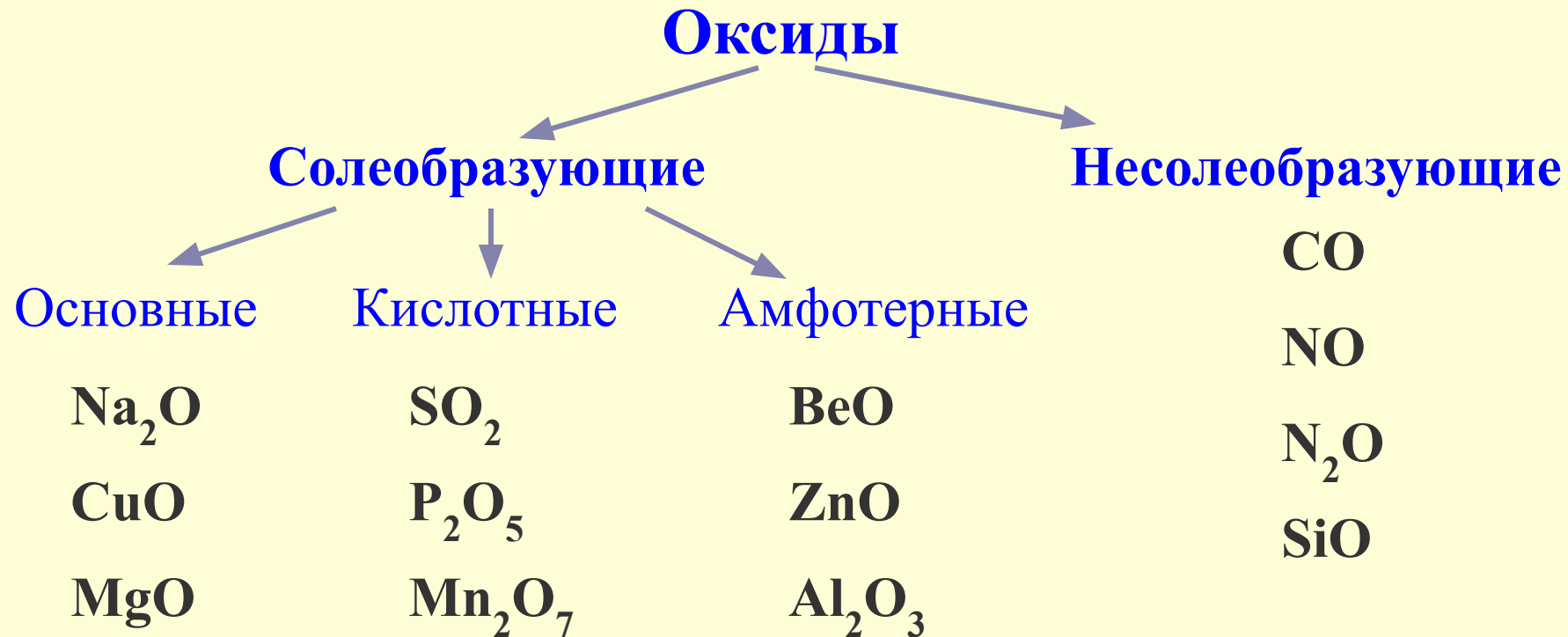
Соли



**В оксидах разберись однажды
В самом составе вещества:
Есть кислород в оксиде каждом,
А элементов только два.**



Оксиды – это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых – кислород со степенью окисления (-2).



Степени окисления кислорода в веществах




Степени окисления
кислорода

- 2


- 1

+ 2



Несолеобразующие оксиды – это оксиды, которые не взаимодействуют ни с основаниями, ни с кислотами и поэтому не образуют солей. К ним относятся: N_2O , NO , SiO_2 , CO (CO с расплавами щелочей образует соли муравьиной кислоты – формиаты). Такие оксиды не имеют гидратов (водных соединений).

Солеобразующие оксиды – это оксиды, которые при взаимодействии с кислотами или основаниями (или с теми и другими) образуют соли. Таким оксидам в качестве гидратов соответствуют основания, кислоты или амфотерные гидроксиды.



Самый известный оксид – **вода**, занимающий большую часть поверхности Земли.

- Оксид алюминия образует минерал **корунд**, а также входит в состав **рубинов** и **сапфиров**.
- *Корунд.*
- Оксид кремния(IV), входящий в состав огромного количества минералов.
- *Горный хрусталь.*



Глина, используемая в силикатной промышленности для производства керамики, в ее составе оксиды кремния, алюминия и вода.



Керамика



Фарфор

Определим класс «оснований»
Классическим обоснованием
Ведем научный репортаж:
«Металлы связаны с «ОН»!



Me-ON

The image shows the text 'Me-ON' in a stylized font. The 'Me' part is rendered with a vertical gradient from orange to yellow. The 'ON' part is blue with a white outline. A horizontal blue bar connects the 'e' and the 'O'. The text is centered on a white rectangular background.

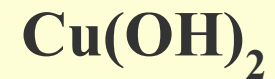
Основания – это сложные вещества, состоящие из атомов металла и одной или нескольких гидроксогрупп (-ОН).

Основания

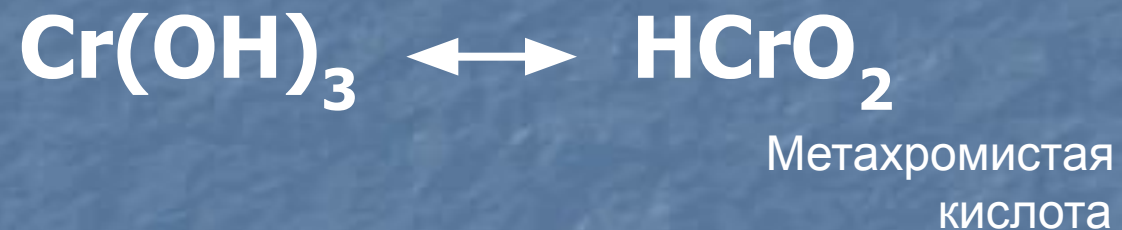
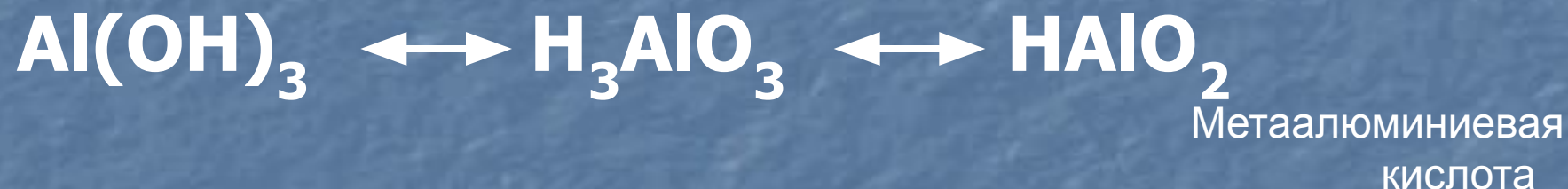
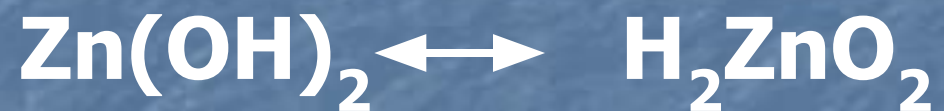
**Растворимые в воде
(щелочи)**



Нерастворимые в воде



Амфотерные гидроксиды



Соответствие оснований и оксидов

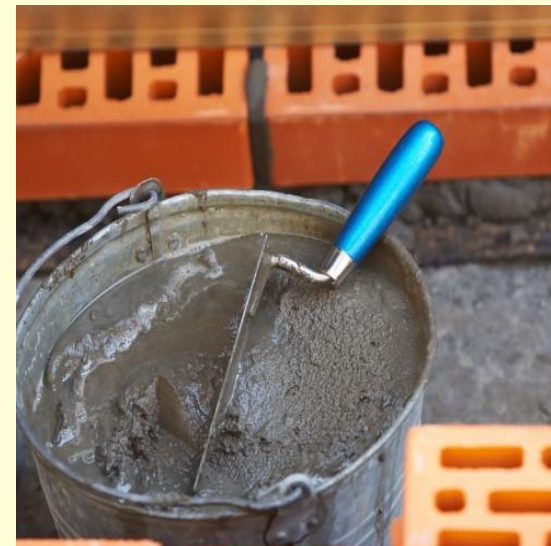


В любой аптечке можно найти нашатырный спирт – *гидроксид аммония*.

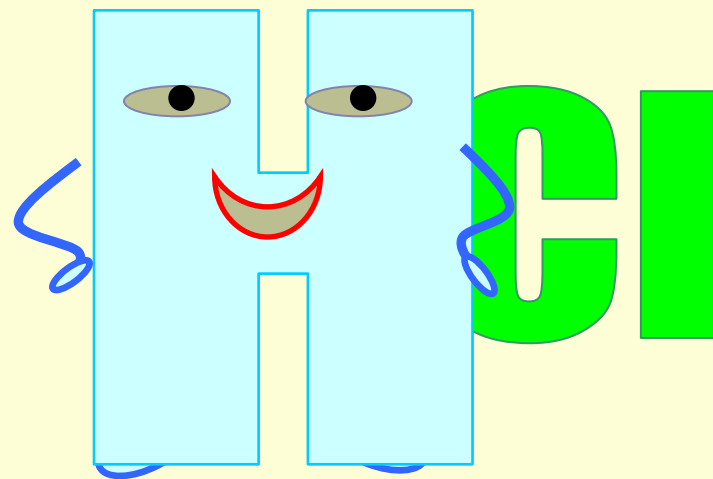


- *Гидроксид натрия* (едкий натр, каустическая сода) применяется для очистки нефтепродуктов, в производстве мыла.

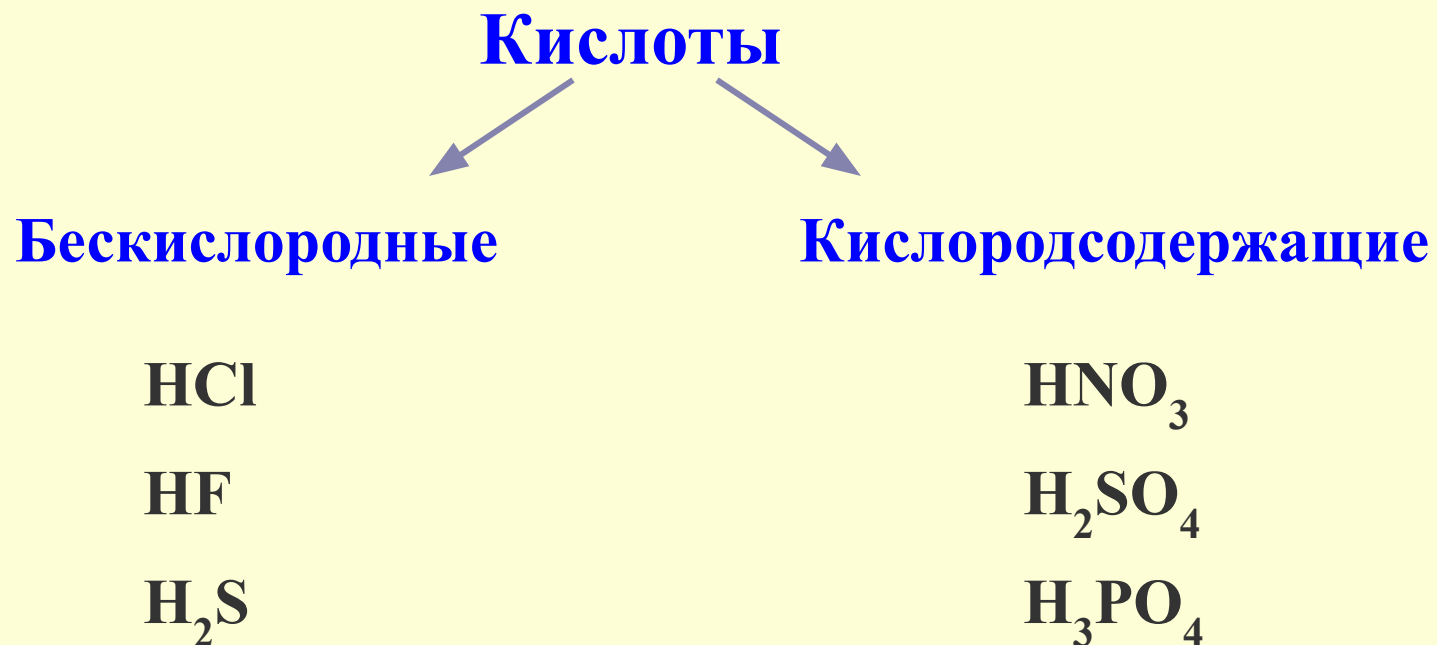
- *Гидроксид кальция* – гашеную известь используют в строительстве.



Давайте задумаемся вместе,
Каков состав любых кислот.
В их формулах на первом месте-
Одновалентный водород!



Кислоты – это сложные вещества, состоящие из атомов водорода, способных замещаться на атомы металла, и кислотных остатков.



Кислоты (H_xR)

HCl – соляная

HNO_3 – азотная

HNO_2 – азотистая

H_2SO_4 – серная

H_2SO_3 – сернистая

H_2SiO_3 – кремниевая

H_3PO_4 – фосфорная

H_2S – сероводородная

HF – фтороводородная

HI – иодоводородная

HBr – бромоводородная

$HMnO_4$ – марганцовая

H_2CrO_4 – хромовая



лекарства



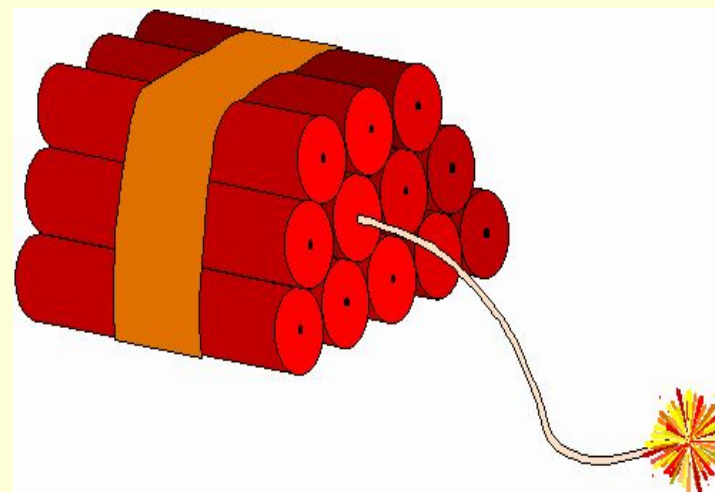
удобрения

Кислоты

(используют в производстве)



красители

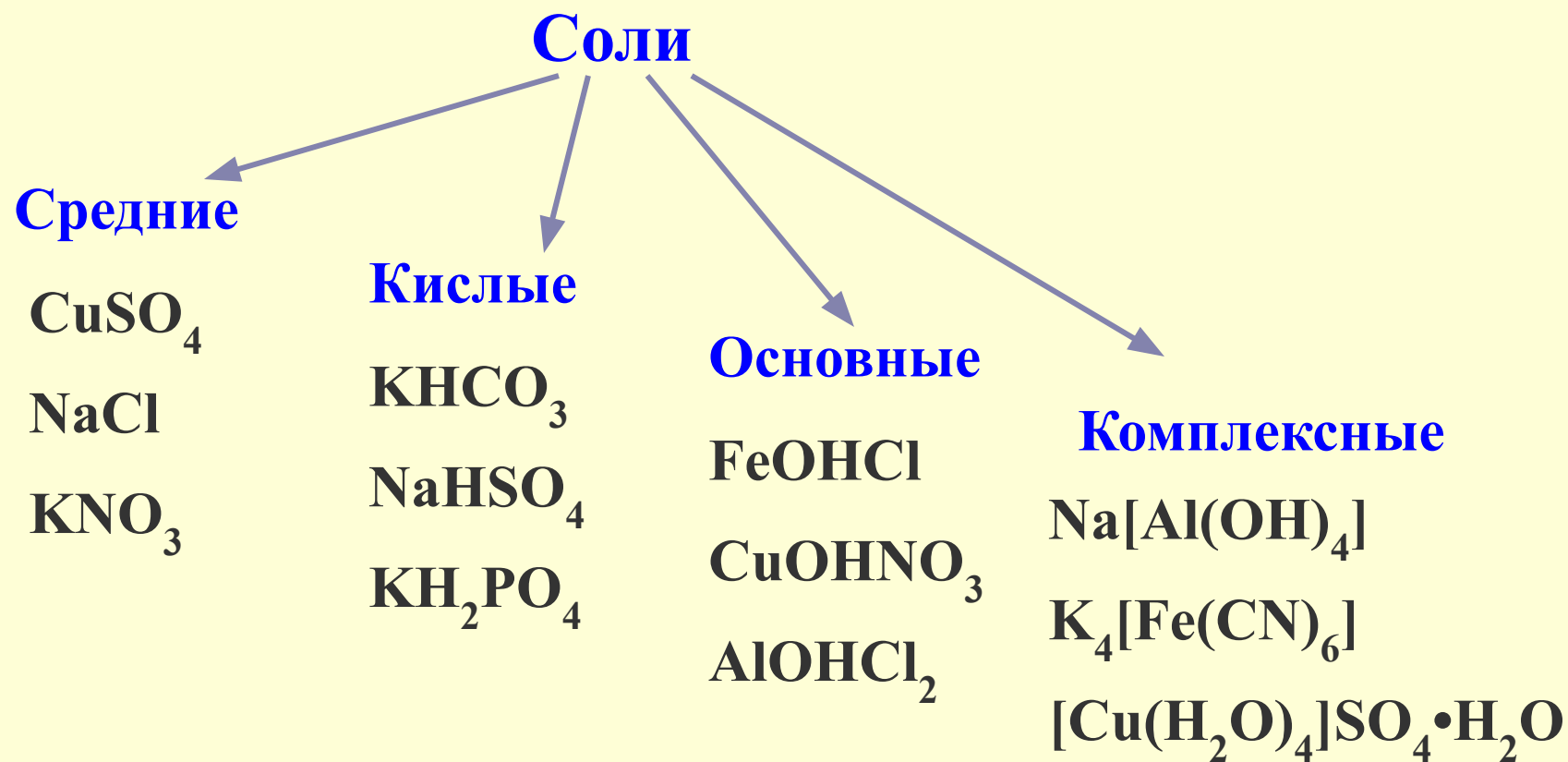


взрывчатые вещества

Состав солей уже известен
Пример используем любой-
Металл стоит на первом месте,
Остаток от кислот – второй.



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





пищевая сода



поваренная соль

Соли



гипс



марганцовка



мрамор

Названия веществ

- Na_2CO_3 (карбонат натрия) - *кальцинированная сода*
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (декагидрат карбоната натрия) - *кристаллическая сода;*
- NaHCO_3 (гидрокарбонат натрия) - *пищевая сода, питьевая сода, двууглекислая сода;*
- NaOH (гидроксид натрия) - *едкий натр, каустическая сода, каустик;*
- $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (декагидрат сульфата натрия) - *глауберова соль;*
- Na_2SiO_3 (силикат натрия) – *растворимое стекло, жидкое стекло;*
- NaNO_3 (нитрат натрия) - *чилийская селитра, натриевая селитра;*

Названия веществ

- $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ или $3\text{NaF} \cdot \text{AlF}_3$ (гексафторалюминат натрия)- *криолит;*
- NaCl (хлорид натрия)- *поваренная соль, каменная соль, пищевая соль;*
- K_2CO_3 (карбонат калия) – *поташ;*
- KOH (гидроксид калия)- *едкое кали;*
- KClO_3 (хлорат калия)- *бертолетова соль;*
- K_2SiO_3 (силикат калия)- *жидкое стекло, растворимое стекло;*
- C - *графит, кокс, уголь, сажа;*
- CaCO_3 (карбонат кальция) – *мел, известняк, мрамор;*

Названия веществ

- CaO (оксид кальция)- *негашёная известь*;
- Ca(OH)_2 (гидроксид кальция)- *гашёная известь, белильная известь*;
- Ca(OH)_2 - *известковая вода* (насыщенный прозрачный раствор);
- Ca(OH)_2 - *известковое молоко* (взвесь Ca(OH)_2 в воде);
- $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2 + 2\text{CaSO}_4$ (смесь дигидрофосфата и сульфата кальция) – *простой суперфосфат*;

Названия веществ

- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ (дигидрофосфат кальция) – **двойной суперфосфат;**
- $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (дигидрат сульфата кальция)- **гипс;**
- FeCl_2 (хлорид железа (II))-**хлористое железо;**
- FeCl_3 (хлорид железа (III))-**хлорное железо;**
- FeS_2 (дисульфид железа (II))-**пирит, железный колчедан, серный колчедан;**

Названия веществ

- $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (гептагидрат сульфата железа (II))- *железный купорос;*
- $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (гептагидрат сульфата цинка)- *цинковый купорос;*
- ZnS (сульфид цинка) – *цинковая обманка;*
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (пентагидрат сульфата меди (II))- *медный купорос;*
- $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ (карбонат гидроксомеди (II))- *малахит;*

Названия веществ

- N_2O (Оксид азота(I))- **веселящий газ**;
- NO_2 (Оксид азота(IV))-
- NH_4Cl (хлорид аммония)- **нашатырь**;
- NH_4NO_3 (нитрат аммония)-**аммиачная селитра**;
- $NH_3 \cdot H_2O$ или NH_4OH (гидрокид аммония)-
нашатырный спирт;
- $NH_4H_2PO_4 + (NH_4)_2HPO_4$ (смесь дигидрофосфата и гидрофосфата аммония) – **аммофос**;

Названия веществ

- CO (оксид углерода (II)) - *угарный газ*;
- CO_2 (оксид углерода (IV)) - *углекислый газ, угольный ангидрид*;
- SO_2 (оксид серы (IV)) - *сернистый газ, сернистый ангидрид*;
- SO_3 (оксид серы (VI)) - *серный ангидрид*;
- $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ - *олеум* (раствор SO_3 в концентрированной серной кислоте);

Названия веществ

- HF (фтороводород) – *плавиковая кислота* (раствор HF в воде);
- Al_2O_3 (оксид алюминия)– *корунд, боксид, глинозём;*
- SiO_2 (оксид кремния (IV))– *горный хрусталь, силикагель, кварц, песок, кремнезём;*
- CrO_3 (оксид хрома (IV))– *хромовый ангидрид;*
- MnO_2 (оксид марганца (IV))– *пиролюзит.*

Экспресс-работа

Задание 1.

Найдите в каждом ряду «лишнее вещество» и объясните свой выбор: 1) CaO, NO, SO₂, MgO

2) NaOH, KOH, Ba(OH)₂, Cu(OH)₂

3) HCl, NaOH, H₂SO₄, HNO₃

4) Na₂SO₄, Cu(NO₃)₂, CaCl₂, KOH

Задание 2.

Распределить вещества по классам:

Fe(OH)₂, H₂SO₄, NaCl, K₂O, SO₃, Mg(OH)₂, CuO,
Ca(NO₃)₂, NaOH, HBr, CO₂, HClO₄, Ca(OH)₂, HCl.

Назвать вещества.

Оксиды		Основания		Кислоты		Соли
Кислотные	Основные	Щёлочи	Нераст-е	Бескисл-е	Кисл-сод-е	

Проверим:

Задание1: 1)NO

2)Cu(OH)₂

3) NaOH

4) KOH



Задание2:

Оксиды		Основания		Кислоты		Соли
Кислотные	Основные	Щёлочи	Нераст-е	Бескисл-е	Кисл-сод-е	
SO ₃	K ₂ O	NaOH	Fe(OH) ₂	HBr	H ₂ SO ₄	NaCl
CO ₂	CuO	Ca(OH) ₂	Mg(OH) ₂	HCl	HClO ₄	Ca(NO ₃) ₂

Тест

- 1) Из предложенного перечня выберите основной оксид
а) Na_2O б) SO_3 в) P_2O_5
- 2) В результате взаимодействия с водой SO_2 образуется
а) основание б) кислота в) соль
- 3) В растворах щелочей фенолфталеин имеет цвет
а) бесцветный б) синий в) малиновый
- 4) Какой металл не реагирует с соляной кислотой
а) Na б) Ag в) Zn
- 5) Что из перечисленного подходит соляной кислоте
а) слабая б) двухосновная в) сильная
- 6) Вещества какой пары могут реагировать между собой
а) $\text{Zn} + \text{HCl}$ б) $\text{Zn} + \text{NaCl}$ в) $\text{Au} + \text{HCl}$

Ответы теста

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Б
- 5) В
- 6) А

Критерии оценки

6 правильных ответов – 5

5 правильных ответов – 4

4 правильных ответа – 3

**Спасибо за
внимание!**

