**Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.**

Термин «реакция» в переводе с латинского означает «противодействие», «отпор», «ответное действие».

«Химическая реакция» понимается как ответное действие вещества на воздействие на него извне других веществ, учитывая факторы — температуру, свет, электрический ток, излучение, механическое воздействие. Однако под действием этих факторов происходят и физические процессы: плавление, замерзание, кипение, испарение. Следовательно,

**Химическая реакция** — это такое изменение веществ, при которых разрушаются старые и образуются новые химические связи между частицами (атомами, ионами) из которых построены вещества.

Пример. C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\1632B734.tmp

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

Пример:

а) ядерная реакция

C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\A0CB0762.tmp(изотоп кислорода);

б) синтез трансурановых элементов.

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

Ответ: Известные типы химических реакций в неорганической химии:

реакции соединения А + ВС = ABC, А + В = АВ;

реакции разложения ABC = А + В + С, ABC = АВ + С;

реакции замещения А + ВС = В + АС;

реакции обмена АВ + СД = СВ + АД,

где А, В, С — простые вещества, АВ, СД, 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.

**Классификация химических реакций по определенным признакам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Признак** | **Химические реакции** | **Общий вид** |
| 1. Число и состав реагирующих веществ и продуктов реакции:  1) с изменением состава веществ    2) без изменения состава веществ | а) реакции соединения  б) реакция разложения  в) реакция замещения  г) реакция обмена  д) реакция изомеризации |  |
| 2. Изменение С.О. элементов, входящих в состав реагирующих веществ и образовавшихся соединений:  1) с изменением С.О.  2) без изменения С.О. | окислительно-восстановительные реакции  реакции не являются ОВР | C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\B4B8E2C1.tmp |
| 3. Тепловой эффект | а) экзотермические  б) эндотермические | А + В = CD + Q  А + В = CD - Q |
| 4. Агрегатное состояние реагирующих и образовавшихся веществ | а) гомогенные  б) гетерогенные | все вещества одного агрегатного состояния  вещества разных агрегатных состояний |
| 5. Использование катализатора | а) каталитические  б) некаталитические |  |
| 6. Направление реакции | а) обратимые реакции  б) необратимые реакции | C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\B0DC7377.tmp |

**По числу и составу реагирующих вещества**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\EE28639D.tmp  Углеводороды — органические соединения в зависимости от условий: |
| 2) Реакции с изменением состава веществ | а) Реакция соединения  А + В = АВ  АВ +CD = ABCD | Химические реакции, в результате которых из двух или нескольких простых или сложных веществ образуют одно сложное вещество | Эксперимент горения серы:  S + O2 = SO2  Взаимодействие двухсложных веществ:  СаО + Н2O = Са(ОН)2  Эксперимент:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\37CDF18.tmp |
|  | В органической химии химические реакции называются в зависимости от того, что присоединяется | Гидрирование (+Н2):  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\22F54CE6.tmp  Реакция гидратации (+ Н2O):  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\B7FBD1E4.tmp  Реакция галогенирования (+ галоген):  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\5AA4E592.tmp  Реакция гилрогалогенирования (+ галогено-водород)  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\6F656B70.tmp  Реакция полимеризации  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\8D2992FE.tmp |
| б) Реакции разложения:  ABCD = АВ + С + D  ABCD = АВ + CD  АВ = А + В | Это реакции, при которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ — простых и сложных.  В органической химии реакции разложения называются реакции элиминирования. Это реакции, обратные реакциям присоединения, с приставкой де-: | Разложение KNO3 при t°.    + H2 — реакция гидрирования;  + Н2O — реакция гидратации;  = Н2 + — реакция дегидрирования;  → Н2O + —реакция дегидратации:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\6CB03C8D.tmp  + галоген → — реакция галогенирования;  → галоген + — реакция дегалогенирования:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\C0B23.tmp  + Н галоген → — реакция гидрогалогенирования;  → Н галоген + — реакция дегидрогалогенирования. |
| в) Реакции замещения  А + ВС = АВ + С | Реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы другого элемента и образуют новое простое вещество и новое сложное вещество | C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\F0B55429.tmp  В неорганической химии:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\2A04B11F.tmp  В органической химии:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\F4A17785.tmp  Реакция бромирования:    Реакция нитрования; реакция хлорирования.  Некоторые реакции замещения в органической химии выглядят как реакции обмена:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\C7E48520.tmp |
| г) Реакции обмена  АВ + CD = AD + СВ | Химические реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями | В неорганической химии:    В органической химии:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\32A67E57.tmp |

**По изменению степеней окисления химических элементов, образующих вещества**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип реакции** | **Определение типа** | **Пример реакции** |
| 1) Происходит изменение С.О. | Это окислительно-восстановительные реакции | В неорганической химии, как правило, это реакция соединения, разложения:    В органической химии многие реакции можно рассматривать как реакции ОВР: |
| 2) С.О. не изменяется | Реакции не являются окислительно-восстановительными | C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\7907DD93.tmp— реакция обмена  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\67138019.tmp— эксперимент реакции соединения. |
| 1) Экзотермические реакции | Реакции, в результате которых выделяется тепло. Как правило, реакции горения, многие реакции соединения, в органической химии реакции гидрирования, галогенирования | C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\5279F28F.tmp |
| 2) Эндотермические реакции | Реакции, в результате которых тепло поглощается | В неорганической химии некоторые реакции соединения:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\2E0DEA75.tmp  Реакция разложения: C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\3423394B.tmp  В органической химии — реакция элиминирования:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\59592C91.tmp |

**По агрегатному состоянию**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип реакции | Определение типа | Пример реакции |
| 1) Гетерогенные реакции | Реакции, в которых реагирующие вещества и продукт реакции находятся в различных агрегатных состояниях (в разных фазах) |  |
| 2) Гомогенные реакции | Реакции, в которых реагирующие вещества и продукты реакции находятся в одинаковых агрегатных состояниях (в одной фазе) | C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\684F5D1C.tmp |

**По участию катализатора**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип реакции** | **Определение типа** | **Пример реакции** |
| 1) Реакции каталитические    2) Реакции некаталитические | Реакции, которые идут с участием катализатора    Реакции без участия катализатора | C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\4413ED8A.tmp  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\76CECE28.tmp— ферменты-катализаторы в живой клетке  [кусочек мяса] + Н2O2 → выделение O2↑  [сырой картофель] + H2О2 → выделение O2↑ (эксперимент)  2Mg + O2 = 2MgO |

**По направлению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип реакции | Определение типа | Пример реакции |
| 1) Обратимые реакции  2) Необратимые реакции | Реакции, которые в данных условиях протекают одновременно «двух противоположных направлениях  Реакции, которые в данных условиях протекают только водном направлении | В органической химии:  реакция гидрирования — реакция дегидрирования;  реакция гидратации — реакция дегидратации;  реакция полимеризации — реакция деполимеризации;  реакция этерификации, реакция гидролиза белков, углеводов, полинуклеопедов, жиров.  В неорганической химии большинство реакции — это обратимые реакции:  C:\Users\anderstand\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\7175DE76.tmp  В неорганической химии — реакции обмена, сопровождающиеся выпадением осадка, образования воды, выделением газа или очень слабого электролита, и все реакции горения |