

Магомедова Шахрузат Джамаловна. Химия. 1-й курс ЛД. Группа №1 на 31.03.20г.

Тема лекции: (2 часа)

1.Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции.

2.Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции).

Химия изучает не только свойства веществ, но и превращения одних веществ в другие. При химических реакциях обязательно происходит изменение веществ, при которых разрываются старые и образуются новые химические связи между атомами. Мы уже изучили большое количество химических реакций. Ежесекундно в организме человека происходят сотни и тысячи всевозможных реакций.

По каким признакам можно судить о прохождении именно химической реакции? Признаками химического превращения могут быть: изменение цвета веществ, появление или исчезновение запаха, выделение газа, выпадение или растворение осадка, выделение или поглощение теплоты, свечение.

Какие условия необходимы для протекания химической реакции? Это соприкосновение веществ, измельчение, перемешивание, растворение, нагревание или охлаждение. Что же такое химическая реакция?

Химическая реакция, или химическое явление, — это процесс, в результате которого из одних веществ образуются другие вещества, отличающиеся от исходных по составу или строению, а следовательно, и по свойствам.

Пример: $2\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$; $2\text{H}:\text{H} + \text{Cl}:\text{Cl} = 2\text{HCl}$

При химических реакциях в отличие от ядерных реакций, не изменяется общее число атомов или ионов в реагирующей системе, а также изотопный состав химических элементов.

Как же удержать в памяти многообразие химических процессов, как практически ориентироваться в них? Чтобы ориентироваться в огромном количестве реакций, необходимо знать их типы.

Какие же типы химических реакций известны нам из курса неорганической и органической химии?

Это известные типы химических реакций в неорганической химии:

реакции соединения $A + BC = ABC$, $A + B = AB$;
 реакции разложения $ABC = A + B + C$, $ABC = AB + C$;
 реакции замещения $A + BC = B + AC$;
 реакции обмена $AB + CD = CB + AD$,
 где A, B, C — простые вещества, AB, CD, ABC — сложные вещества.

В органической химии были известны реакции присоединения по π -связи; реакции замещения; реакции полимеризации и т. д.

Однако есть и признаки, по которым можно более правильно дать классификацию химических реакций.

Классификацию химических реакций можно проводить по самым различным признакам:

реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ; по изменению степеней окисления элементов; по тепловому эффекту; по фазе; по направлению; по использованию катализатора; по механизму.

Рассмотрим 1-й признак классификации:

а) реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ:

Классификация	Тип реакции	Определение типа	Пример реакции
1) Реакция без изменения состава веществ	Реакция изомеризации	В ходе химической реакции изменяется структура (химическое строение, а не состав вещества)	Демонстрация получения пластической серы: $nS_{\text{кр.}} \xrightleftharpoons[\text{охл.}]{\text{г.}} S_n$ крист. пластич. Углеводороды — органические соединения в зависимости от условий: $C_4H_8 \xrightarrow[SiO_2]{500^\circ} H_2C=CH-CH_2-CH_3$ $C_2H_6 \xrightarrow[Al_2O_3]{250} H_2C=C(CH_3)-CH_3$

	<p>а) Реакция соединения</p> $A + B = AB$ $AB + CD = ABCD$	<p>Химические реакции, в результате которых из двух или нескольких простых или сложных веществ образуют одно сложное вещество</p>	<p>Горение серы: $S + O_2 = SO_2$ Взаимодействие двухсложных веществ: $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$</p>
		<p>В органической химии химические реакции называются в зависимости от того, что присоединяется</p>	<p>Гидрирование (+H₂): $H_2C=CH_2 + H_2 \xrightarrow{N} H_3C-CH_3 + H_2O$ Реакция гидратации (+ H₂O): $H_2C=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2} PO_4$ Реакция галогенирования (+ галоген): $H_2C=CH_2 + Cl_2 \rightarrow \begin{matrix} H_3C-CH_2 \\ \quad \\ Cl \quad Cl \end{matrix}$ Реакция полимеризации $nH_2C=CH_2 \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$</p>
<p>2) Реакции с изменением состава веществ</p>	<p>б) Реакции разложения:</p> $ABCD = AB + C + D$ $ABCD = AB + CD$ $AB = A + B$	<p>Это реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ — простых и сложных.</p> <p>В органической химии реакции разложения называются реакции элиминирования. Это реакции, обратные реакциям присоединения, с приставкой де-:</p>	<p>Разложение KNO₃ при t°.</p> $2KNO_3 \xrightarrow{t} 2KNO_2 + O_2 \uparrow$ $2KMnO_4 = MnO_2 + K_2MnO_4 + O_2 \uparrow$ $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{t} 2H_2O + Cr_2O_3 + N_2 \uparrow$ <p>+ H₂ — реакция гидрирования; + H₂O — реакция гидратации; = H₂ + — реакция дегидрирования; → H₂O + — реакция дегидратации:</p> $C_2H_5OH \xrightarrow[t]{H_2SO_4} C_2H_4 \uparrow + H_2O$ <p>+ галоген → — реакция галогенирования; → галоген + — реакция дегалогенирования:</p> $H_2CCl-CH_2Cl + Zn \xrightarrow{t} ZnCl_2 + CH_2=CH_2$ <p>+ H галоген → р-ция</p>

			гидрогалогенирования; \rightarrow Н галоген + р-ция дегидрогалогенирования.
в) Реакции замещения $A + BC = AB$ $+ C$	Реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы другого элемента и образуют новое простое вещество и новое сложное вещество	В неорганической химии: $CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu \downarrow$ В органической химии: $2CH_3COOH + Mg \rightarrow (CH_3COO)_2 Mg + H_2$ Реакция бромирования: 	
г) Реакции обмена $AB + CD =$ $AD + CB$	Химические реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями	В неорганической химии: $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2 \uparrow$ (т. $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$ (вода) $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 \downarrow$ (осадок) + Na_2SO_4 В органической химии: $CH_3COOH + NaOH = CH_3COONa + H_2O$	

Второй признак классификации: по изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества

Тип реакции	Определение типа	Пример реакции
1) Происходит изменение С.О.	Это окислительно- восстановительные реакции	В неорг. химии это реакция соединения, разложения: $\begin{array}{ccccccc} 0 & 0 & +2 & -2 & & & \\ 2Cu + O_2 = 2CuO & & & & & & \\ -3 & +6 & 0 & & & & \\ (NH_4)_2Cr_2O_7 = N_2 \uparrow + 2H_2O + Cr_2O_3 & & & & & & \\ +5 & -2 & +3 & & & & \\ 2KNO_3 = 2KNO_2 + O_2 & & & & & & \end{array}$ В орг. химии многие р-ции рассматривают как р-ции ОВР:

