

Тема: Окислительно – восстановительные реакции

- Систематизировать знания о химических реакциях, о степенях окисления химических элементов.
- Сформировать понятие об ОВР, как химических реакциях по признаку изменения степени окисления элементов.
- Дать понятия «Окислитель» и «Восстановитель».
- Охарактеризовать единство и неразрывность процессов окисления и восстановления.



Степень окисления.

- ***Степень окисления*** - это условный заряд атомов, вычисленный из предположения, что вещество состоит ТОЛЬКО ИЗ ИОНОВ.

Правила определения степеней окисления

1 .Степень окисления элемента в простом веществе равно 0.

Например: Ca, H₂, Cl₂, Na.

2 .Степень окисления фтора во всех соединениях, кроме F₂, равна – 1. Пример: S+6F₆-1

3 .Степень окисления кислорода во всех соединениях, кроме O₂, O₃, F₂-1O+2 и перекисных соединениях Na₂+1 O-1₂; H₂+1O-1₂ равна –2

Примеры: Na₂O-2, BaO-2, CO₂-2.

4 .Степень окисления водорода равна +1, если в соединениях есть хотя бы один неметалл, -1 в соединениях с металлами (гидридах)

5. Степень окисления O в H₂

Примеры: C-4H₄+1 Ba+2H₂-1 H₂

Степень окисления металлов всегда положительна (кроме простых веществ).

Степень окисления металлов главных подгрупп всегда равна номеру группы.

Степень окисления побочных подгрупп может принимать разные значения. Примеры: Na+ Cl-, Al₂+3O₃-2, Cr₂+3 O₃-2, Cr+2O-2.

6 . Максимальная положительная степень окисления равна номеру группы (исключения Cu+2, Au+3). Минимальная степень окисления равна номеру группы минус восемь.

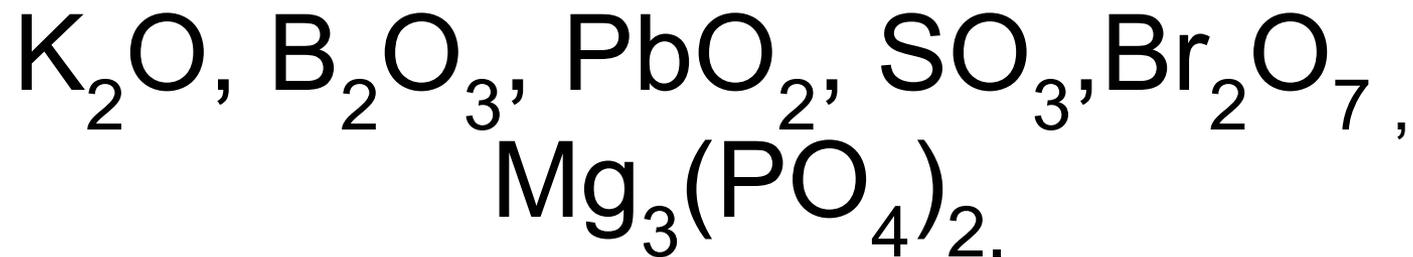
Примеры: H+1N+5O-2₃, N-3H+1₃.

7 . Сумма степеней окисления атомов в молекуле (ионе) равна 0 (заряду иона).

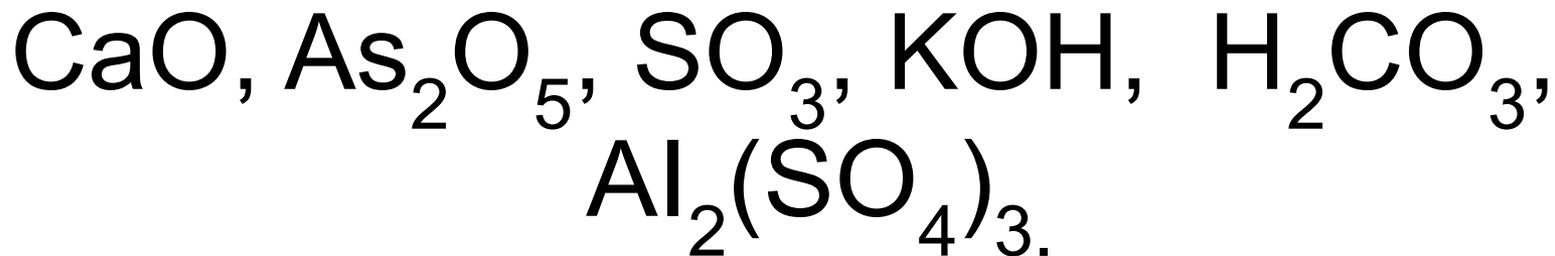
Закрепи свои знания:

Определите С.О. в соединениях:

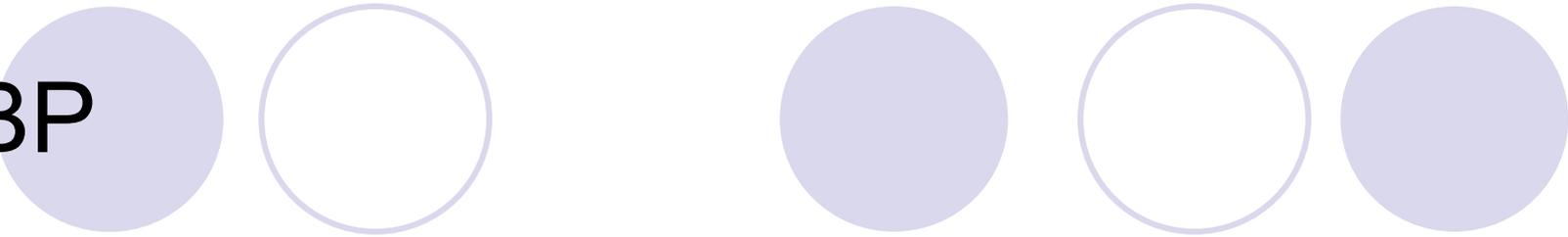
I – V:



II B :



ОВР

- 
- **Реакции, которые протекают с изменением степеней окисления элементов.**

К ОВР относятся:

1. Реакции соединения:



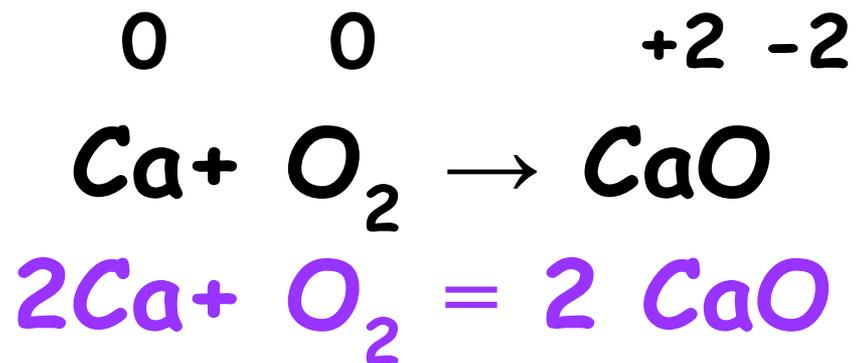
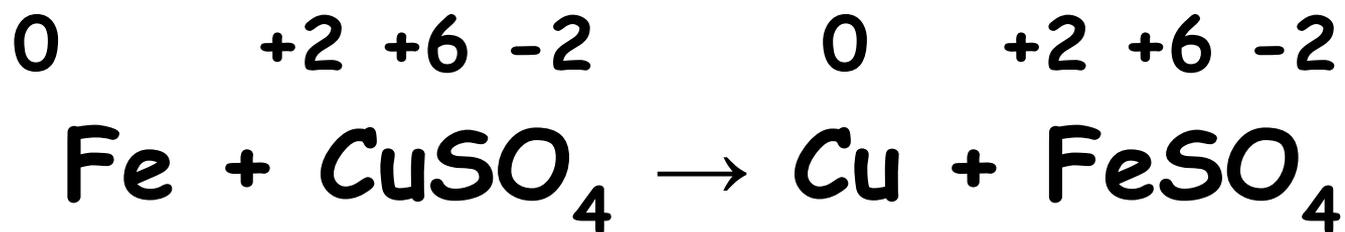
2. Реакции разложения:



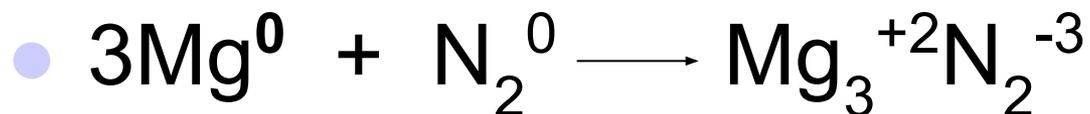
3. Реакции замещения:



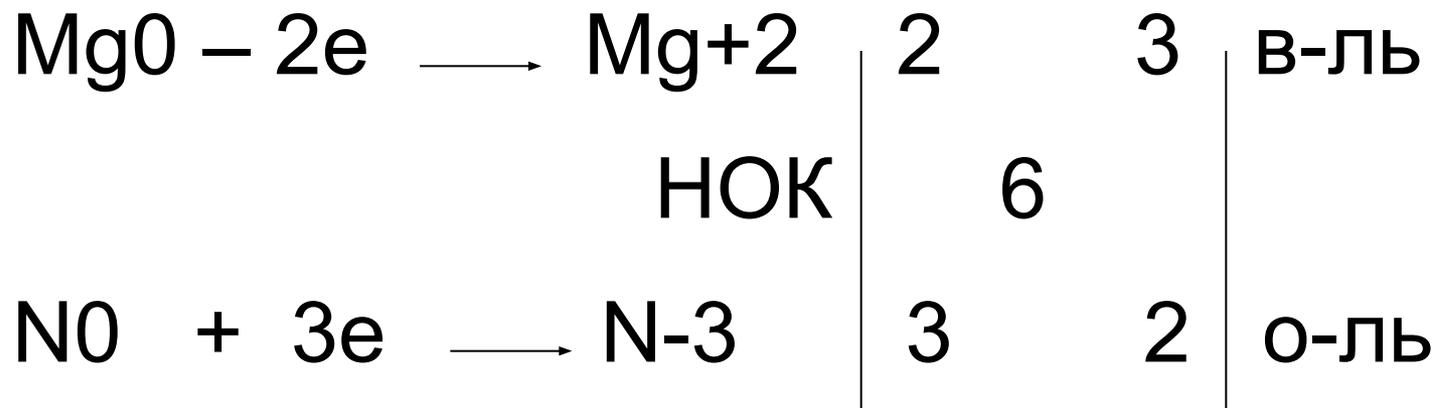
Определите, является ли реакция
ОВР?



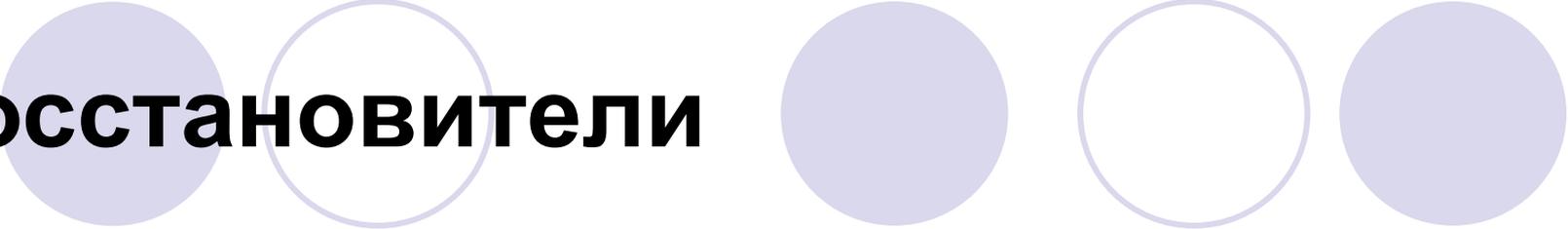
ОВР



Электронный баланс:



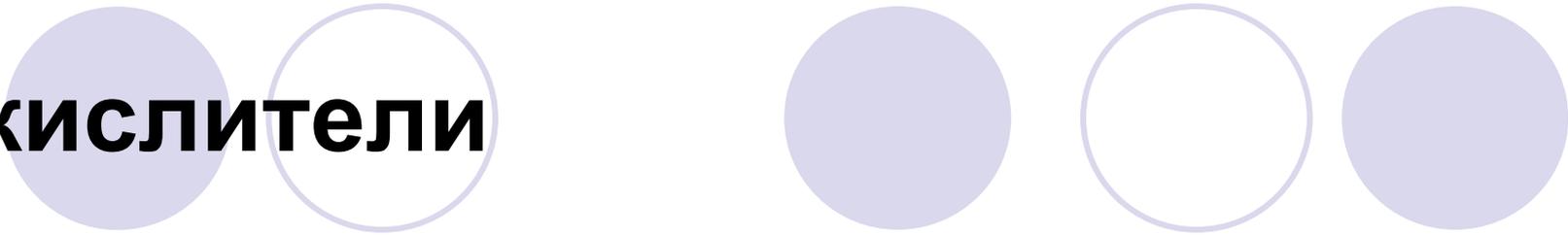
Восстановители



Восстановители -

это атомы, молекулы или ионы, которые **отдают электроны.**

Процесс **отдачи** электронов атомами, молекулами или ионами называется **окислением.**



Окислители

Окислители -

это атомы, молекулы или ионы, которые **принимают электроны.**

Процесс **присоединения** электронов атомами, молекулами или ионами называется **восстановлением.**

Примеры важнейших восстановителей и окислителей.

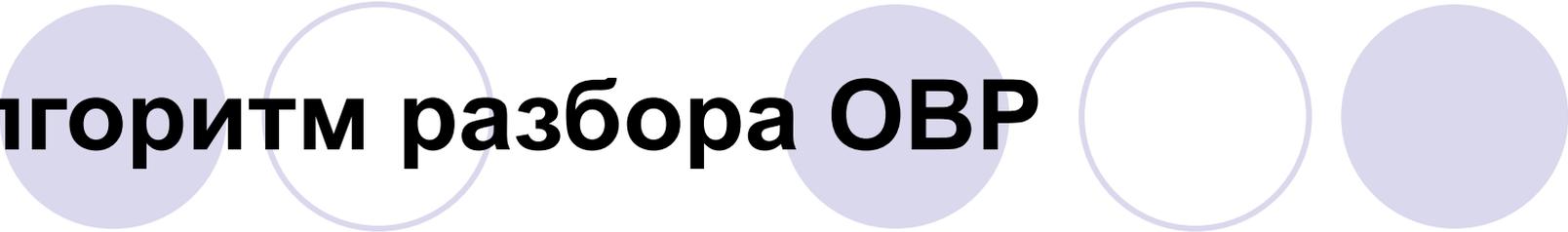
Восстановители:

металлы; водород; уголь; оксид углерода (II) CO ; сероводород H_2S ; аммиак NH_3 ,['] соляная кислота HCl и т. д.

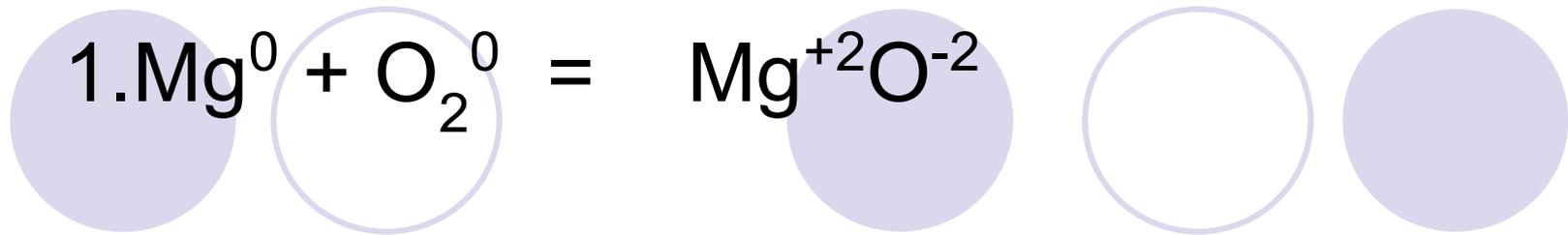
Окислители:

галогены; азотная HNO_3 и серная H_2SO_4 кислоты; перманганат калия KMnO_4 и др.

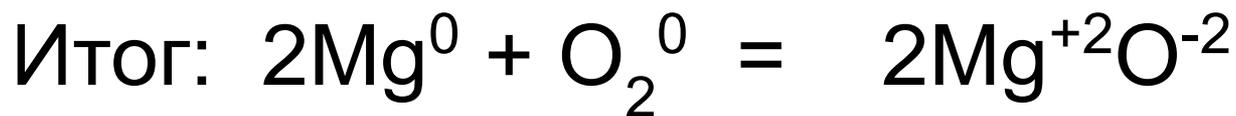
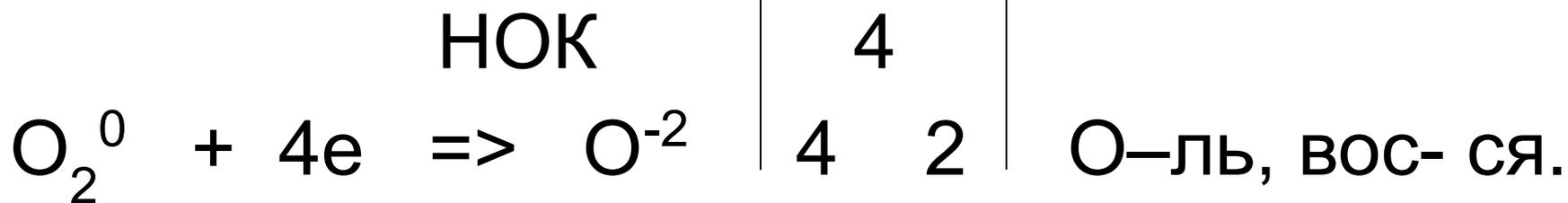
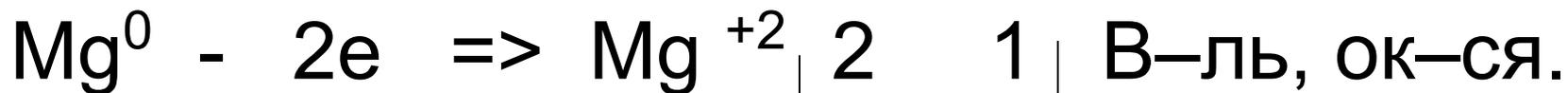
Алгоритм разбора ОВР



1. Составить схему УХР.
2. Определить С.О. всех Х.Э.
3. Подчеркнуть Х.Э., которые поменяли С. О.
4. Составить электронный баланс, указать окислитель и восстановитель.
5. Расставить коэффициенты в УХР.



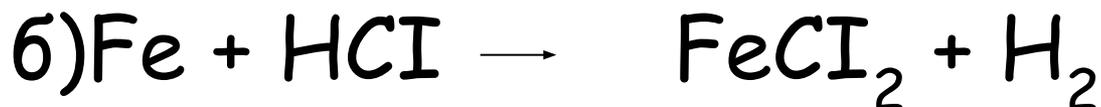
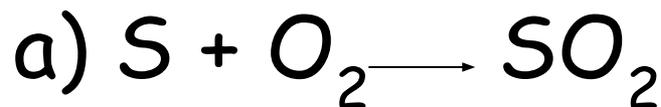
2. Электронный баланс:



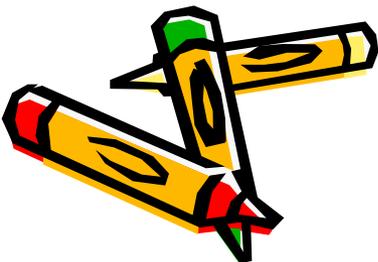
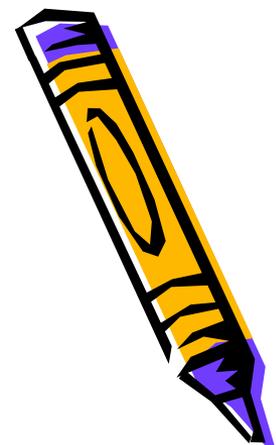
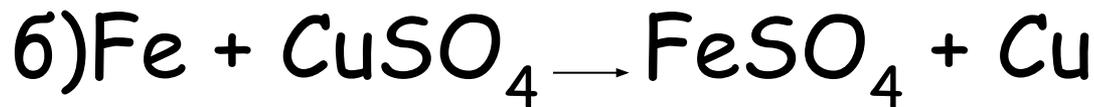
Закрепи свои знания:

Разбери УХР как ОВР:

I - В:



II - В:



I. Тест:

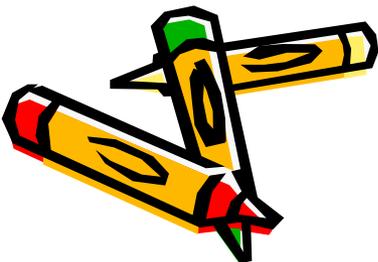
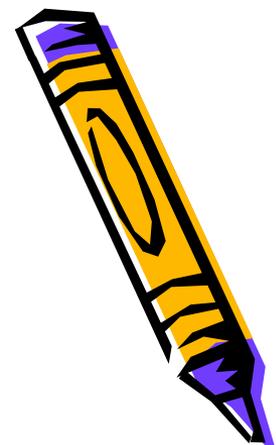
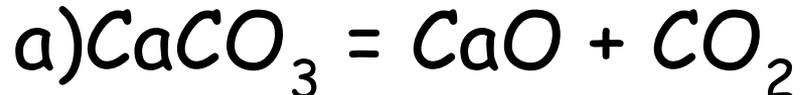
1. Какие реакции являются ОВР:

а) замещения б) обмена

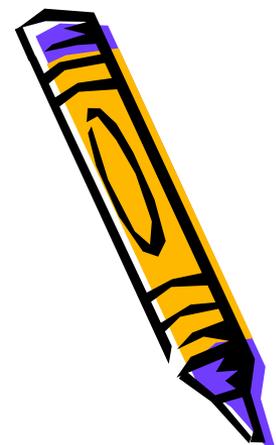
2. Определить С.О. натрия в NaNO_3 .

а) -1 б) +2 в) +1 г) 0

3. Какие из реакций относятся к ОВР:



II. Из следующих утверждений отберите истинные:

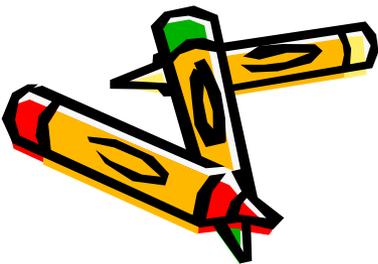
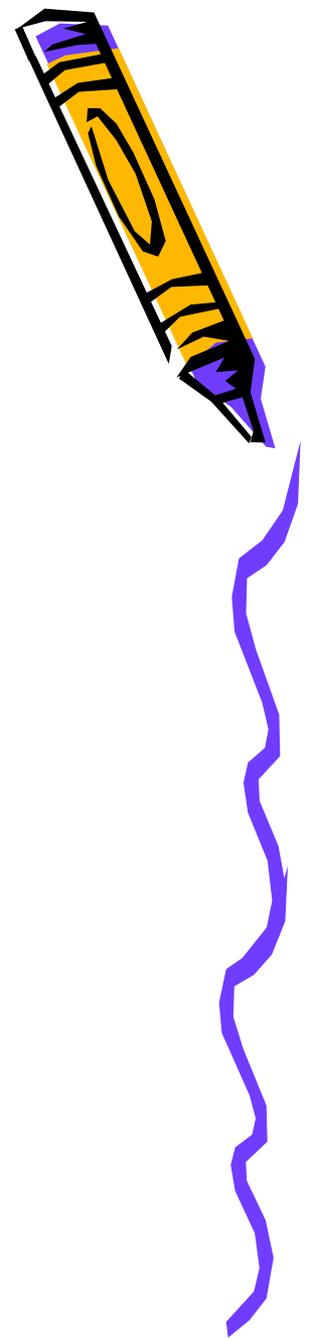
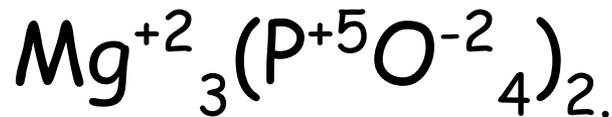
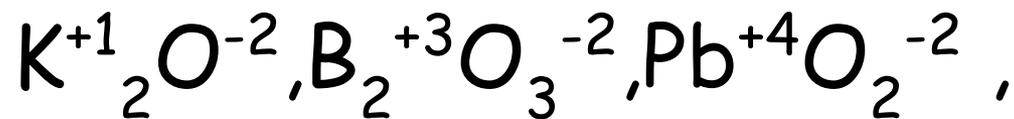


- а) к ОВР будут относиться все реакции ионного обмена;
- б) все реакции ионного обмена не будут являться ОВР
- в) все реакции замещения являются ОВР;
- г) только некоторые реакции замещения являются ОВР;
- д) к ОВР реакциям относятся те реакции соединения и разложения, в которых участвует хотя бы одно простое вещество;
- е) все реакции разложения и соединения не являются ОВР.

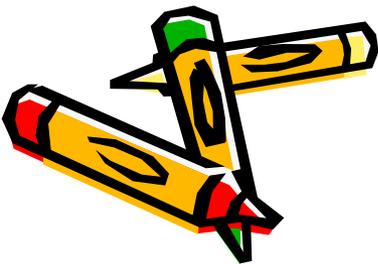
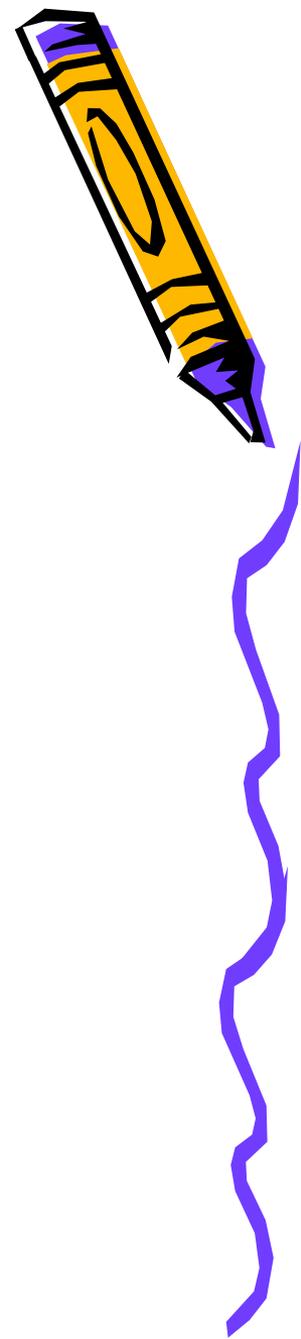
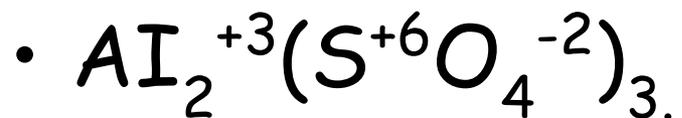
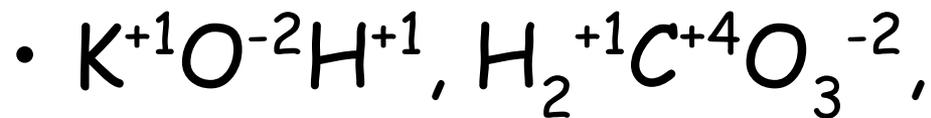
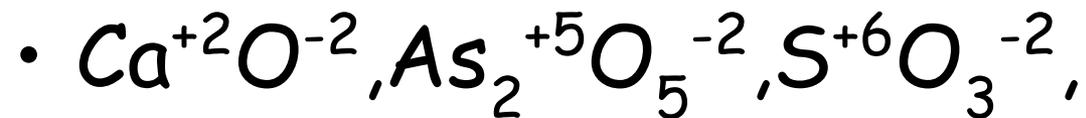


Проверка: 1 вариант

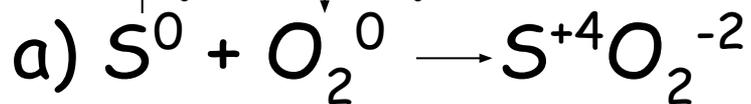
- Определите С.О. в соединениях:



Проверка: 2 вариант



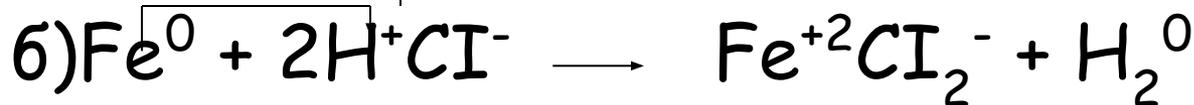
Проверка: 1 вариант



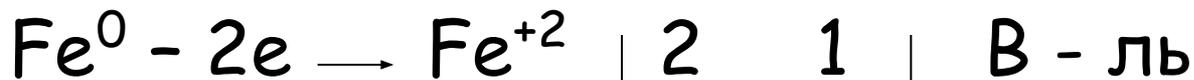
Электронный баланс:



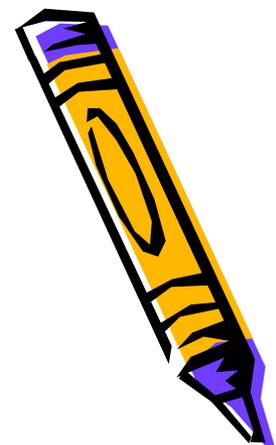
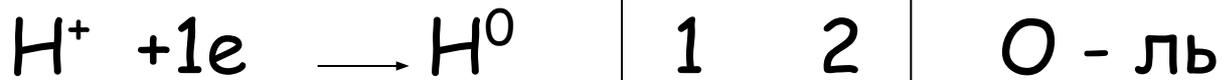
НОК $\quad \quad 4$



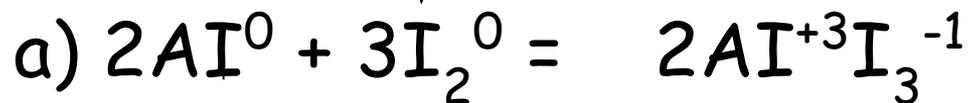
Электронный баланс:



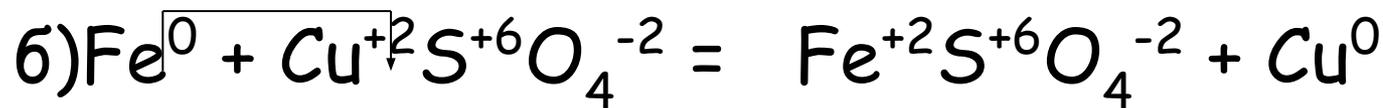
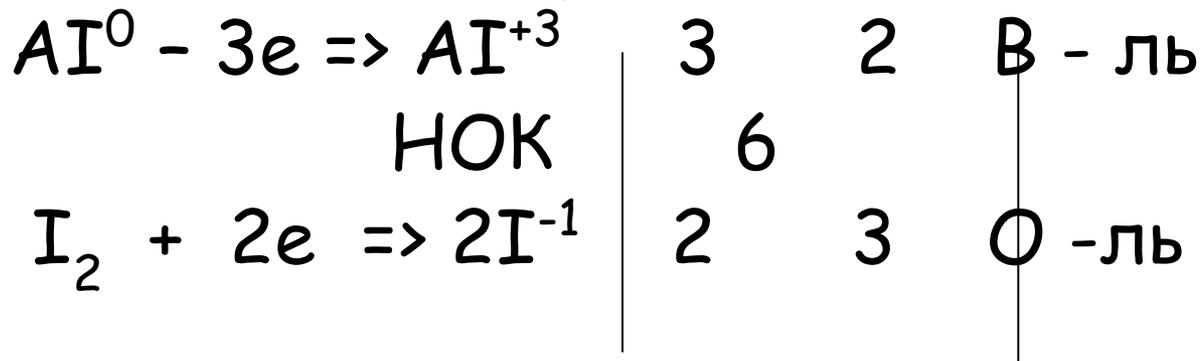
НОК $\quad \quad 2$



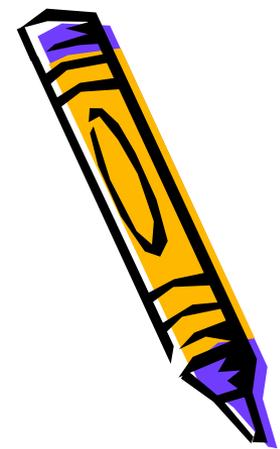
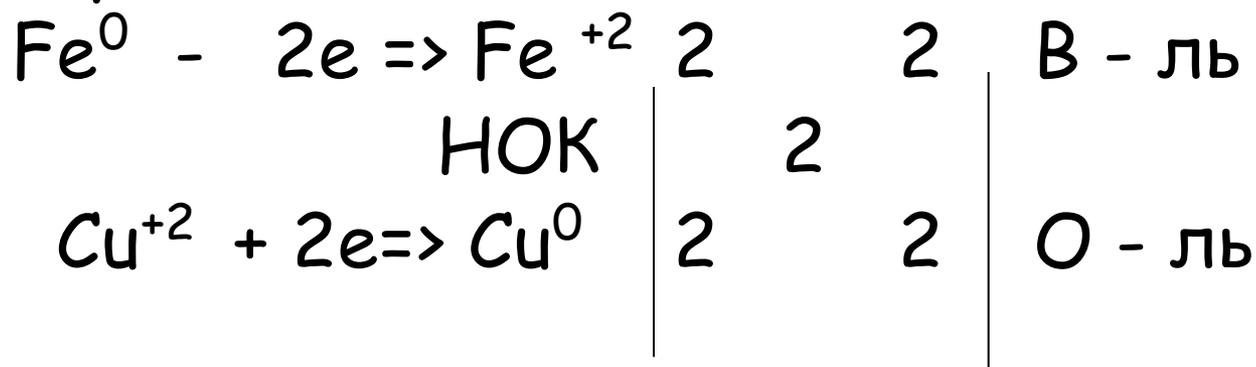
Проверка: 2 вариант



Электронный баланс:



Электронный баланс:



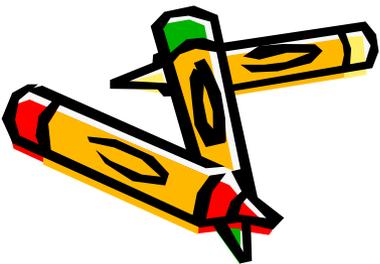
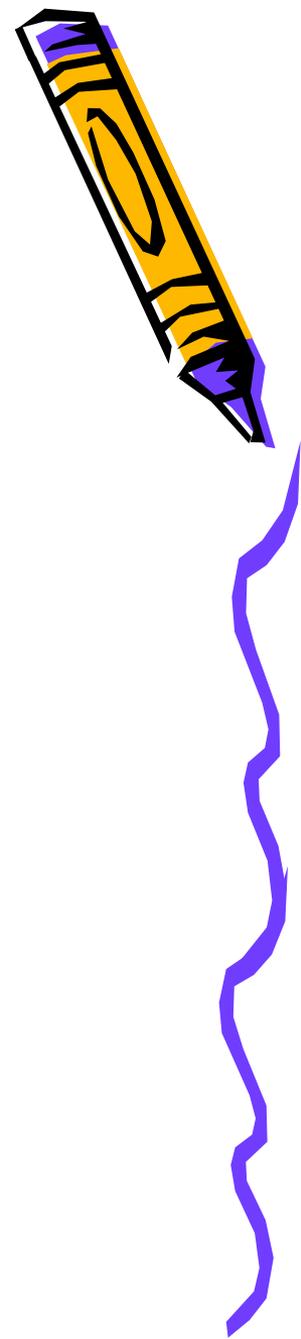
ОТВЕТЫ:

I. Тест

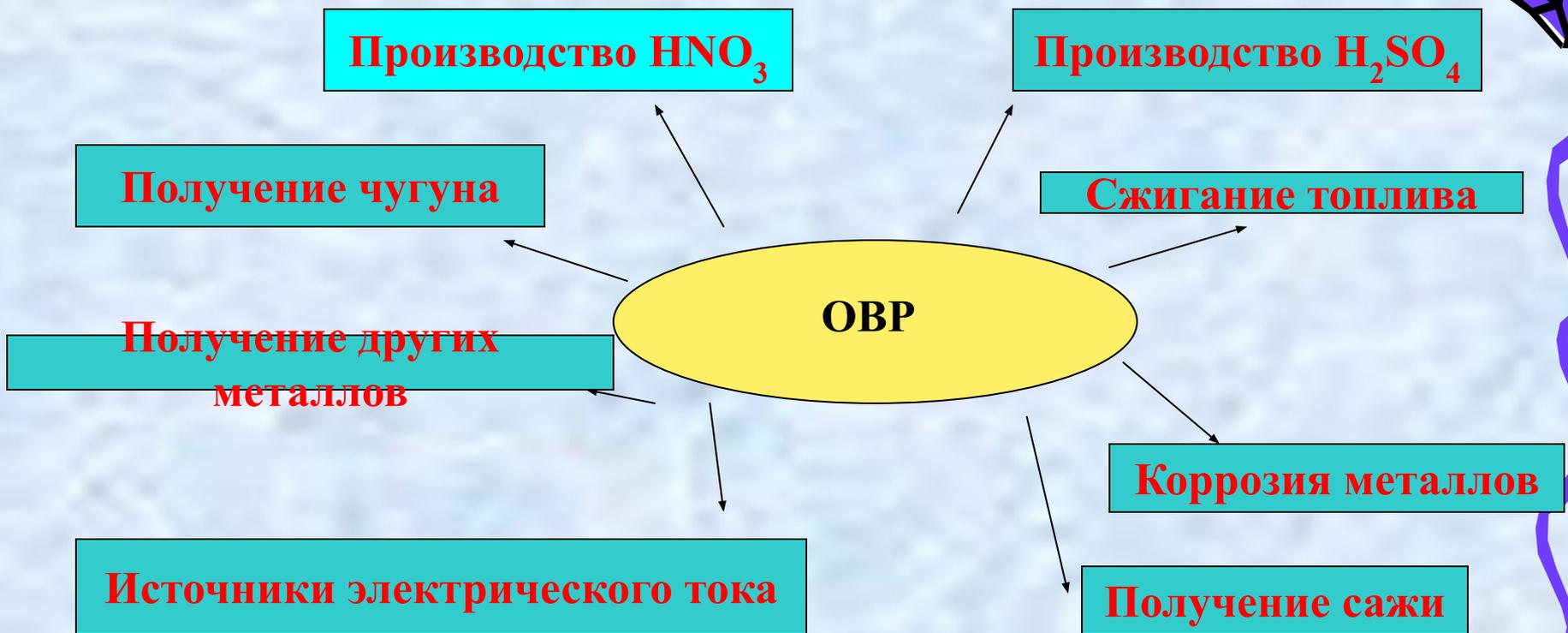
- 1 -а
- 2 -в
- 3 -б, г

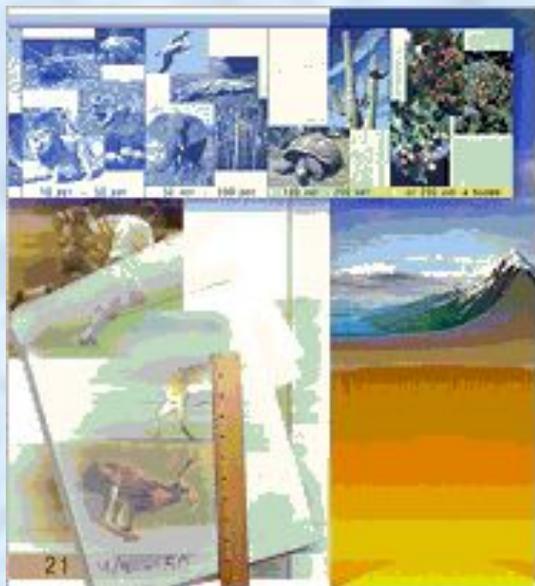
II. Выбери правильные утверждения

- б, в, д.



Применение ОВР.





Применение ОВР.

Окислительно – восстановительные реакции играют большую роль в биохимических процессах: дыхании, обмене веществ, нервной деятельности человека и животных.

