

Дисциплина: Химия, группа Л-11, 09.11.24. Преподаватель Шлякис А.А.  
Уважаемые студенты, вам необходимо составить конспект лекции на основании предоставленного материала.

**Лекция: Классификация химических реакций в неорганической химии**

✓ **Виды химических реакций в неорганической химии**

**А) Классификация по количеству начальных веществ:**

**Разложение** – вследствие данной реакции, из одного имеющегося сложного вещества, образуются два или несколько простых, а так же сложных веществ.

**Пример:**  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

**Соединение** – это такая реакция, при которой из двух и более простых, а также сложных веществ, образуется одно, но более сложное.

**Пример:**  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$

**Замещение** – это определенная химическая реакция, которая проходит между некоторыми простыми, а так же сложными веществами. Атомы простого вещества, в данной реакции, замещаются на атомы одного из элементов, находящегося в сложном веществе.

**Пример:**  $2\text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$

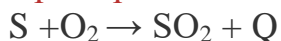
**Обмен** – это такая реакция, при которой два сложных по строению вещества обмениваются своими частями.

**Пример:**  $\text{HCl} + \text{KNO}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{HNO}_2$

**Б) Классификация по тепловому эффекту:**

**Экзотермические реакции** – это определенные химические реакции, при которых происходит выделение тепла.

**Примеры:**



**Эндотермические реакции** – это определенные химические реакции, при которых происходит поглощение тепла. Как правило, это реакции разложения.

**Примеры:**

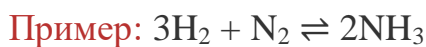


Теплота, которая выделяется или поглощается в результате химической реакции, называется **тепловым эффектом**.

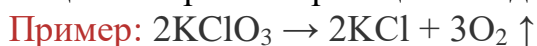
Химические уравнения, в которых указан тепловой эффект реакции, называют **термохимическими**.

### **В) Классификация по обратимости:**

**Обратимые реакции** – это реакции, которые протекают при одинаковых условиях во взаимоположенных направлениях.

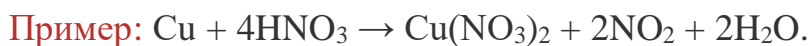


**Необратимые реакции** – это реакции, которые протекают только в одном направлении, а так же завершающиеся полным расходом всех исходных веществ. При этих реакциях выделяется газ, осадок, вода.



### **Г) Классификация по изменению степени окисления:**

**Окислительно - восстановительные реакции** – в процессе данных реакций происходит изменение степени окисления.



**Не окислительно - восстановительные** – реакции без изменения степени окисления.



### **Д) Классификация по фазе:**

**Гомогенные реакции** – реакции, протекающие в одной фазе, когда исходные вещества и продукты реакции имеют одно агрегатное состояние.

**Пример:**  $\text{H}_2(\text{газ}) + \text{Cl}_2(\text{газ}) \rightarrow 2\text{HCl}$

**Гетерогенные реакции** – реакции, протекающие на поверхности раздела фаз, при которых продукты реакции и исходные вещества имеют разное агрегатное состояние.

**Пример:**  $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

### Классификация по использованию катализатора:

Катализатор – вещество, которое ускоряет реакцию. Каталитическая реакция протекает в присутствии катализатора, некаталитическая – без катализатора.

**Пример:**  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  катализатор  $\text{MnO}_2$

Взаимодействие щелочи с кислотой протекает без катализатора.

**Пример:**  $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Ингибиторы – вещества, замедляющие реакцию.

Катализаторы и ингибиторы сами в ходе реакции не расходуются.

### Химические реакции

Химические реакции	По тепловому эффекту	<b>Эзотермические</b> – протекают с выделением энергии $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + \text{Q}$ <b>Эндотермические</b> – протекают с поглощением энергии $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O} - \text{Q}$
	По числу и составу исходных и образовавшихся веществ	<b>Реакции разложения</b> – из одного сложного вещества образуется несколько более простых: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{t}} \text{CaO} + \text{CO}_2$
		<b>Реакции соединения</b> – из нескольких простых или сложных веществ образуется одно сложное: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
		<b>Реакции замещения</b> – атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе: $2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
		<b>Реакции обмена</b> – два сложных вещества обмениваются составными частями: $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	По агрегатному состоянию реагирующих веществ	<b>Гетерогенные</b> – исходные вещества и продукты реакции находятся в разных агрегатных состояниях: $\text{Fe}(\text{т}) + \text{CuCl}_2(\text{р-р}) \rightarrow \text{Cu}(\text{т}) + \text{FeCl}_2(\text{р-р})$
		<b>Гомогенные</b> – исходные вещества и продукты реакции находятся в одном агрегатном состоянии: $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{г})$
	По наличию катализатора	<b>Каталитические</b> $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
		<b>Некаталитические</b> $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{SO}_2$
	По направлению	<b>Необратимые</b> – протекают в данных условиях только в одном направлении: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$
<b>Обратимые</b> – протекают в данных условиях одновременно в двух противоположных направлениях: $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$		
По изменению степени окисления атомов элементов	<b>Окислительно-восстановительные</b> – степени окисления изменяются: $\overset{0}{\text{Fe}} + 2\overset{+1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{+2}{\text{Fe}}\overset{-1}{\text{Cl}}_2 + \overset{0}{\text{H}}_2 \uparrow$	
	<b>Неокислительно-восстановительные</b> – степени окисления не изменяются: $\overset{+6}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}}_3 + \overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \overset{+6}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}}_4 + \overset{+1}{\text{H}}_2$	