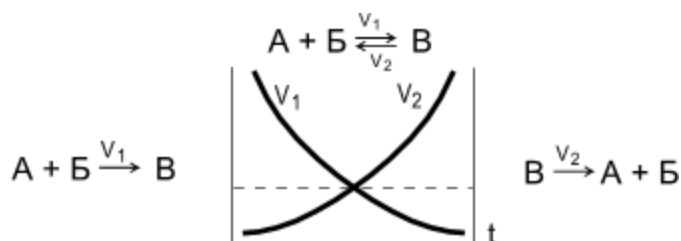


ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

Обратимые реакции - химические реакции, протекающие одновременно в двух противоположных направлениях.



Химическое равновесие - состояние системы, в котором скорость прямой реакции (V_1) равна скорости обратной реакции (V_2). При химическом равновесии концентрации веществ остаются неизменными. Химическое равновесие имеет динамический характер: прямая и обратная реакции при равновесии не прекращаются. Состояние химического равновесия количественно характеризуется константой равновесия, представляющей собой отношение констант прямой (K_1) и обратной (K_2) реакций.

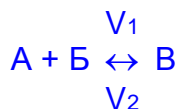
Для реакции $mA + nB \leftrightarrow pC + dD$ константа равновесия равна

$$K = K_1 / K_2 = ([C]^p \cdot [D]^d) / ([A]^m \cdot [B]^n)$$

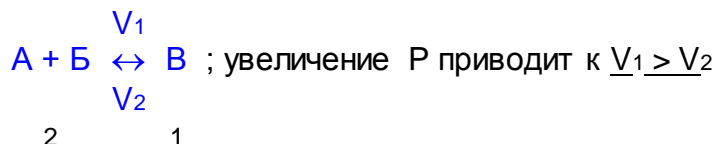
Константа равновесия зависит от температуры и природы реагирующих веществ. Чем больше константа равновесия, тем больше равновесие сдвинуто в сторону образования продуктов прямой реакции.

Способы смещения равновесия

Принцип Ле-Шателье. Если на систему, находящуюся в равновесии, производится внешнее воздействие (изменяются концентрация, температура, давление), то оно благоприятствует протеканию той из двух противоположных реакций, которая ослабляет это воздействие



1. **Давление.** Увеличение давления (для газов) смещает равновесие в сторону реакции, ведущей к уменьшению объема (т.е. к образованию меньшего числа молекул).



2. **Увеличение температуры** смещает положение равновесия в сторону эндотермической реакции (т.е. в сторону реакции, протекающей с поглощением теплоты)

V_1

$A + B \xrightleftharpoons[V_2]{} B + Q$, то увеличение $t^{\circ}C$ приводит к $V_2 > V_1$

$A + B \xrightleftharpoons[V_2]{} B - Q$, то увеличение $t^{\circ}C$ приводит к $V_1 > V_2$

3. Увеличение концентрации исходных веществ и удаление продуктов из сферы реакции смещает равновесие в сторону прямой реакции. Увеличение концентраций исходных веществ [A] или [B] или [A] и [B]: $V_1 > V_2$.

Катализаторы не влияют на положение равновесия.