

Смирнова Ольга Сергевна
МБОУО гимназия 32 г. Иваново



ПЛАН УРОКА:

1. ВВЕДЕНИЕ

2. **КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:**

- По числу и составу реагирующих веществ
- По изменению степеней окисления химических элементов
- По участию катализатора
- По агрегатному состоянию реагирующих веществ
- По тепловому эффекту
- По направлению
- По фазовому составу
- По виду энергии, инициирующей реакцию
- По механизму



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*

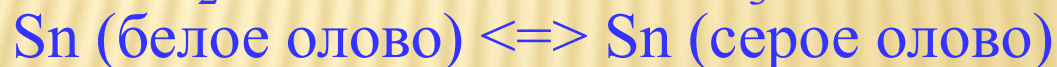
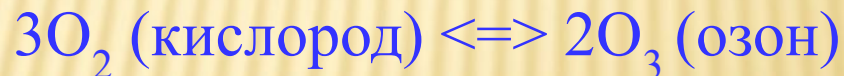
Рассмотрим классификацию химических реакций по различным признакам.

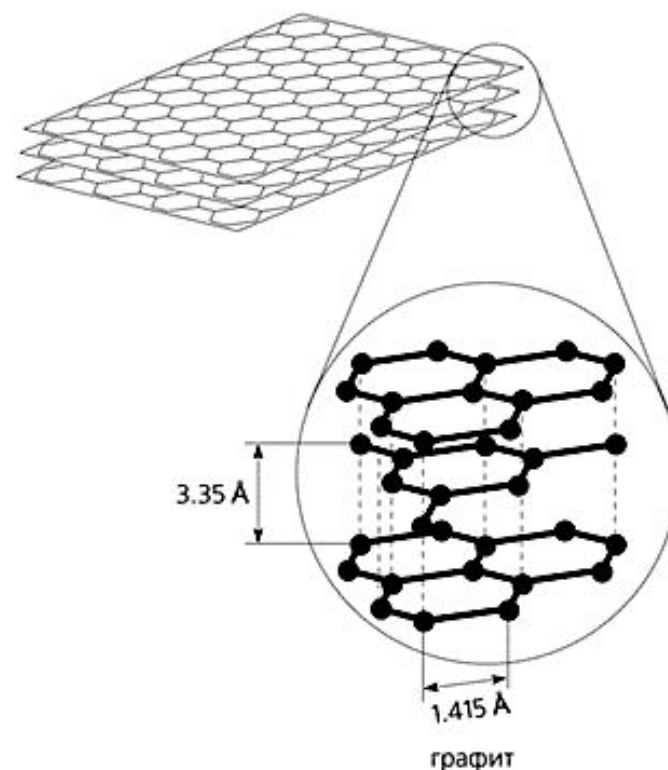
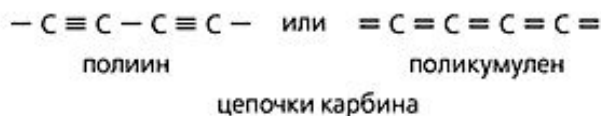
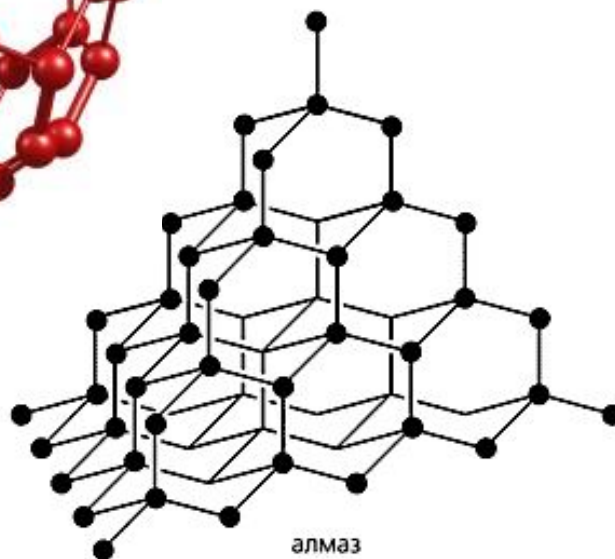
КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:

1. По числу и составу реагирующих веществ:

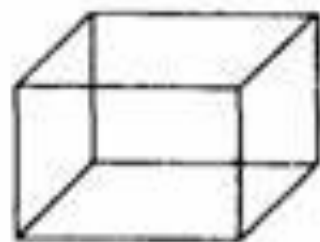
Реакции, идущие без изменения состава веществ

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



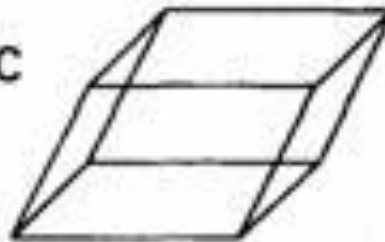


АЛЛОТРОПИЯ СЕРЫ:

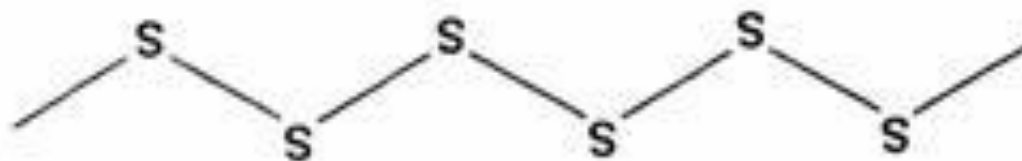


Ромбическая
структура серы

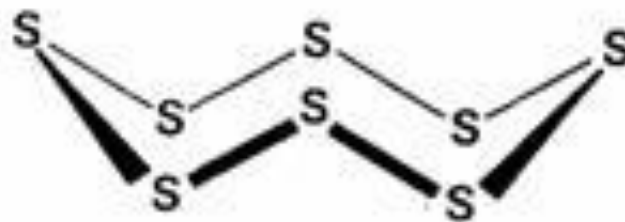
95,5°C
 $\rightleftharpoons$



Моноклиная
структура серы

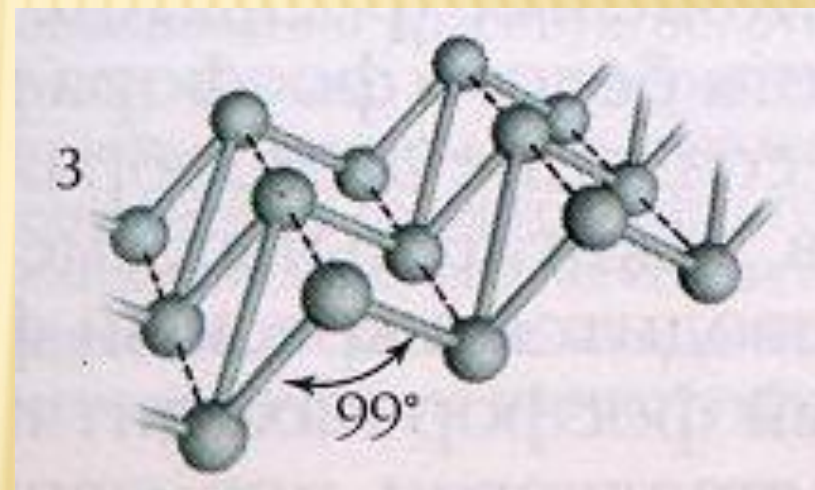
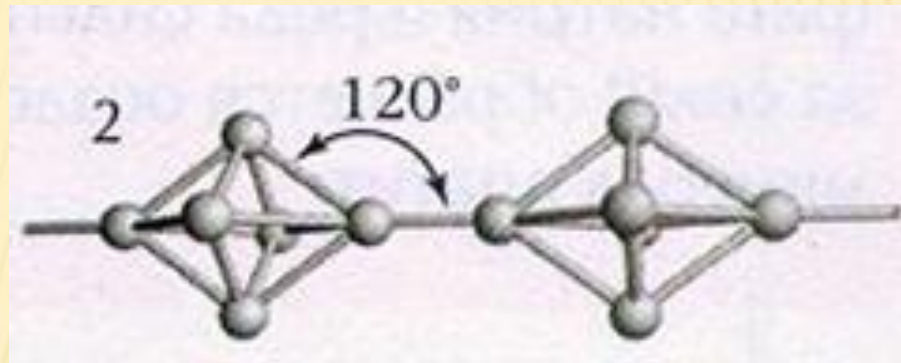
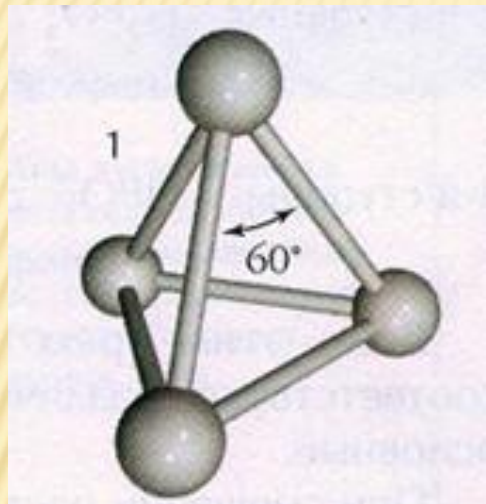


Пластическая сера



Молекула серы S₈

АЛЛОТРОПИЯ ФОСФОРА:



1. Белый фосфор
2. Черный фосфор
3. Красный фосфор

ИЗОМЕРИЯ

Изомерия – (от izos - равный и meros — доля, часть греч., ср. изо-), существование соединений (главным образом органических), одинаковых по элементному составу и молекулярной массе, но различных по физическим и химическим свойствам. Такие соединения называются изомерами

ВИДЫ ИЗОМЕРИИ

1. Структурная.
2. Положение кратных связей, заместителя, функциональной группы.
3. Межклассовая.
4. Пространственная.

СТРУКТУРНАЯ



Бутан



Изобутан

название	формула	структурная формула	температура плавления, °C	температура кипения, °C
н-бутан	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$		–138.3	–0.5
изобутан	$\text{CH}(\text{CH}_3)_3$		–159.6	–11.7

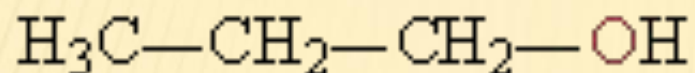


ОГЛАВЛЕНИЕ

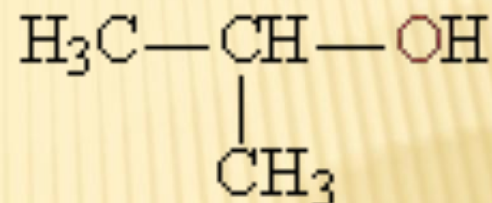
Е



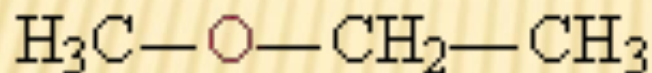
ПОЛОЖЕНИЯ И МЕЖКЛАССОВАЯ



пропанол



изопропанол



метилэтиловый эфир

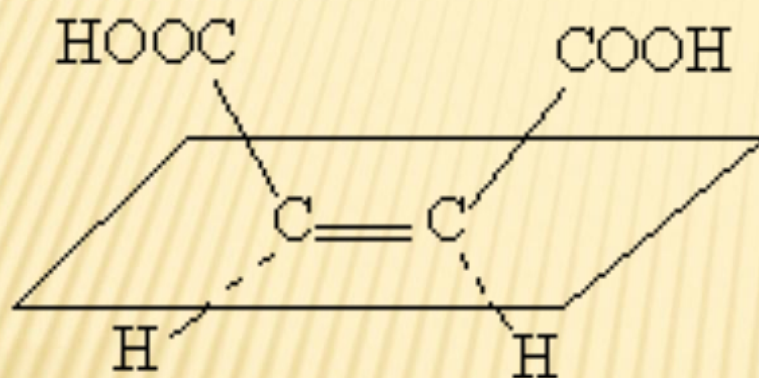


ОГЛАВЛЕНИЕ

Е

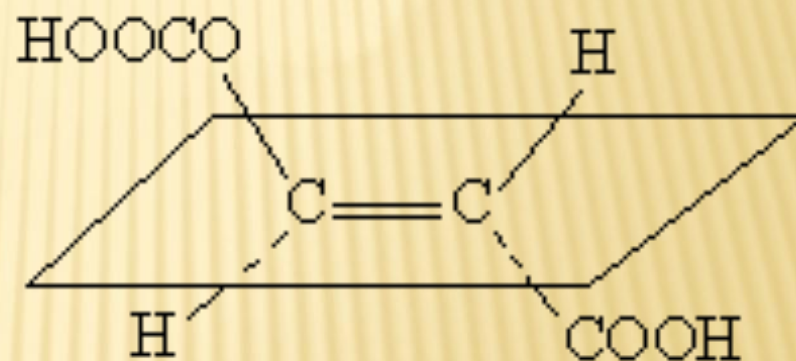


ПРОСТРАНСТВЕННАЯ



цис-изомер

(малеиновая кислота)



транс-изомер

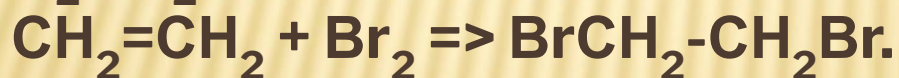
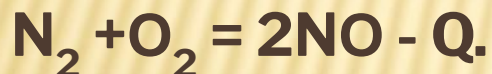
(фумаровая кислота)



РЕАКЦИИ, ИДУЩИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ СОСТАВА ВЕЩЕСТВА

1. **Реакции соединения** – это такие реакции, при которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество. В органической химии существует реакции присоединения. Для того, чтобы вступить в реакцию присоединения, органическая молекула должна иметь **кратную связь** (или цикл), эта молекула будет главной (**субстрат**). Молекула попроще (часто неорганическое вещество **реагент**) присоединяется по месту разрыва кратной связи или раскрытия цикла.

Примеры



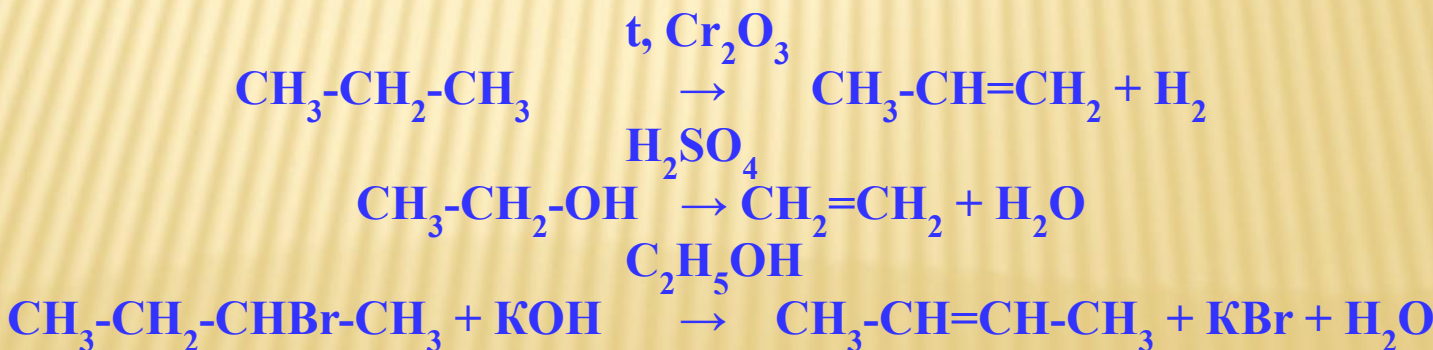
2. РЕАКЦИИ РАЗЛОЖЕНИЯ – ЭТО ТАКИЕ РЕАКЦИИ, ПРИ КОТОРЫХ ИЗ ОДНОГО СЛОЖНОГО ВЕЩЕСТВА ОБРАЗУЕТСЯ НЕСКОЛЬКО НОВЫХ ВЕЩЕСТВ.

В неорганической химии все многообразие таких реакций можно рассмотреть на примере реакции получения кислорода лабораторным способом:

разложение перманганата калия:

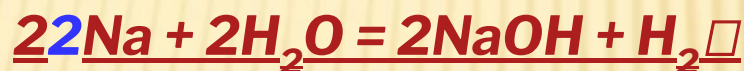
$$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$$
 - из одного сложного вещества образуются два сложных и одно простое.

2.1 РЕАКЦИИ РАЗЛОЖЕНИЯ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ – НАЗЫВАЮТСЯ РЕАКЦИИ ЭЛИМИНИРОВАНИЯ (ОТЩЕПЛЕНИЯ).

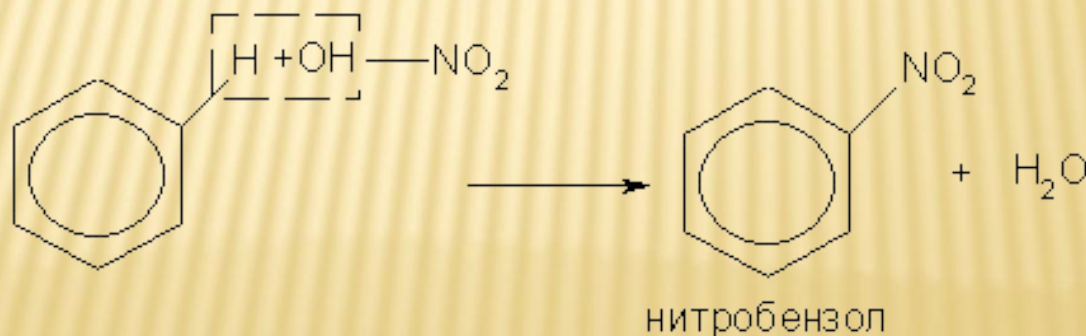


3. РЕАКЦИИ ЗАМЕЩЕНИЯ – ЭТО ТАКИЕ РЕАКЦИИ, В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРЫХ АТОМЫ ПРОСТОГО ВЕЩЕСТВА ЗАМЕЩАЮТ АТОМЫ КАКОГО-НИБУДЬ ЭЛЕМЕНТА В СЛОЖНОМ ВЕЩЕСТВЕ.

В неорганической химии примером таких процессов могут служить реакции, характеризующие свойства металлов:



В органической химии понятие «замещение» шире:



4. РЕАКЦИИ ОБМЕНА – ЭТО ТАКИЕ РЕАКЦИИ, ПРИ КОТОРЫХ ДВА СЛОЖНЫХ ВЕЩЕСТВА ОБМЕНИВАЮТСЯ СВОИМИ СОСТАВНЫМИ ЧАСТЯМИ

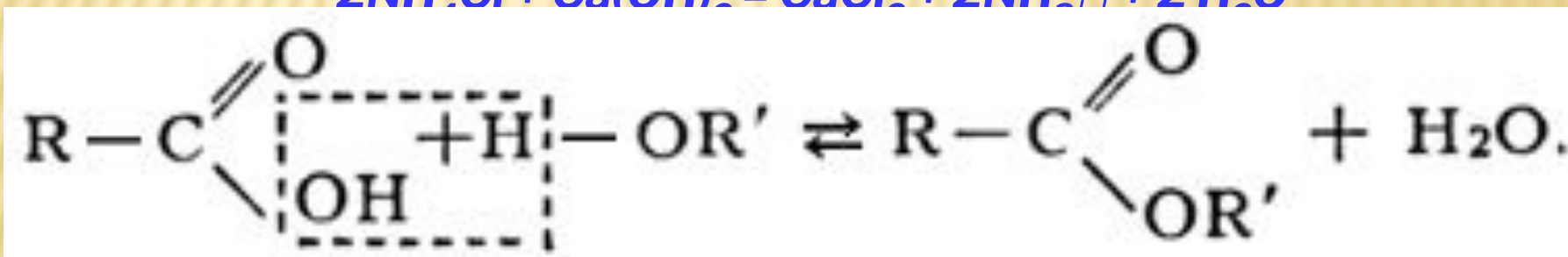
Примеры:

а) реакция нейтрализации, идущая с образованием соли и воды:



б) реакция между щелочью и солью, идущая с

в) образованием осадка в органической химии:



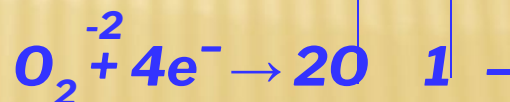
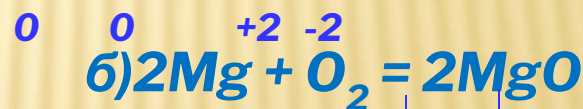
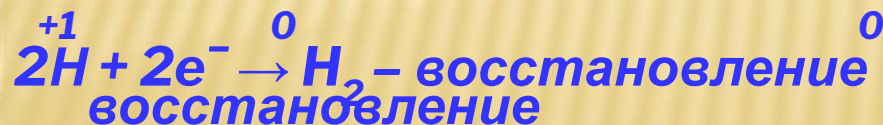
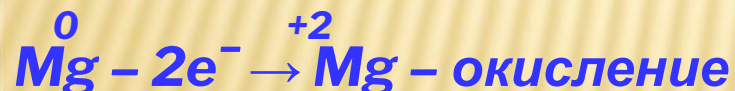
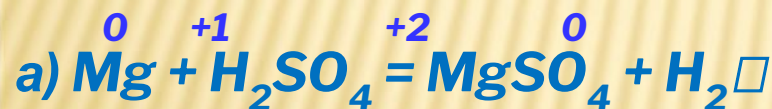
2. ПО ИЗМЕНЕНИЮ СТЕПЕНЕЙ ОКИСЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОБРАЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВА:

Окислительно-восстановительные реакции:

Окислительно-восстановительные реакции – реакции, идущие

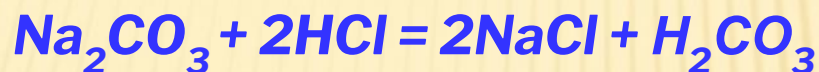
с изменением степеней окисления элементов.

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:



РЕАКЦИИ 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.

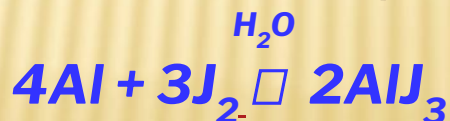
Некаталитические реакции:

Некаталитические реакции - реакции, идущие без участия катализатора:



Каталитические реакции:

Каталитические реакции – реакции, идущие с участием катализатора:



ОТЛАВЛЕНИ

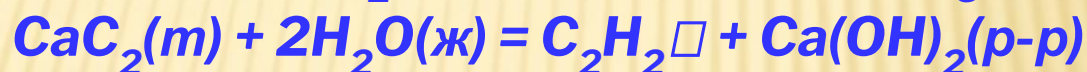
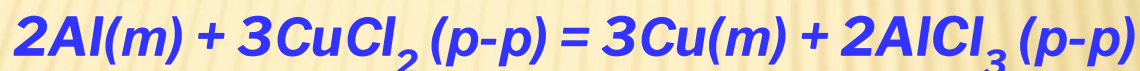
4. ПО АГРЕГАТНОМУ СОСТОЯНИЮ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (ФАЗОВОМУ СОСТАВУ):

Гетерогенные реакции:

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

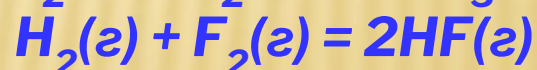
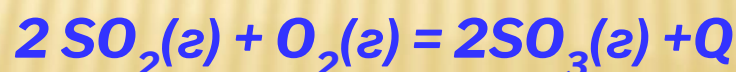
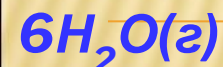
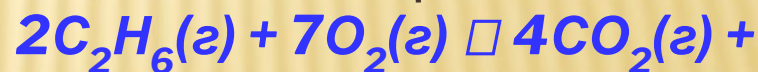


+ Q



Гомогенные реакции:

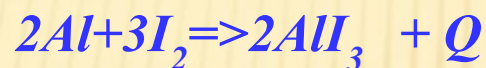
Гомогенные реакции – реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии (в одной фазе):



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

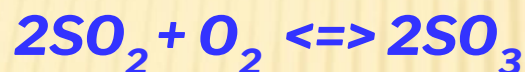
направлении. К таким реакциям можно отнести все реакции обмена, сопровождающиеся образованием осадка, газа или малодиссоциирующего вещества (воды) и все реакции горения.

Получение ch09_21_03
.wmv кислорода в
лаборатории

ОБРАТИМЫЕ РЕАКЦИИ:

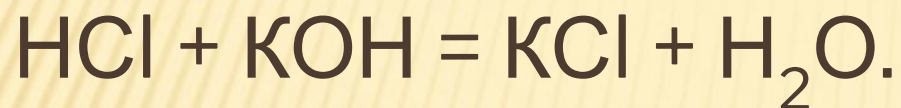
Обратимые реакции в данных условиях протекают одновременно в

двух противоположных направлениях. Таких реакций подавляющее большинство. Например:



ПО ФАЗОВОМУ СОСТАВУ

А) Гомогенные, например:



Б) Гетерогенные, например:



ПО ВИДУ ЭНЕРГИИ ИНИЦИИРУЮЩЕЙ РЕАКЦИЮ

- А) Электрохимические- электролиз
- Б) Термохимические (инициирует тепловая энергия. Это множество экзотермических реакций).
- В) Радиационные (инициируются излучениями большой энергии – рентгеновскими лучами, ядерными излучениями: гамма - лучами и альфа - частицами).
- Г) Фотохимические реакции (инициируются

ПО МЕХАНИЗМУ

Эти реакции характерны для органических веществ:

А) По радикальному (см. реакции замещения)

Б) По ионному (см. реакции присоединения)