Теория-кинетика

Основные понятия кинетики: скорость реакции, энергия активации. Равновесие.

Классификация химических реакций.

- по обратимости процесса
  - Обратимые и необратимые
- Участие катализатора
  - каталитические
- Наличие поверхности раздела фаз
  - гетерогенные
  - гомогенные
- Тепловой эффект
  - эндотермические
  - экзотермические

Реакции

экзотермические

Химические реакции, в результате которых выделяется теплота

$$CaO+H_2O \rightarrow Ca(OH)_2+Q$$

эндотермические

Химические реакции, в результате которых поглощается теплота

$$CaCO_3 \rightarrow CaO+CO_2-Q$$

Экзотермические реакции

К экзотермическим реакциям относят:

- ***Реакции горения***, сопровождающиеся выделением света и тепла:

$$2Mg + O_2 = 2\ MgO + Q$$

$$CH_4 + O_2 = CO_2 + 2H_2O + Q$$

- ***Реакции соединения***, которые практически всегда протекают с выделением тепла:

$$H_2 + Cl_2 = 2HCl + Q$$

$$2Ag + Br_2 = 2AgBr + Q$$

Исключение – реакция азота с кислородом – сопровождается поглощением тепла, эндотермическая реакция:

$$N_2 + O_2 = 2NO - Q$$

Эндотермические реакции

К эндотермическим реакциям относят:

- Горение азота в атмосфере кислорода $N_2 + O_2 = 2NO - Q$ кДж
- Разложение оксида ртути

  $2HgO = 2Hg\downarrow + O_2\uparrow - Q$ кДж
- Горение аммиака в кислороде

  $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O - Q$ кДж

Реакции

Гомогенные

Реакции протекают в однородной среде

$N_{2\,(газ)} + 3H_{2\,(газ)} \leftrightarrow 2NH_3$

$NaOH_{(р\text{-}р)} + HCl_{(р\text{-}р)} \rightarrow NaCl + H_2O$

Гетерогенные

Реакция идет между веществами, находящимися в разных агрегатных состояниях или между веществами, не способными образовывать гомогенную среду

$C_{(тв.)} + O_{2(газ)} \rightarrow CO_2$

$Zn_{(тв.)} + 2HCl_{(р\text{-}р)} \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

Примеры гомо- и гетерогенных реакций

Гомогенные системы:

1) $2CO(г) + O_2(г) = 2CO_2(г)$

2) $2HBr(г) \rightleftharpoons H_2(г) + Br_2(г)$

3) $N_2O_4(г) \rightleftharpoons 2NO_2(г)$

Гетерогенные системы:

1) $CaCO_3(тв) \rightleftharpoons CaO(тв) + CO_2(г)$

2) $CO_2(г) + C(тв) = 2CO(г)$

3) $4H_2O(ж) + 3Fe(тв) \rightleftharpoons 4H_2(г) + Fe_3O_4(тв)$