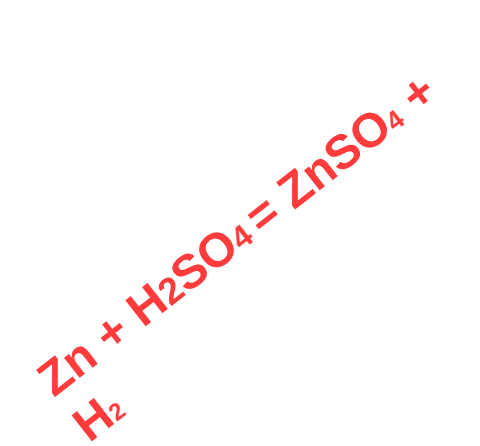


КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

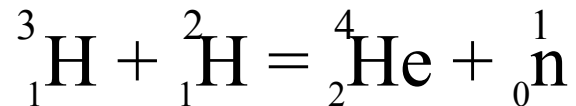


Ядерные реакции :

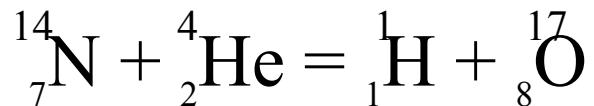
Расщепление ядер



Термоядерный синтез



Ядерный обмен



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

При химических реакциях обязательно происходит изменение веществ, при котором рвутся старые и образуются новые связи между атомами.

Признаки химических реакций:

- 1) *Выделяется газ*
- 2) *Выпадет осадок*
- 3) *Происходит изменение окраски веществ*
- 4) *Выделяется или поглощается тепло, свет*

Рассмотрим классификацию химических реакций по различным признакам.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Е



Типы химических реакций

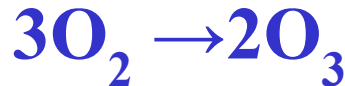
Классификации(стр. 115)

- 1. По числу и составу реагирующих веществ.**
- 2. По изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества.**
- 3. По тепловому эффекту.**
- 4. По агрегатному состоянию реагирующих веществ.**
- 5. По участию катализатора.**
- 6. По направлению.**
- 7. Другие.**

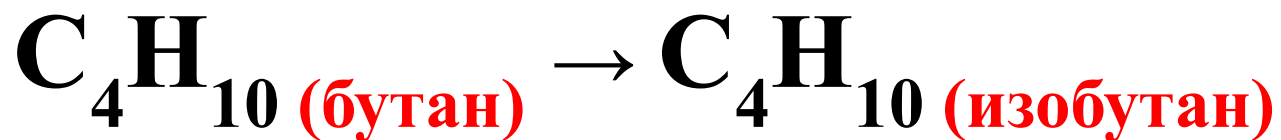
По числу и составу реагентов

1. Реакции, идущие **без изменения состава** вещества.

- Реакции аллотропизации



- Реакции **изомеризации**
(перегруппировки)

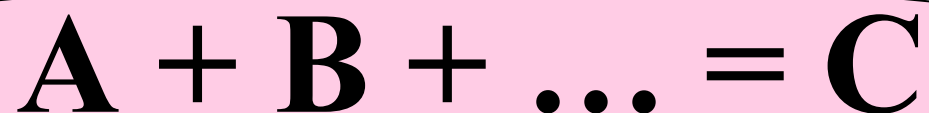


**Аллотропия и изомерия –
причины
многообразия веществ!**

Реакции, идущие **с изменением**
состава вещества.

- Реакции соединения
(*присоединения*)
- Реакции разложения
(*отщепления*)
- Реакции замещения
- Реакции обмена

Реакции соединения-...



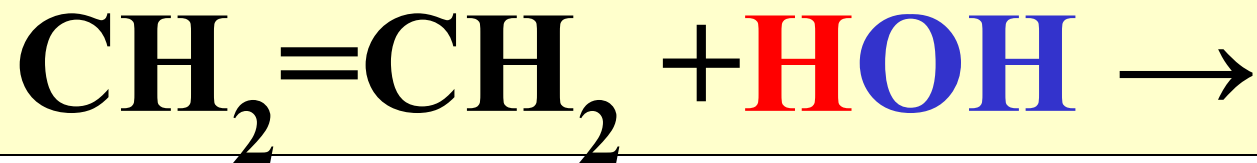
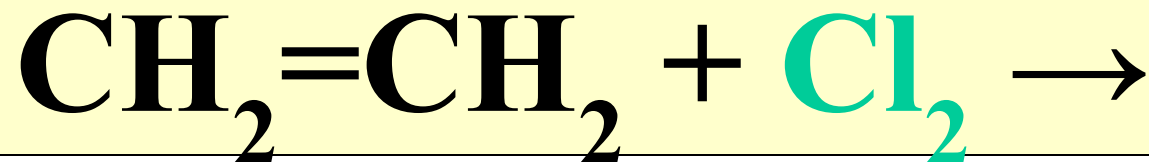
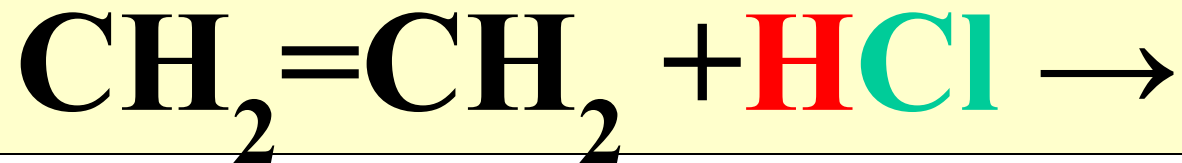
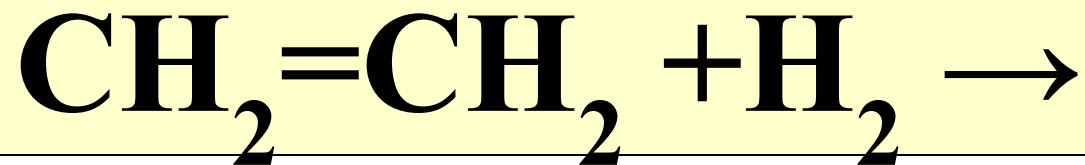
(*сложное*)

Гидрирование (+H₂)

Гидрогалогенирование (+HCl,
HBr)

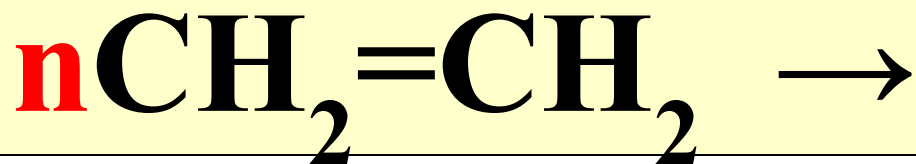
Галогенирование (+Cl₂, Br₂)

Гидратация (+ H₂O)





Реакция **поли**меризации-...



Реакция соединения кислотного оксида фосфора(V) с водой:

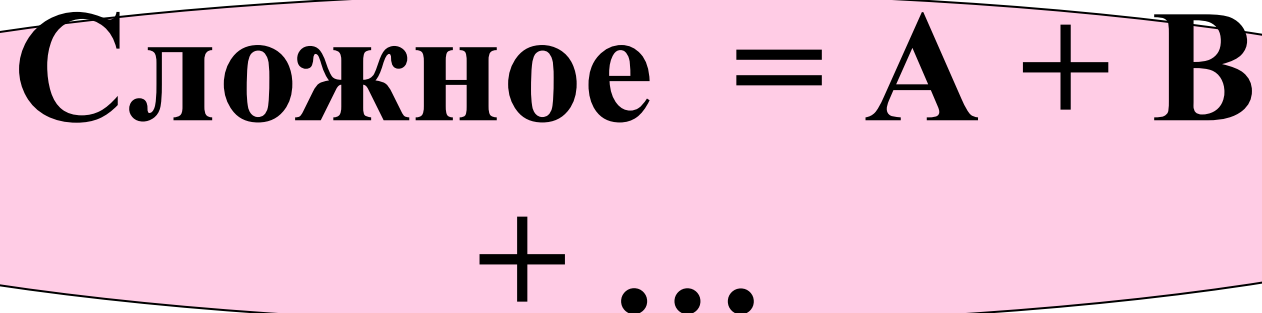


К
л
а
с
с
и
ф
и
к
а
ц
и
я

р
е
а
к
ц
и
й



Реакции разложения (отщепления)-...



Дегидрирование ($-\text{H}_2$)

Дегидрогалогенирование ($-\text{HCl}$)

Дегидратация ($-\text{H}_2\text{O}$)

*КРЕКИНГ (crack- расщеплять)

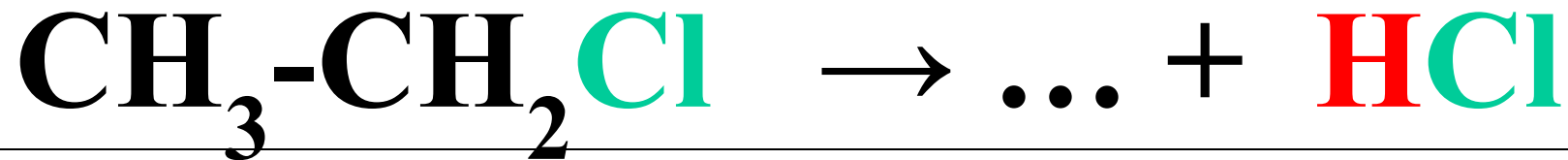
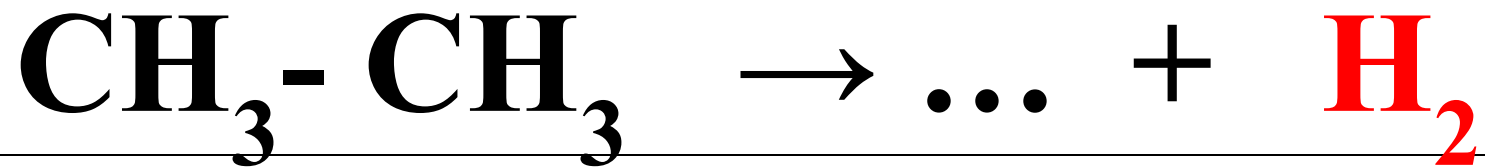
Реакция взаимодействия сахара с концентрированной серной кислотой



И
н
т
е
р
е
с
н
ы
е

р
е
а
к
ц
и
и





Разложение перманганата калия при нагревании:

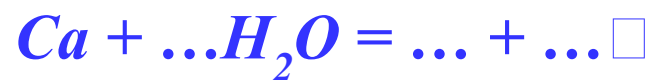


Разгорание тлеющей лучины свидетельствует от том, что происходит выделение кислорода: $...KMnO_4 \xrightarrow{t} K_2MnO_4 + MnO_2 + \underline{\dots}$

Реакции замещения- ...



Взаимодействие щелочного металла кальция с водой:



К
л
а
с
с
и
ф
и
к
а
ц
и
я

р
е
а
к
ц
и
й



Взаимодействие щелочного металла натрия с водой:



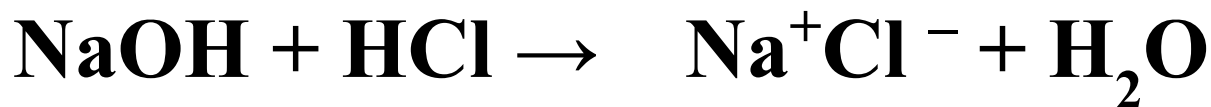
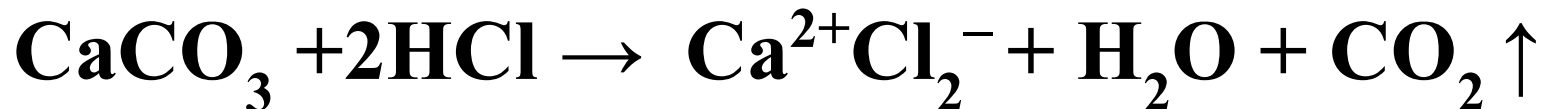
К
л
а
с
с
и
ф
и
к
а
ц
и
я

р
е
а
к
ц
и
й



Реакции обмена

- Реакции между **двумя сложными** веществами, которые обмениваются своими составными частями.

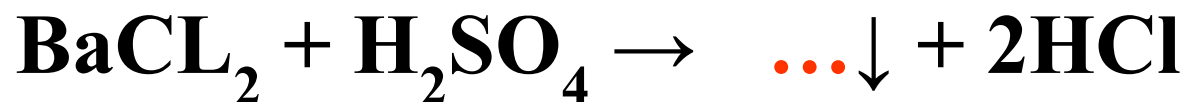


- Условия протекания реакций обмена между растворами (**правило Бертолле**):

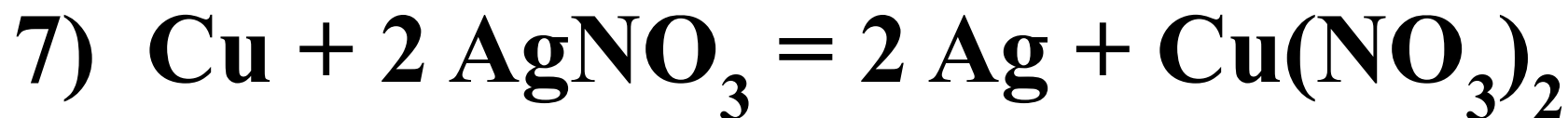
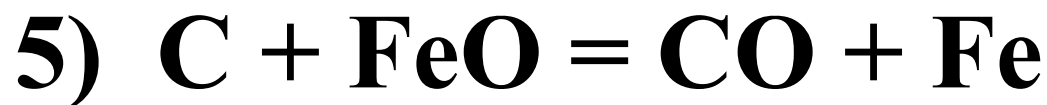
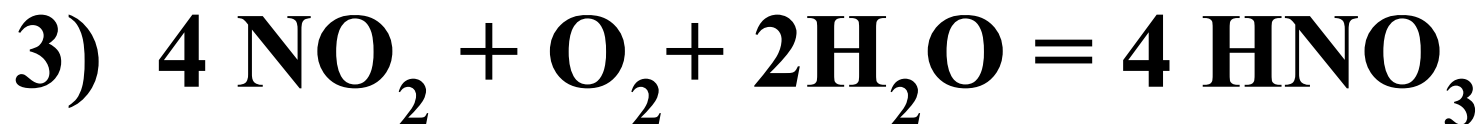
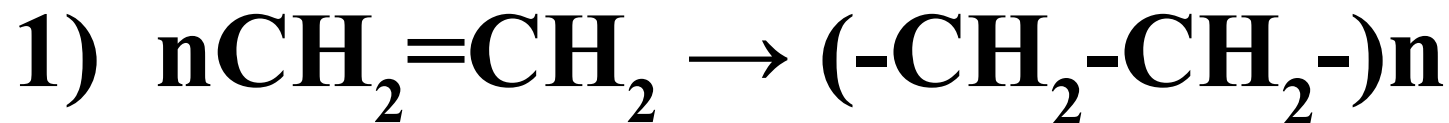
1) **выпадение осадка** (нерастворимого вещества)

2) **выделение газа**

3) **образование воды H_2O**



Определите тип реакции ?

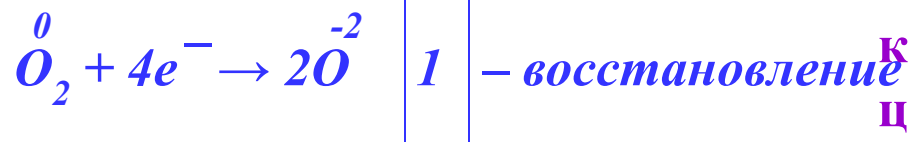
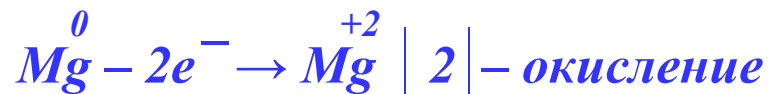
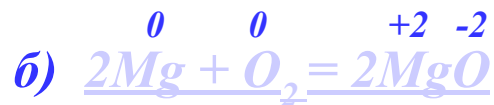
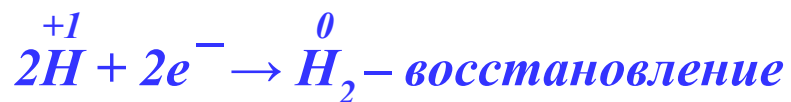
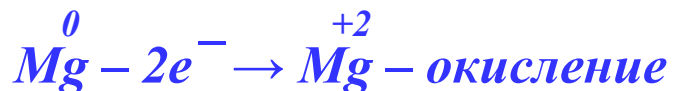
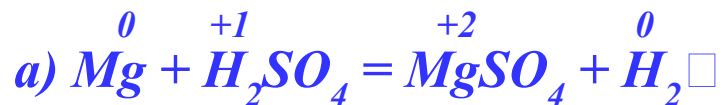


2. По изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества:

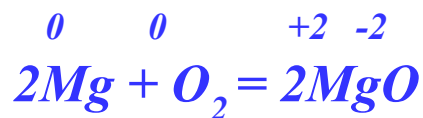
Окислительно-восстановительные реакции:

Окислительно-восстановительные реакции – реакции, идущие с изменением степеней окисления элементов.

К ним относится множество реакций, в том числе все реакции замещения, а также те реакции соединения и разложения, в которых участвует хотя бы одно простое вещество:

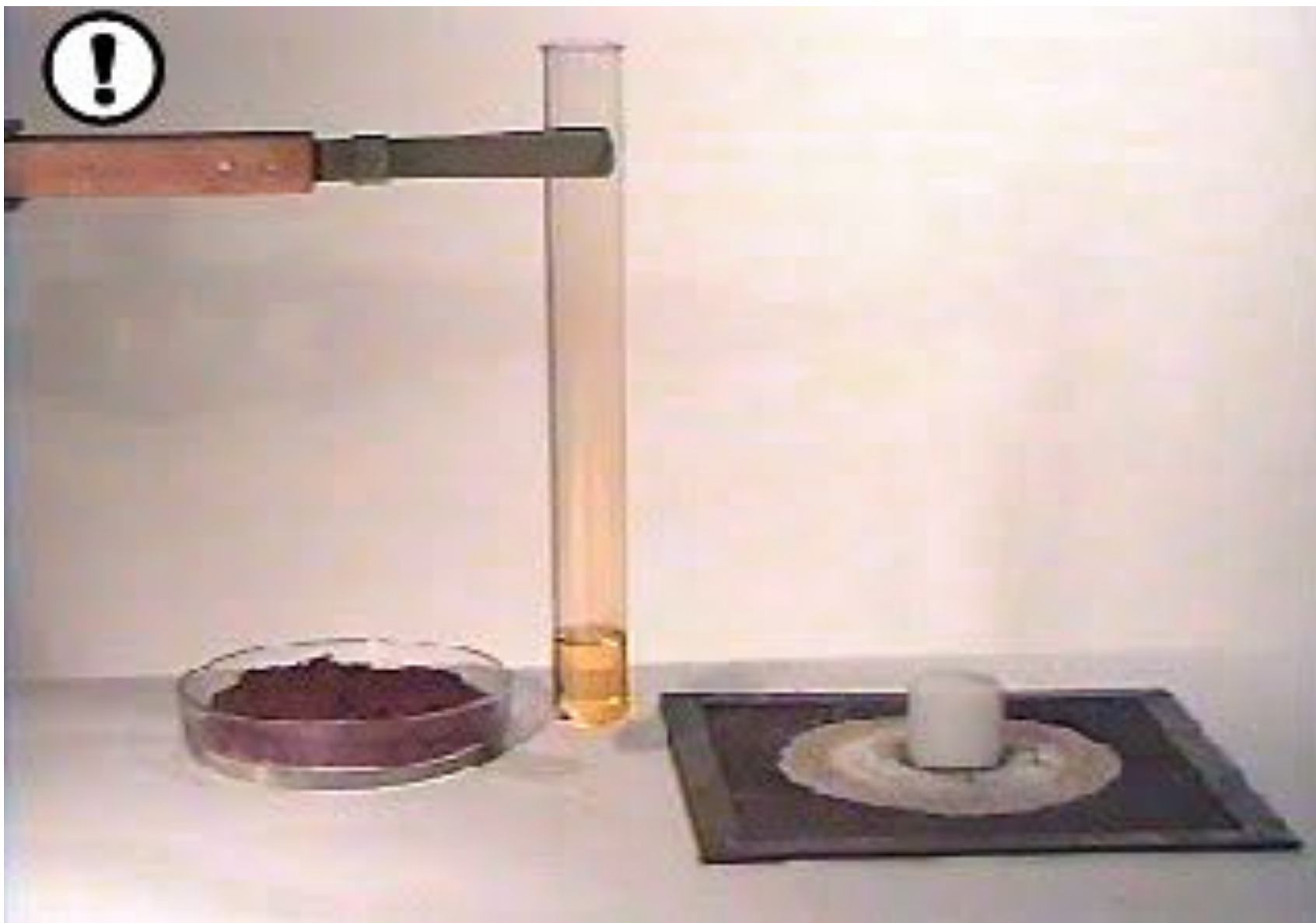


Окислительно-восстановительная реакция: горение магния



Сложные окислительно-восстановительные реакции составляются с помощью метода электронного баланса

Реакция взаимодействия фосфора с азотной кислотой:



И
н
т
е
р
е
с
н
ы
е

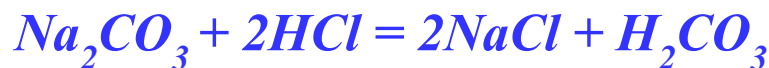
р
е
а
к
ц
и
и



Не окислительно-восстановительные реакции:

Не окислительно-восстановительные реакции – реакции, идущие без изменения степеней окисления элементов.

К ним относятся все реакции ионного обмена, например:



Но т.к. угольная кислота – очень слабая, она может существовать только в разбавленных растворах, а в присутствии более сильных кислот неустойчива и разлагается на углекислый газ и воду. Таким образом, окончательное уравнение имеет вид:



многие реакции соединения :



а также многие реакции разложения:

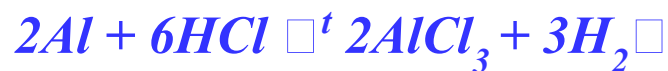


3. По участию катализатора:

Катализаторы – это вещества, участвующие в химической реакции и изменяющие ее скорость или направление, но по окончании реакции остающиеся неизменными качественно и количественно.

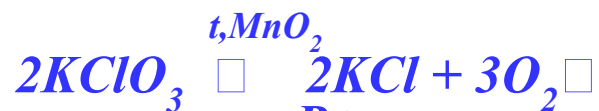
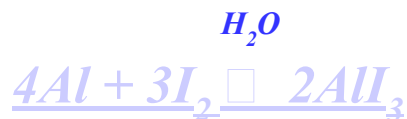
Некаталитические реакции:

Некаталитические реакции - реакции, идущие без участия катализатора:

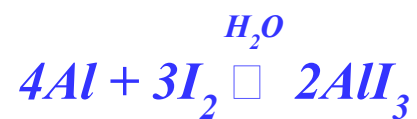
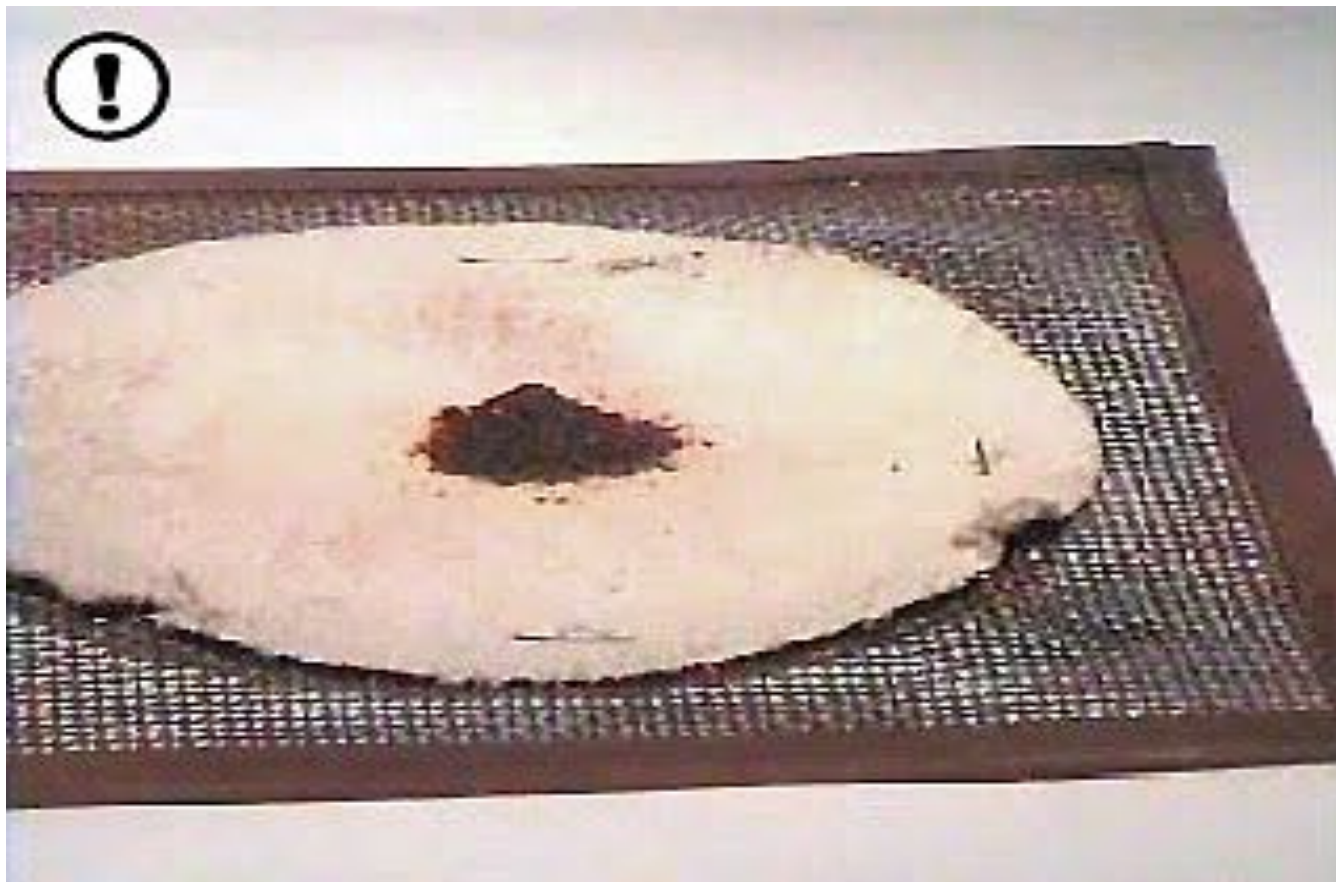


Каталитические реакции:

Каталитические реакции – реакции, идущие с участием катализатора:



Каталитическая реакция взаимодействия алюминия с йодом:



К
л
а
с
с
и
ф
и
к
а
ц
и
я

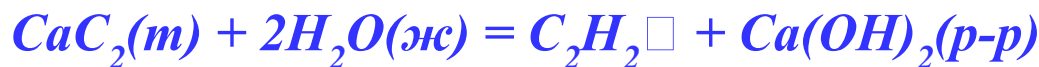
р
е
а
к
ц
и
й



4. По агрегатному состоянию реагирующих веществ (фазовому составу):

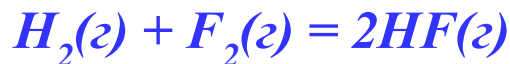
Гетерогенные реакции:

Гетерогенные реакции – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях (в разных фазах):



Гомогенные реакции:

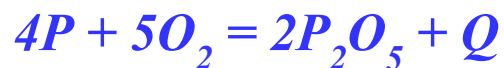
Гомогенные реакции – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии (в одной фазе):



5. По тепловому эффекту:

Экзотермические реакции:

Экзотермические реакции – реакции, протекающие с выделением энергии во внешнюю среду. К ним относятся почти все реакции соединения. Экзотермические реакции, которые протекают с выделением света, относят к реакциям горения, например:

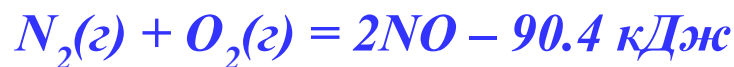


Эндотермические реакции:

Эндотермические реакции – реакции, протекающие с поглощением энергии во внешнюю среду. К ним относятся почти все реакции разложения, например:

Обжиг известняка: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$

Количество выделенной или поглощенной в результате реакции энергии называют тепловым эффектом реакции, а уравнение химической реакции с указанием этого эффекта называют термохимическим уравнением, например:



6. По направлению:

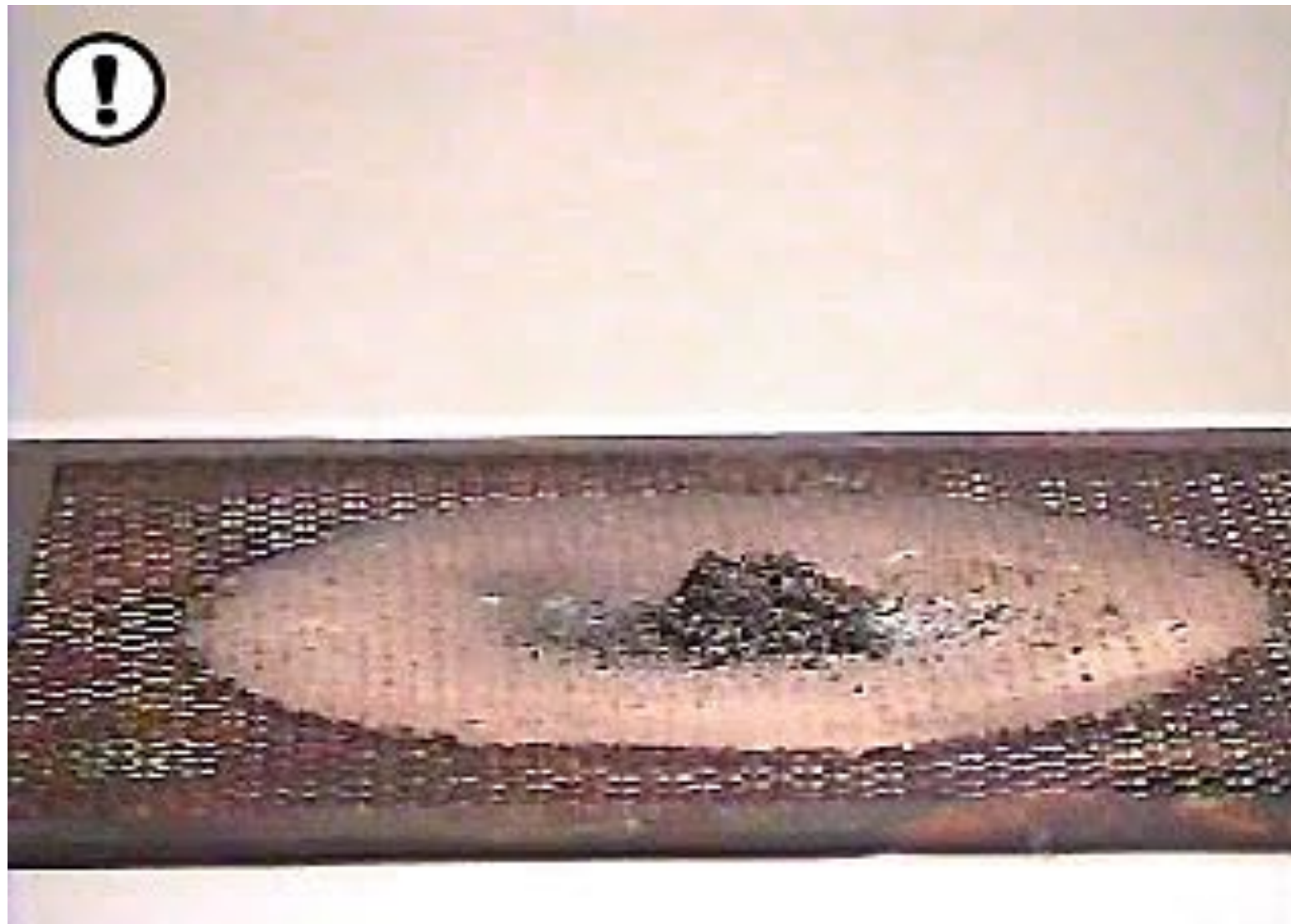
Необратимые реакции:

Необратимые реакции протекают в данных условиях только в одном направлении. К таким реакциям можно отнести все реакции обмена, сопровождающиеся образованием осадка, газа или малодиссоциирующего вещества (воды) и все реакции горения:

Горение пороха



Реакция горения кальция на воздухе:



*Реакции горения протекают
очень бурно*

И
н
т
е
р
е
с
н
ы
е

р
е
а
к
ц
и
и



Реакция горения лития:



Обратимые реакции:

Обратимые реакции в данных условиях протекают одновременно в двух противоположных направлениях. Таких реакций подавляющее большинство. Например:

