

# Занятие по общей и неорганической химии

Составил: преподаватель  
УИФ ГБПОУ «ИЭК»  
Панов Е.И.



# План занятия

- Актуализация знаний по предыдущей теме
- Формулирование темы и цели занятия
- Изучение нового материала
- Практические задания
- Закрепление пройденного материала



# Актуализация знаний по предыдущей теме

1. Установите соответствие

$\text{CO}_2$	соль
$\text{H}_2\text{SO}_4$	кислота
$\text{KOH}$	основание
$\text{NaHCO}_3$	оксид
$\text{FeS}$	
$\text{HNO}_3$	
$\text{P}_2\text{O}_5$	

2. Назовите представленные на слайде вещества



# Формулирование темы и цели занятия

- Чтобы узнать тему занятия, выполним несколько заданий
- 1 задание – Загадки
- "Она идет", "она прошла", никто ни скажет, что пришла
- Пусть математик удивится: один прибавить к одному, у химика – один
- Скажите, что это такое: один нырнул, а всплыло – двое



# Формулирование темы и цели занятия

- Закрепим полученный результат

## Тема: Классификация ХИМИЧЕСКИХ реакций

- $AB + C = AC + B$  – реакция замещения
- Итак, давайте сформулируем тему занятия

# Изучение нового материала

- Рассмотренные типы химических реакций проходят либо с образованием простых веществ из сложного, либо наоборот.
- То есть зависят от числа и состава реагентов и продуктов реакции
- Далее мы познакомимся с другими вариантами классификации химических реакций



# Классификация по наличию катализатора

**1. Каталитические**

- реакции, для протекания которых требуется применение катализатора.

**2.**

**Некаталитические**

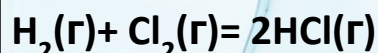
- реакции, которые протекают самопроизвольно без катализаторов.



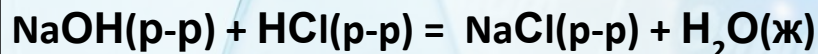
# Классификация по числу фаз, в которых находятся участники реакции

## 1. Гомогенные (однофазные) реакции

К гомогенным относят реакции, протекающие в газовой фазе, и целый ряд реакций, протекающих в растворах. В таких системах взаимодействие происходит во всем объёме реакционной смеси, не существует границ раздела между фазами:



## 2. Гетерогенные (многофазные) реакции



К гетерогенным относятся реакции, в которых реагенты и продукты реакции находятся в разных фазах. В таких системах существует граница раздела между фазами, на которой и происходит взаимодействие.

Например:

газ/жидкость



газ/тв. вещество



жидкость/твёрдое в-во/газ

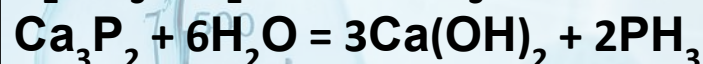
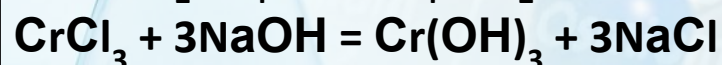
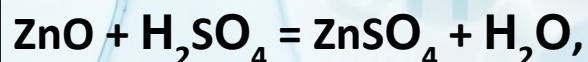




# Классификация реакций по типу переносимых частиц

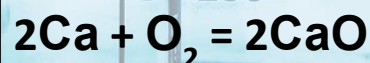
1. Протеолитические реакции и реакции обмена

– это реакции, в которых не происходит изменения степеней окисления атомов элементов, входящих в состав реагирующих веществ. Это реакции обмена и гидролиза:



2. Окислительно-восстановительные реакции

– это реакции, в которых реагирующие вещества обмениваются электронами, при этом меняются степени окисления элементов в составе реагирующих веществ. Например:



# Классификация по возможности протекания реакции в прямом и обратном направлении

## 1) Обратимые реакции

Обратимыми называют такие химические процессы, продукты которых способны реагировать друг с другом в тех же условиях, в которых они получены, с образованием исходных веществ, т.е. реакция может протекать как в прямом, так и в обратном направлении.

### Примеры обратимых реакций:

Реакция этерификации; реакции гидролиза; гидрирование-дегидрирование, гидратация-дегидратация; получение аммиака из простых веществ, окисление сернистого газа, получение галогеноводородов (кроме фтороводорода) и сероводорода; синтез метанола; получение и разложение карбонатов и гидрокарбонатов, и т.д.

## 2) Необратимые реакции

Необратимыми называют такие химические процессы, продукты которых не способны реагировать друг с другом с образованием исходных веществ.

### Примерами необратимых реакций могут служить:

разложение бертолетовой соли при нагревании:  $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ,

все реакции горения;

реакции, идущие со взрывом;

реакции щелочных металлов в водных растворах;



# Классификация по знаку теплового эффекта реакции

## 1) Экзотермические реакции

Экзотермические реакции – это реакции, протекающие с выделением энергии в форме теплоты ( $Q > 0$ ):  $C + O_2 = CO_2 + Q$

К экзотермическим реакциям относятся:

- реакции горения;
- реакция нейтрализации;
- реакции щелочных металлов в растворах;
- реакции, идущие со взрывом, самовоспламенение;
- образование более устойчивых веществ из неустойчивых;
- образование аммиака;
- окисление  $SO_2$  в  $SO_3$ ;
- получение метанола;
- «вулканчик»;
- алюмотермия.

## 2) Эндотермические реакции

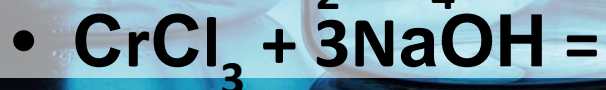
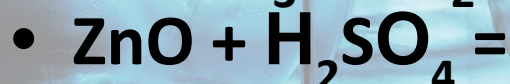
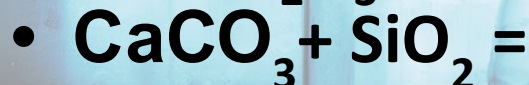
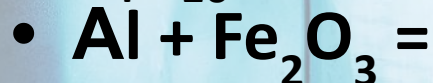
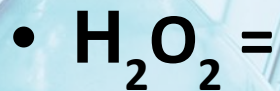
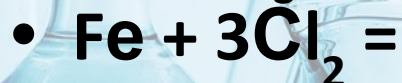
Эндотермические реакции – это реакции, протекающие с поглощением энергии в форме теплоты ( $Q < 0$ ):  $N_2 + O_2 = 2NO - Q$

К эндотермическим реакциям относятся:

- реакции разложения, требующие длительного нагревания;
- процессы, идущие только при нагревании;
- реакция гидролиза;
- реакции, идущие при очень высоких температурах или в электрическом разряде (превращение кислорода в озон, реакция азота с кислородом)

# Практические задания

- Необходимо определить, к какому типу относятся приведенные реакции и дописать продукты реакций. Не забывайте также про соблюдение закона сохранения массы веществ.



# Практические задания

- необходимо проанализировать и определить, к каким типам относится данная реакция
- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{тв}) \square \text{PbO}(\text{тв}) + \text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) - Q$

**Решение:**

- реакция разложения;
- окислительно-восстановительная;
- гетерогенная (газотвёрдофазная);
- эндотермическая;
- необратимая

# Закрепление пройденного материала

1. К реакциям ионного обмена относится реакция между:
- а) нитратом серебра и хлоридом натрия;
  - б) карбонатом кальция и кремниевой кислотой;
  - в) нитратом натрия и хлоридом меди (II);
  - г) гидроксидом меди (II) и оксидом серы(VI)

2. Реакция  $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO - Q$ , является:

- а) окислительно-восстановительной;
- б) экзотермической;
- в) необратимой;
- г) обмена.



# Закрепление пройденного материала

3. Взаимодействие оксида серы (IV) с кислородом относится к реакциям

- а) замещения, экзотермическим;
- б) соединения, экзотермическим;
- в) обмена, эндотермическим;
- г) соединения, эндотермическим.

4. Гомогенной является реакция:

- а)  $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2$ ;
- б)  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- в)  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- г)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



# Закрепление пройденного материала

5. К реакциям, идущим без изменения степени окисления, относится реакция между:

- а) железом и серой;
- б) барием и серной кислотой;
- в) оксидом бария и оксидом серы(IV);
- г) оксида серы (IV) и кислородом;

6. Необратимой является реакция:

- а) разложения угольной кислоты;
- б) получения аммиака из простых веществ;
- в) разложения гидроксида меди(II);
- г) взаимодействие азота с кислородом