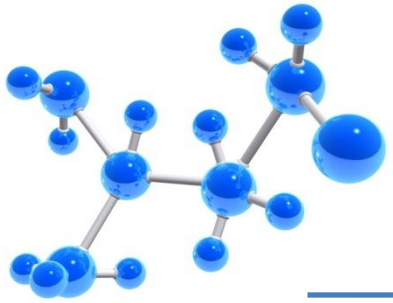
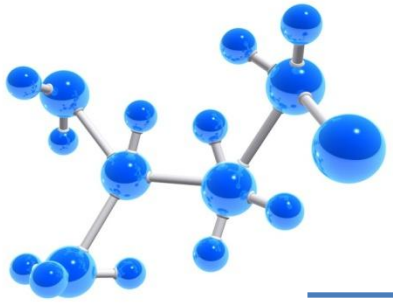
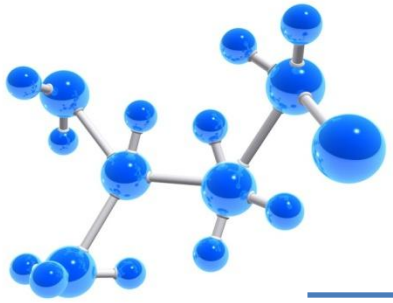


Классификация химических реакций



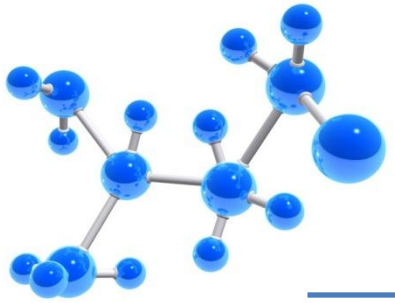
Химические реакции -

это процессы, в результате которых из одних веществ образуются другие, отличающиеся от них по составу и (или) строению.



Классификация химических реакций

- По числу и составу реагирующих и образующихся веществ
- По тепловому эффекту
- По фазовому составу



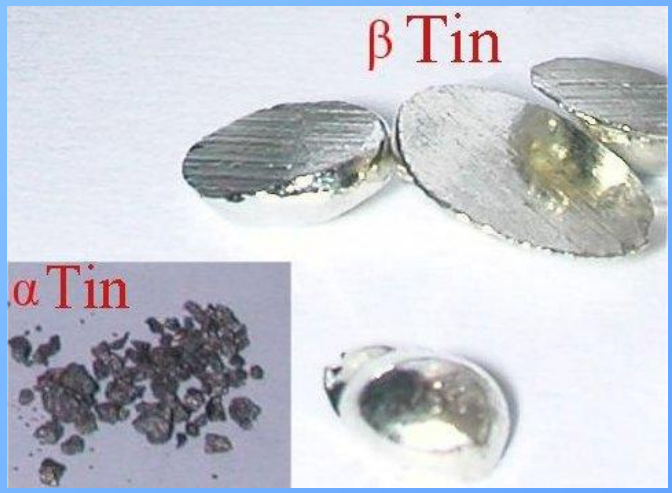
Классификация химических реакций

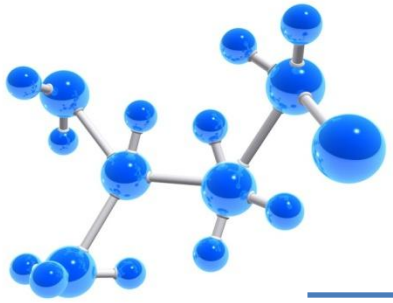
I. По числу и составу реагирующих и образующихся веществ:

Реакции, идущие без изменения состава веществ.

В неорганической химии к таким реакциям относят процессы получения аллотропных модификаций одного химического элемента, например:

Sn (белое олово) □ Sn (серое олово)





Классификация химических реакций

I. По числу и составу реагирующих и образующихся веществ:

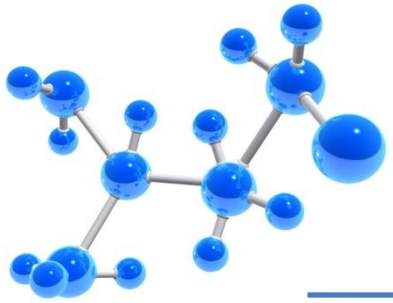
Реакции, идущие с изменением состава вещества

1. ***Реакции соединения*** – реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество.

$$S + O_2 = SO_2$$

$$2SO_2 + O_2 = 2SO_3$$

$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$$



Классификация химических реакций

I. По числу и составу реагирующих и образующихся веществ:

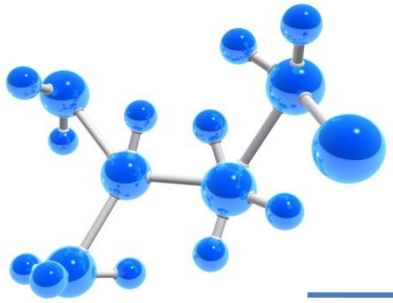
Реакции, идущие с изменением состава вещества

2. ***Реакции разложения*** *– это такие реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ.*

$2HgO = 2Hg + O_2\uparrow$

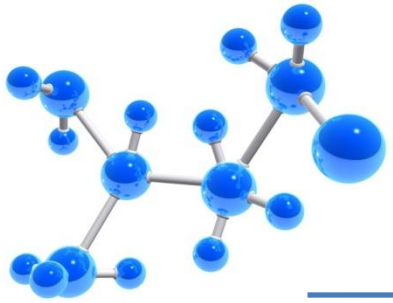
$2KNO_3 = 2KNO_2 + O_2\uparrow$

$2KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$



Классификация химических реакций

Получение кислорода из перманганата калия:



Классификация химических реакций

I. По числу и составу реагирующих и образующихся веществ:

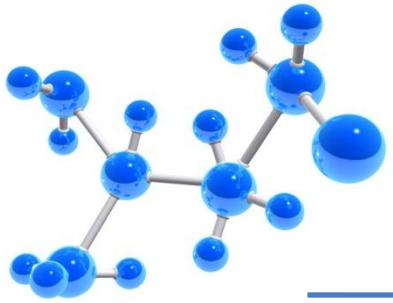
Реакции, идущие с изменением состава вещества

3. ***Реакции замещения*** *– это такие реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы какого-нибудь элемента в сложном веществе.*

$$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

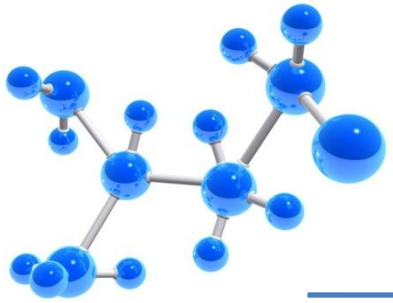
$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$$

$$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu\downarrow$$



Классификация химических реакций

Взаимодействие натрия с водой:



Классификация химических реакций

I. По числу и составу реагирующих и образующихся веществ:

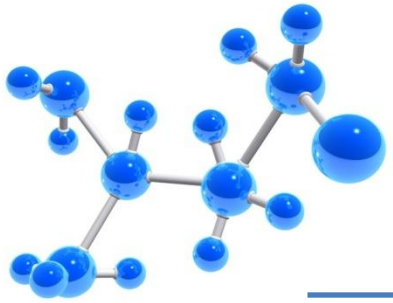
Реакции, идущие с изменением состава вещества

4. ***Реакции обмена*** *– это такие реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями.*

$$CuSO_4 + 2KOH = Cu(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$$

$$NaOH + HNO_3 = NaNO_3 + H_2O$$

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$$

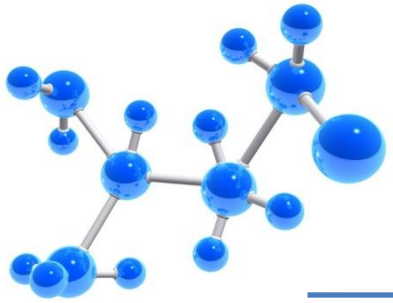


Классификация химических реакций

VI. По тепловому эффекту:

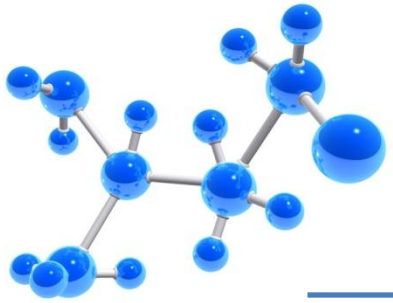
1. ***Экзотермические реакции*** *протекают с выделением энергии:*

$$4P + 5O_2 = 2P_2O_5 + Q \text{ кДж}$$



Классификация химических реакций

Горение фосфора в кислороде:



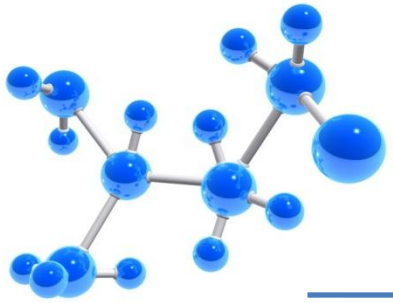
Классификация химических реакций

VI. По тепловому эффекту:

2. ***Эндотермические реакции*** *протекают с поглощением энергии:*

$$N_2 + O_2 = 2NO - Q \text{ кДж}$$

$$2HgO = 2Hg\downarrow + O_2\uparrow - Q \text{ кДж}$$

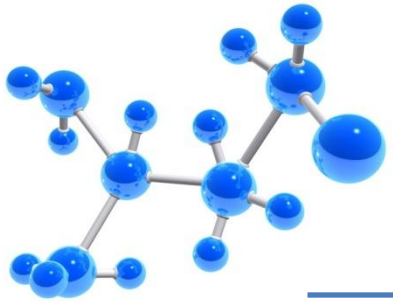


Классификация химических реакций

VIII. По фазовому составу:

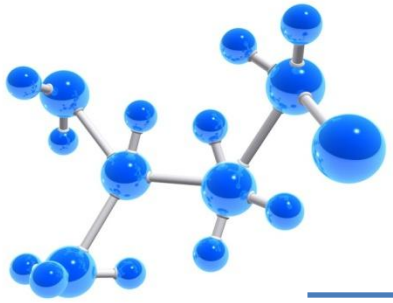
1. ***Гетерогенные реакции*** *– реакции, в которых реагирующие вещества и продукты находятся в разных агрегатных состояниях:*

$$CuO\downarrow + H_2\uparrow = Cu\downarrow + H_2O$$



Классификация химических реакций

Восстановление оксида меди (II) водородом:



Классификация химических реакций

VIII. По фазовому составу:

2. ***Гомогенные реакции*** *– реакции, в которых реагирующие вещества и продукты находятся в одном агрегатном состоянии (в одной фазе):*

$$2\,CO\uparrow + O_2\uparrow = 2\,CO_2\uparrow$$