

## 11 класс Металлы

Ознакомьтесь с текстом, подумайте, что нужно вставить вместо пропусков, подготовьтесь к самостоятельной работе по теме Химические свойства металлов.

### 1. Закончите предложения

1. У металлов на внешнем энергетическом уровне .....электронов. Самый активный металл - ....., самый большой по размеру атома - .....
2. У всех металлов имеется .....блеск.
3. Все металлы по агрегатному состоянию....., за исключением.....
4. Все металлы.....цвета, за исключением металлов .....
5. Все металлы проводят.....
6. Общность физических свойств металлов объясняется наличием у них.....связи.

### 2. Химические свойства металлов.

+неметалл ( $t^0$ )  $\square$  соль

+  $O_2$   $\square$  оксид ( исключения: Na, K, Rb, Cs, Fr - пероксид)

+  $H_2O$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{(10)} \rightarrow \text{щёлочь} + H_2 \\ \text{до } H_2 (t^0) \rightarrow \text{оксид} + H_2 \\ \text{после } H_2 \rightarrow \text{не реагируют (а также Be)} \end{array} \right.$

+оксид металла ( для Ca, Al, Mg) ( $t^0$ )  $\square$  другой оксид + другой металл

+оксид неметалла (  $CO_2$ ,  $SiO_2$ ) ( $t^0$ )  $\square$  оксид металла + неметалл

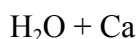
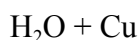
+щёлочь ( для Al, Be, Zn)  $\square$  комплексная соль +  $H_2$

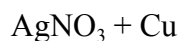
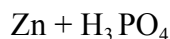
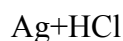
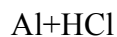
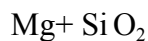
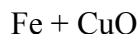
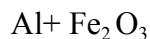
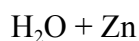
+кислота(р-р)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{до } H_2 \rightarrow \text{соль(р-р)} + H_2 \\ \text{искл. } HNO_3 \text{ после } H_2 \rightarrow \text{не реагируют} \end{array} \right.$

+ соль (р-р)  $\square$  другая соль(р-р) + другой металл

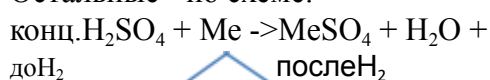
**Правило: левостоящий (искл.10 металлов) вытесняет правостоящий из р-ра его соли.**

Закончить возможные уравнения реакций, назвать продукты.

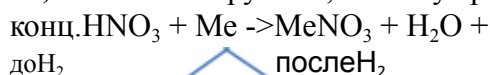




Взаимодействие **конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$**  с металлами: **Ag, Au, Pt** – не взаимодействуют;  
**Al, Fe, Cr, Ti, Ni** -пассивируются (плёнка оксидов и др. соединений препятствует растворению), но могут растворяться в горячей кислоте  
 Остальные - по схеме:

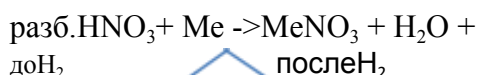


Взаимодействие **конц.  $\text{HNO}_3$**  с металлами: **Ag, Au, Pt, Cr** – не взаимодействуют;  
**Al, Fe**- пассивируются, но могут растворяться в горячей кислоте. Остальные - по схеме:



Взаимодействие **разб.  $\text{HNO}_3$**  с металлами: **Ag, Au, Pt** – не взаимодействуют.

Остальные - по схеме:



### 3. Получение.

Электрометаллургия - электролиз расплавов солей ( 10 металлов, Mg, Al)

Гидрометаллургия: минерал-раствор соли- металл (Cu, Au)

Пиromеталлургия: минерал-оксид-металл

#### 4. Применение.

**Mg** - бенгальские огни, средства для освещения под водой, **Al** - ....., **Fe** - ....., **Cr** - ....., **Ti** - ....., **Cs** - ....., **Cu** - .....

#### 5. Биологическая роль.

**Mg<sup>2+</sup>** - хлорофилл, нервная система животных, **Ca<sup>2+</sup>** - хитин, скорлупа, костная ткань;  
**Fe<sup>2+,3+</sup>** - ....., **Na<sup>+</sup>** - ....., **K<sup>+</sup>** - ....., **Zn<sup>2+</sup>** - .....

#### 6. Обнаружение.

1). По цвету пламени:

**Ca<sup>2+</sup>** - кирпично - красный, **Sr<sup>2+</sup>** - карминно - красный, **Ba<sup>2+</sup>** - зелёный,

**Na<sup>+</sup>** - жёлтый, **K<sup>+</sup>** - фиолетовый.

2). По свойствам соединений: взаимодействие солей с р-рами щелочей.

**Be<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup> -> Be(OH)<sub>2</sub> нерастворимо, амфотерно, растворяется в щёлочи (Zn(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>)**

**Mg<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup> -> Mg(OH)<sub>2</sub> нерастворимо**

(Cu(OH)<sub>2</sub> - синий, Fe(OH)<sub>2</sub> - болотный, Fe(OH)<sub>3</sub> - бурый)