

# Классификация веществ

О.С.Габриэлян. 11 класс.

вещества

```
graph TD; A[вещества] --> B[простые]; A --> C[сложные]
```

простые

сложные

# Распределите вещества

1. KOH
2. Cl<sub>2</sub>
3. CO<sub>2</sub>
4. Zn
5. SO<sub>2</sub>
6. O<sub>2</sub>
7. Ag
8. C
9. H<sub>2</sub>S
10. CO
11. N<sub>2</sub>
12. Na
13. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
14. HNO<sub>3</sub>

## ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА

```
graph TD; A[ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА] --- B[Металлы  
Na Ca Cu Fe]; A --- C[Инертные газы  
He Ne Ar]; A --- D[Неметаллы  
S P Cl2 O2];
```

Металлы

**Na Ca Cu Fe**

Инертные газы

**He Ne Ar**

Неметаллы

**S P Cl<sub>2</sub> O<sub>2</sub>**

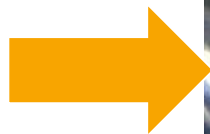
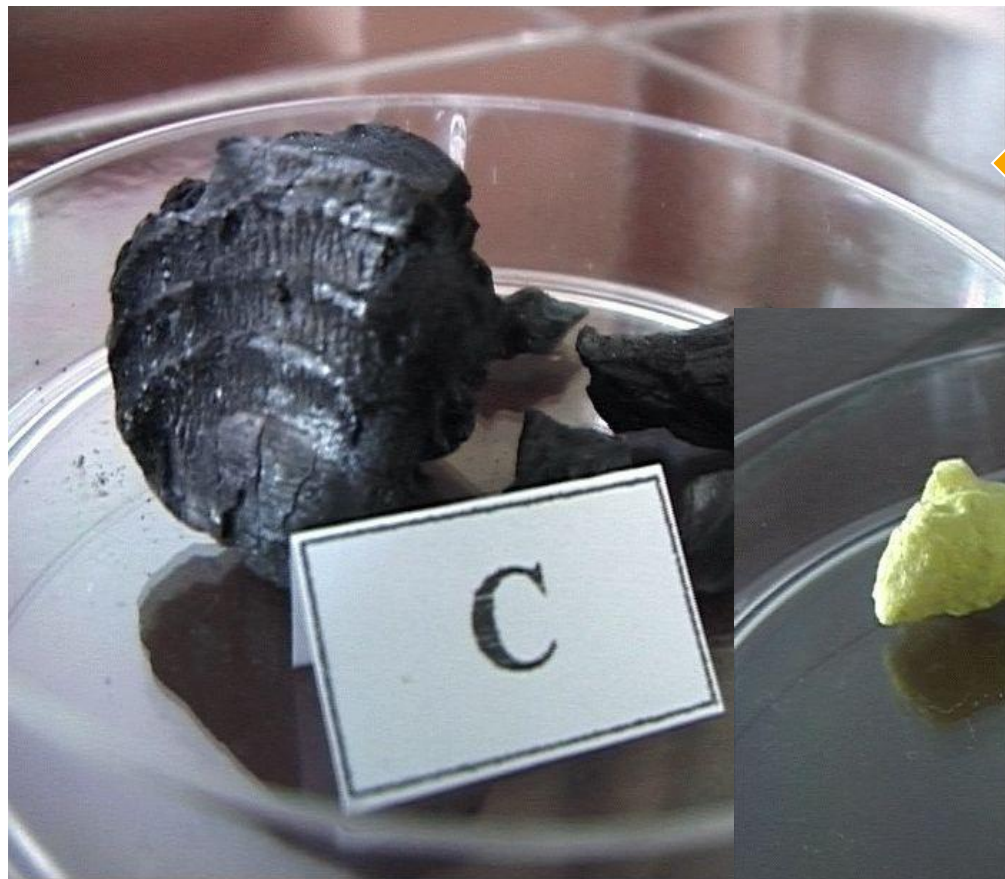
# МЕТАЛЛЫ И НЕМЕТАЛЛЫ

периоды	группы элементов									
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а	VIII	б
1							<b>H</b> 1 водород 1s <sup>1</sup>	<b>He</b> 2 гелий 1s <sup>2</sup>		
2	<b>Li</b> 3 литий 2s <sup>1</sup>	<b>Be</b> 4 бериллий 2s <sup>2</sup>	<b>B</b> 5 бор 2s <sup>2</sup> 2p <sup>1</sup>	<b>C</b> 6 углерод 2s <sup>2</sup> 2p <sup>2</sup>	<b>N</b> 7 азот 2s <sup>2</sup> 2p <sup>3</sup>	<b>O</b> 8 кислород 2s <sup>2</sup> 2p <sup>4</sup>	<b>F</b> 9 фтор 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup>	<b>Ne</b> 10 неон 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup>		
3	<b>Na</b> 11 натрий 3s <sup>1</sup>	<b>Mg</b> 12 магний 3s <sup>2</sup>	<b>Al</b> 13 алюминий 3s <sup>2</sup> 3p <sup>1</sup>	<b>Si</b> 14 кремний 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup>	<b>P</b> 15 фосфор 3s <sup>2</sup> 3p <sup>3</sup>	<b>S</b> 16 сера 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>	<b>Cl</b> 17 хлор 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup>	<b>Ar</b> 18 аргон 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup>		
4	<b>K</b> 19 калий 4s <sup>1</sup>	<b>Ca</b> 20 кальций 4s <sup>2</sup>	21 3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup> скандий	<b>Sc</b> 22 3d <sup>2</sup> 4s <sup>2</sup> титан	<b>Ti</b> 23 3d <sup>3</sup> 4s <sup>2</sup> ванадий	<b>V</b> 24 3d <sup>3</sup> 4s <sup>1</sup> хром	<b>Cr</b> 25 3d <sup>5</sup> 4s <sup>1</sup> марганец	<b>Mn</b> 26 3d <sup>5</sup> 4s <sup>2</sup> железо	27 3d <sup>7</sup> 4s <sup>2</sup> кобальт	<b>Co</b> 28 3d <sup>8</sup> 4s <sup>2</sup> никель
	29 3d <sup>10</sup> 4s <sup>1</sup> <b>Cu</b> медь	30 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> <b>Zn</b> цинк	<b>Ga</b> 31 галлий 4s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup>	<b>Ge</b> 32 германий 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>	<b>As</b> 33 мышьяк 4s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup>	<b>Se</b> 34 селен 4s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup>	<b>Br</b> 35 бром 4s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup>	<b>Kr</b> 36 криптон 4s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup>		
5	<b>Rb</b> 37 рубидий 5s <sup>1</sup>	<b>Sr</b> 38 стронций 5s <sup>2</sup>	39 4d <sup>1</sup> 5s <sup>2</sup> иттрий	<b>Y</b> 40 4d <sup>2</sup> 5s <sup>2</sup> цирконий	<b>Zr</b> 41 4d <sup>4</sup> 5s <sup>1</sup> ниобий	<b>Nb</b> 42 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup> молибден	<b>Mo</b> 43 4d <sup>5</sup> 5s <sup>2</sup> технеций	<b>Tc</b> 44 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup> рутений	45 4d <sup>8</sup> 5s <sup>1</sup> родий	<b>Rh</b> 46 4d <sup>10</sup> 5s <sup>0</sup> палладий
	47 4d <sup>10</sup> 5s <sup>1</sup> <b>Ag</b> серебро	48 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> <b>Cd</b> кадмий	<b>In</b> 49 индий 5s <sup>2</sup> 5p <sup>1</sup>	<b>Sn</b> 50 олово 5s <sup>2</sup> 5p <sup>2</sup>	<b>Sb</b> 51 сурьма 5s <sup>2</sup> 5p <sup>3</sup>	<b>Te</b> 52 теллур 5s <sup>2</sup> 5p <sup>4</sup>	<b>I</b> 53 йод 5s <sup>2</sup> 5p <sup>5</sup>	<b>Xe</b> 54 ксенон 5s <sup>2</sup> 5p <sup>6</sup>		
6	<b>Cs</b> 55 цезий 6s <sup>1</sup>	<b>Ba</b> 56 барий 6s <sup>2</sup>	57 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup> лантан	<b>La*</b> 72 5d <sup>0</sup> 6s <sup>2</sup> гафний	<b>Hf</b> 73 5d <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup> тантал	<b>Ta</b> 74 5d <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup> вольфрам	<b>W</b> 75 5d <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup> рений	<b>Re</b> 76 5d <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup> осмий	77 5d <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup> иридий	<b>Ir</b> 78 5d <sup>8</sup> 6s <sup>1</sup> платина
	79 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup> <b>Au</b> золото	80 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> <b>Hg</b> ртуть	<b>Tl</b> 81 таллий 6s <sup>2</sup> 6p <sup>1</sup>	<b>Pb</b> 82 свинец 6s <sup>2</sup> 6p <sup>2</sup>	<b>Bi</b> 83 висмут 6s <sup>2</sup> 6p <sup>3</sup>	<b>Po</b> 84 полоний 6s <sup>2</sup> 6p <sup>4</sup>	<b>At</b> 85 астат 6s <sup>2</sup> 6p <sup>5</sup>	<b>Rn</b> 86 радон 6s <sup>2</sup> 6p <sup>6</sup>		
7	<b>Fr</b> 87 франций 7s <sup>1</sup>	<b>Ra</b> 88 радий 7s <sup>2</sup>	89 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup> актиний	<b>Ac*</b> 104 6d <sup>0</sup> 7s <sup>2</sup> резерфордий	<b>Rf</b> 105 6d <sup>3</sup> 7s <sup>2</sup> дубний	<b>Db</b> 106 6d <sup>4</sup> 7s <sup>2</sup> сивергий	<b>Sg</b> 107 6d <sup>5</sup> 7s <sup>2</sup> борий	<b>Bh</b> 108 6d <sup>6</sup> 7s <sup>2</sup> хассий	109 6d <sup>7</sup> 7s <sup>2</sup> мейтнерий	<b>Mt</b>

# ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА-МЕТАЛЛЫ

<p>79</p> <h1>Au</h1> <p>ЗОЛОТО 195,966</p> <p>1 18 32 18 8 2</p> <p>5d<sup>10</sup> 6s<sup>1</sup></p>	 A photograph showing several gold bars and coins. One bar in the foreground is stamped with '32546', 'CREDIT SUISSE', '10 OZ', 'GOLD', and '999.9'. Another bar in the background is stamped with '325461', 'CREDIT SUISSE', and '10 OZ'. There are also several gold coins, including one with the Liberty Bell design.	 A large yellow arrow pointing from the gold bars towards the silver jewelry.
 A close-up photograph of a gold bar and several gold coins. The bar is stamped with '32546', 'CREDIT SUISSE', '10 OZ', 'GOLD', and '999.9'. The coins are also gold, with one showing the Liberty Bell design.	 A photograph of silver jewelry, including a ring with a large clear gemstone, a bracelet, and a necklace, all resting on a dark, textured surface. There are also several clear gemstones scattered around the jewelry.	<p>47</p> <h1>Ag</h1> <p>СЕРЕБРО 107,868</p> <p>1 18 18 18 8 2</p> <p>4d<sup>10</sup> 5s<sup>1</sup></p>

# ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА-НЕМЕТАЛЛЫ







# Распределите вещества по классам

1. KOH
2. Cl<sub>2</sub>
3. CO<sub>2</sub>
4. Zn
5. SO<sub>2</sub>
6. O<sub>2</sub>
7. Ag
8. C
9. H<sub>2</sub>S
10. CO
11. N<sub>2</sub>
12. Na
13. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
14. HNO<sub>3</sub>

ОКСИДЫ  $E_n O_m$

Несолеобразующие  
 $CO$   $NO$   $N_2O$

Солеобразующие

Кислотные  
 $SO_3$   $CO_2$   $CrO_3$

Амфотерные  
 $Al_2O_3$   $ZnO$   $Cr_2O_3$

Основные  
 $K_2O$   $CaO$   $CuO$

# Распределите вещества по классам

1. KOH
2. Cl<sub>2</sub>
3. CO<sub>2</sub>
4. Zn
5. SO<sub>2</sub>
6. O<sub>2</sub>
7. Ag
8. C
9. H<sub>2</sub>S
10. CO
11. N<sub>2</sub>
12. Na
13. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
14. HNO<sub>3</sub>

# СОЛИ

```
graph TD; A[СОЛИ] --> B[Средние  
NaCl K3PO4 CuSO4]; A --> C[Кислые  
NaHCO3 KH2PO4]; A --> D[Основные  
FeOHCl (CuOH)2CO3]; A --> E[Комплексные  
[Cu(NH3)4]SO4];
```

Средние

$\text{NaCl}$   $\text{K}_3\text{PO}_4$   $\text{CuSO}_4$

Кислые

$\text{NaHCO}_3$   $\text{KH}_2\text{PO}_4$

Основные

$\text{FeOHCl}$   $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$

Комплексные

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

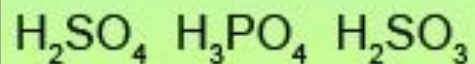
# Распределите вещества по классам

1. KOH
2. Cl<sub>2</sub>
3. CO<sub>2</sub>
4. Zn
5. SO<sub>2</sub>
6. O<sub>2</sub>
7. Ag
8. C
9. H<sub>2</sub>S
10. CO
11. N<sub>2</sub>
12. Na
13. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
14. HNO<sub>3</sub>

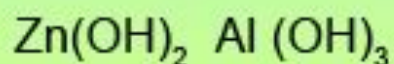
## ГИДРОКСИДЫ

```
graph TD; A[ГИДРОКСИДЫ] --- B[Кислородсодержащие кислоты  
H2SO4 H3PO4 H2SO3]; A --- C[Амфотерные гидроксиды  
Zn(OH)2 Al(OH)3]; A --- D[Основания  
KOH Ca(OH)2 Cu(OH)2]
```

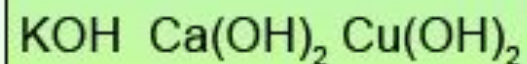
Кислородсодержащие  
кислоты



Амфотерные  
гидроксиды



Основания





Распределите формулы кислот по классам

1.  $\text{H}_2\text{S}$
2.  $\text{HCl}$
3.  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
4.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
5.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
6.  $\text{H}_3\text{PO}_4$
7.  $\text{HClO}_4$
8.  $\text{H}_2\text{CO}_3$
9.  $\text{HI}$
10.  $\text{HNO}_3$
11.  $\text{HBr}$

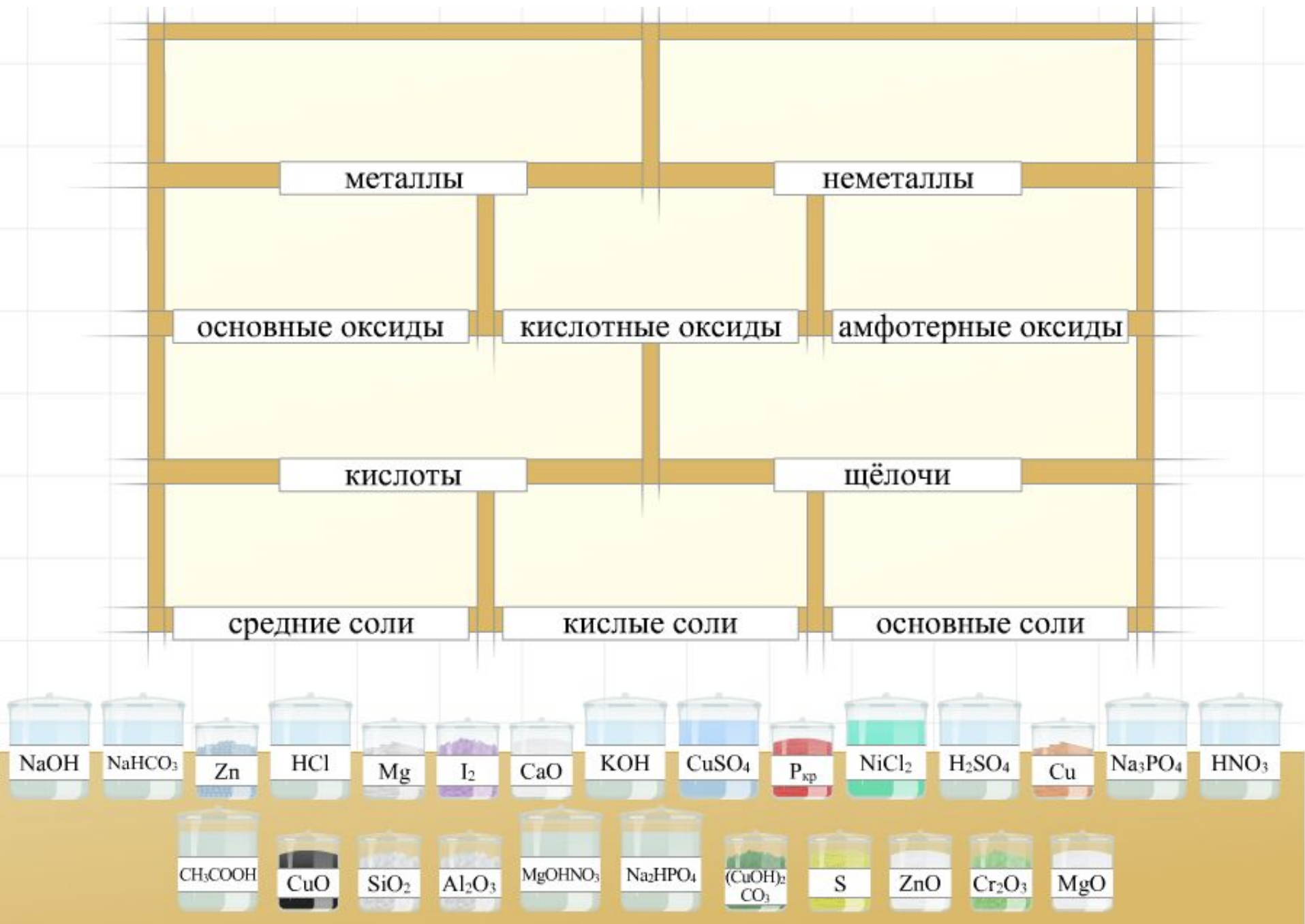


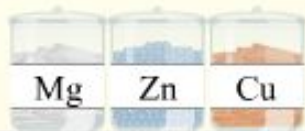
Распределите формулы оснований по классам

1.  $\text{NaOH}$
2.  $\text{Ba(OH)}_2$
3.  $\text{Ni(OH)}_3$
4.  $\text{Fe(OH)}_2$
5.  $\text{LiOH}$
6.  $\text{Mg(OH)}_2$
7.  $\text{Cu(OH)}_2$
8.  $\text{KOH}$
9.  $\text{Sr(OH)}_2$









металлы

неметаллы

основные оксиды

кислотные оксиды

амфотерные оксиды

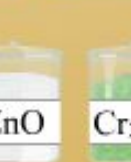
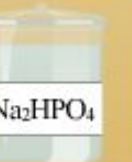
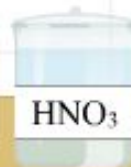
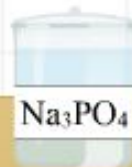
кислоты

щёлочи

средние соли

кислые соли

основные соли





металлы



неметаллы

основные оксиды

кислотные оксиды

амфотерные оксиды

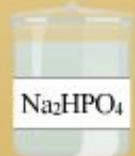
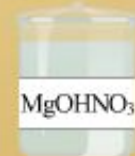
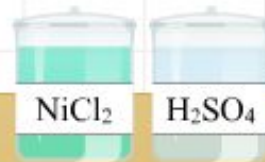
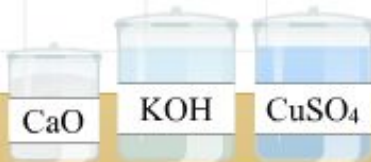
кислоты

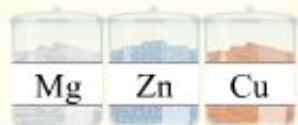
щёлочи

средние соли

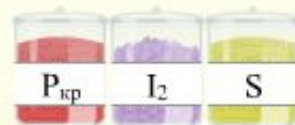
кислые соли

основные соли





металлы



неметаллы



основные оксиды

кислотные оксиды

амфотерные оксиды

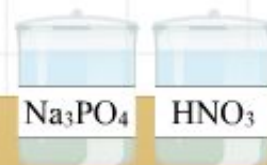
кислоты

щёлочи

средние соли

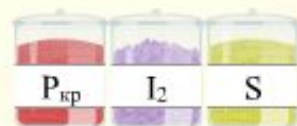
кислые соли

основные соли

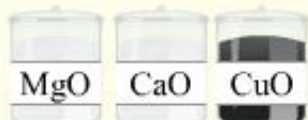




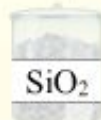
МЕТАЛЛЫ



НЕМЕТАЛЛЫ



ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ



КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ

АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ

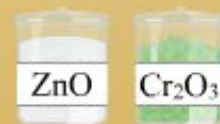
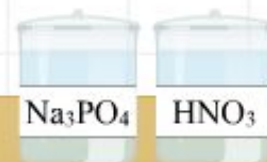
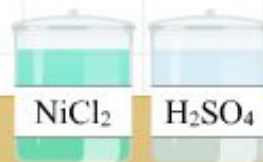
КИСЛОТЫ

ЩЕЛОЧИ

СРЕДНИЕ СОЛИ

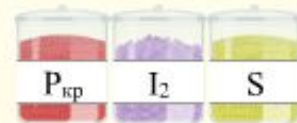
КИСЛЫЕ СОЛИ

ОСНОВНЫЕ СОЛИ

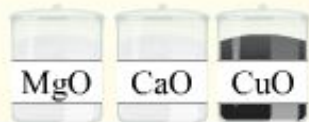




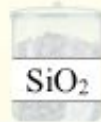
МЕТАЛЛЫ



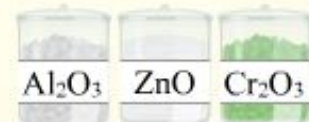
НЕМЕТАЛЛЫ



ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ



КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ



АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ

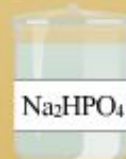
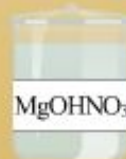
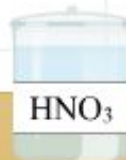
КИСЛОТЫ

ЩЕЛОЧИ

СРЕДНИЕ СОЛИ

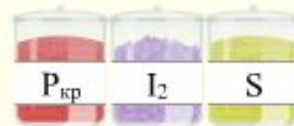
КИСЛЫЕ СОЛИ

ОСНОВНЫЕ СОЛИ





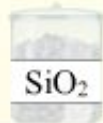
металлы



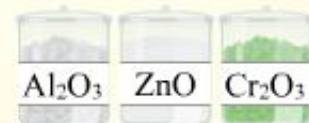
неметаллы



основные оксиды



кислотные оксиды



амфотерные оксиды



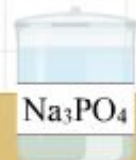
кислоты

щёлочи

средние соли

кислые соли

основные соли



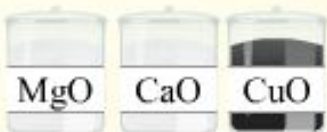




металлы



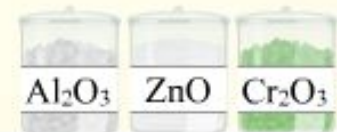
неметаллы



основные оксиды



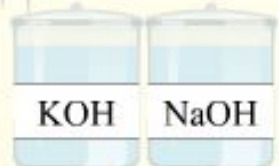
кислотные оксиды



амфотерные оксиды



кислоты

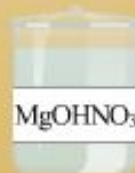
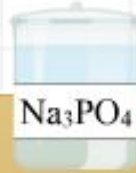
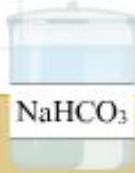


щёлочи

средние соли

кислые соли

основные соли

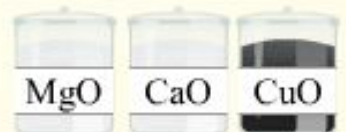




металлы



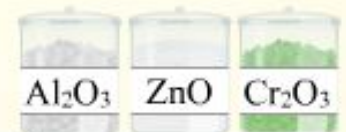
неметаллы



основные оксиды



кислотные оксиды



амфотерные оксиды



кислоты



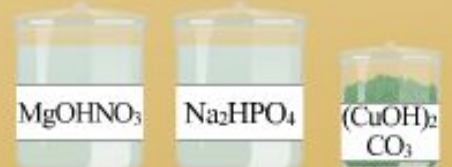
щёлочи



средние соли

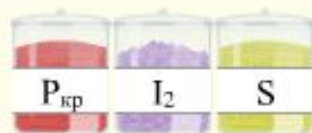
кислые соли

основные соли

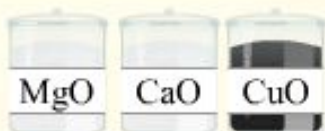




металлы



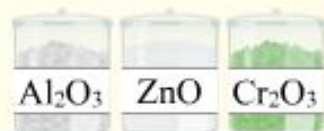
неметаллы



основные оксиды



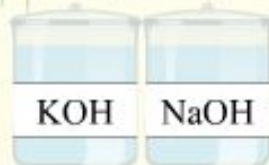
кислотные оксиды



амфотерные оксиды



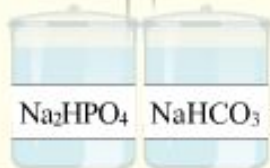
кислоты



щёлочи



средние соли



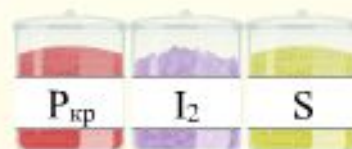
кислые соли

основные соли

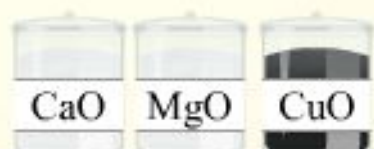




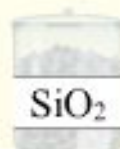
металлы



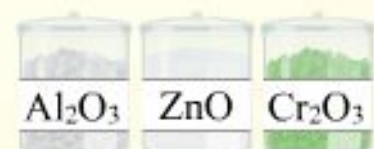
неметаллы



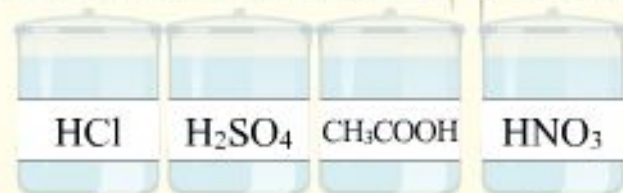
основные оксиды



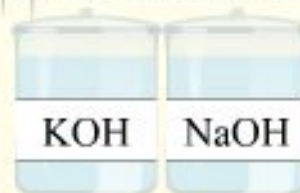
кислотные оксиды



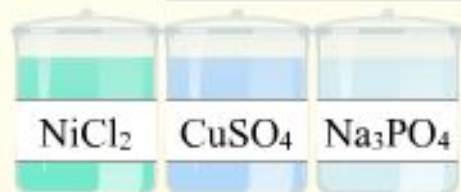
амфотерные оксиды



кислоты



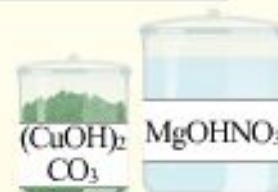
щёлочи



средние соли



кислые соли



основные соли

Правильно!

Исключите лишнее по  
классификационной  
характеристике вещество

1. Zn.
2. Cl<sub>2</sub>.
3. CO.
4. O<sub>2</sub>.

Какое из соединений не является оксидом?

1.  $\text{Na}_2\text{O}$ .
2.  $\text{HClO}$ .
3.  $\text{SO}_3$ .
4.  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ .

Оксид хрома (III)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
является

1. основным.
2. кислотным.
3. несолеобразующим.
4. амфотерным.

Гидроксидом не является:

1.  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .
2.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
3.  $\text{NaOH}$ .
4.  $\text{HBr}$ .



Массовые доли элементов в соединении равны: калия - 43,1%, хлора - 39,2%, кислорода - 17,7%. Определите формулу этого вещества.

1.  $\text{KClO}_3$ .
2.  $\text{KClO}$ .
3.  $\text{KClO}_4$ .

# Домашнее задание

- § 17

- стр. 176-178, упр. 1-3