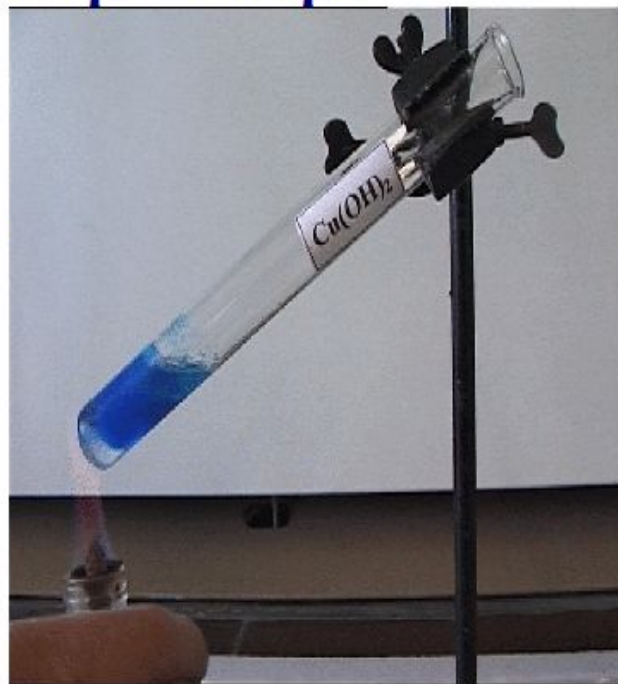
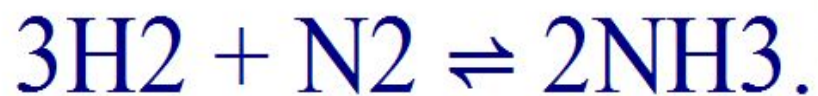


# Обратимые и необратимые реакции

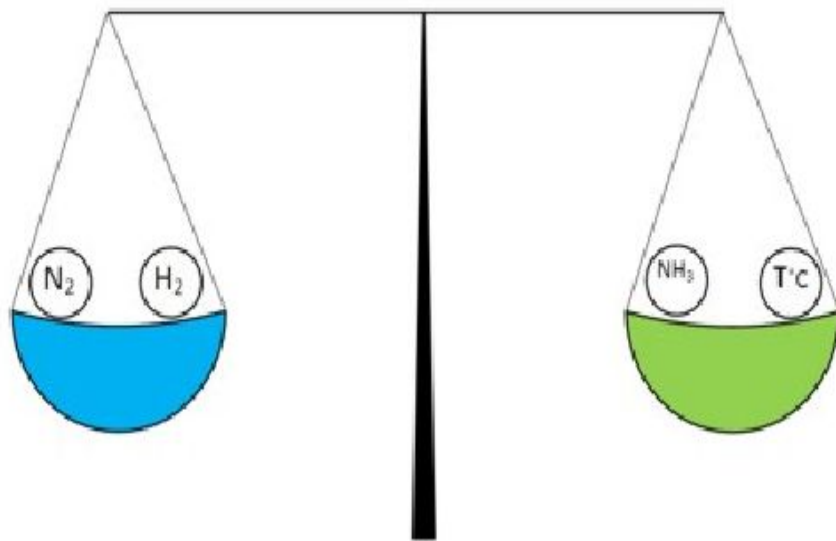
ВЫПОЛНИЛА СТУДЕНТКА ГР.430151  
ИЛЬЯЗОВА А.  
ПРОВЕРИЛА:  
ИСХАКОВА И.О.

Обратимые реакции — химические реакции, протекающие одновременно в двух противоположных направлениях (прямом и обратном), например:

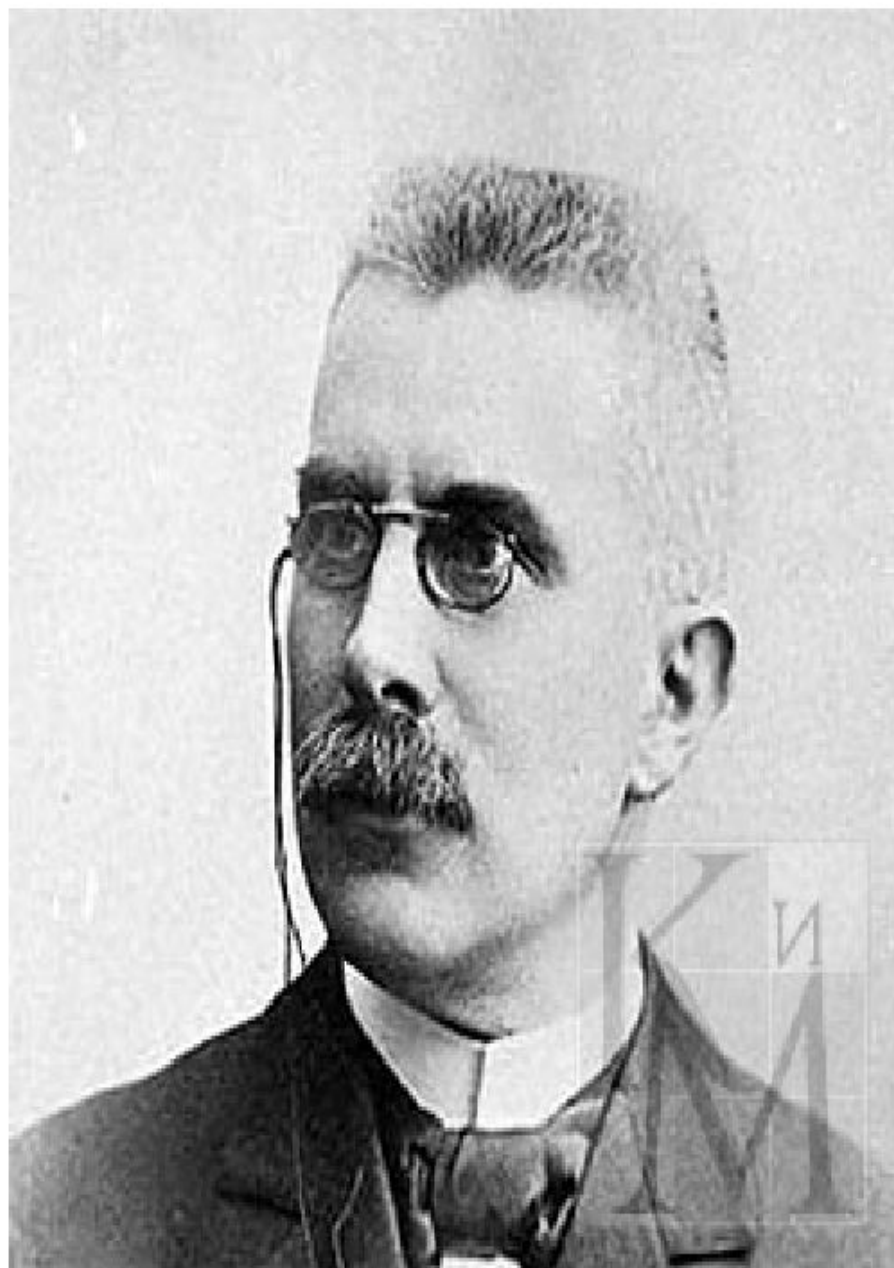


Состояние системы, при котором скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции, называют химическим равновесием.

Положение химического равновесия зависит от следующих параметров реакции: температуры, давления и концентрации.



Влияние, которое оказывают эти факторы на химическую реакцию, подчиняются закономерности, которая была высказана в общем виде в 1885 году французским ученым Ле-Шателье.



# Факторы влияющие на химическое равновесие:

## 1) температура

При увеличении температуры химическое равновесие смещается в сторону эндотермической (поглощение) реакции, а при понижении в сторону экзотермической (выделение) реакции.

## 2) давление

При увеличении давления химическое равновесие смещается в сторону меньшего объёма веществ, а при понижении в сторону большего объёма. Этот принцип действует только на газы, т.е. если в реакции участвуют твердые вещества, то они в расчет не берутся.

## 3) концентрация исходных веществ и продуктов реакции

При увеличении концентрации одного из исходных веществ химическое равновесие смещается в сторону продуктов реакции, а при увеличении концентрации продуктов реакции-в сторону исходных веществ.

Гомогенной называется система, состоящая из одной фазы.

Примером гомогенной системы может служить любая газовая смесь (все газы при не очень высоких давлениях неограниченно растворяются друг в друге), хотя бы смесь азота с кислородом. Другим примером гомогенной системы может служить раствор хлорида натрия, сульфата магния, азота и кислорода в воде. В каждом из этих двух случаев система состоит только из одной фазы: из газовой фазы в первом примере и из водного раствора во втором.

Скорость гомогенной реакции определяется количеством вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени в единице объёма системы.

$$V_{\text{гомог}} = \Delta n / (V \Delta t)$$

Гетерогенной называется - система, состоящая из нескольких фаз.

Скорость гетерогенной реакции определяется количеством вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени на единице поверхности фазы.

$$V_{\text{гетерог}} = \Delta n(S \Delta t)$$

Скорость гетерогенной реакции зависит от:

- а) скорости подвода реагентов к границе раздела фаз;
- б) скорости реакции на поверхности раздела фаз, которая зависит от площади этой поверхности;
- в) скорости отвода продуктов реакции от границы раздела фаз

Скорость гомогенной реакции зависит от:

- природы реагирующих веществ,
- концентрации реагентов,
- температуры,
- наличия катализатора.

.



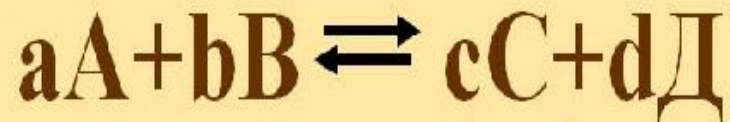
Константа равновесия — величина, определяющая для данной химической реакции соотношение между термодинамическими активностями (либо, в зависимости от условий протекания реакции, парциальными давлениями, концентрациями или фугитивностями) исходных веществ и продуктов в состоянии химического равновесия (в соответствии с законом действующих масс). Зная константу равновесия реакции, можно рассчитать равновесный состав реагирующей смеси, предельный выход продуктов, определить направление протекания реакции.

$$K_c = \frac{c_L^l c_M^m}{c_A^a c_B^b}$$

# Константа равновесия

## с позиции кинетики

- Для простой обратимой реакции:



$$V = V_{\text{пр}} - V_{\text{обр}} = k_{\text{пр}} C_A^a C_B^b - k_{\text{обр}} C_C^c C_D^d$$

- В состоянии равновесия:

$$V_{\text{пр}} = V_{\text{обр}}; k_{\text{пр}} [A]^a [B]^b = k_{\text{обр}} [C]^c [D]^d$$

$$K = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

**НЕОБРАТИМЫЕ РЕАКЦИИ – РЕАКЦИИ, ПРИ КОТОРЫХ ВЗЯТЫЕ ВЕЩЕСТВА НАЦЕЛО ПРЕВРАЩАЮТСЯ В ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ, НЕ РЕАГИРУЮЩИЕ МЕЖДУ СОБОЙ ПРИ ДАННЫХ УСЛОВИЯХ, НАПРИМЕР, РАЗЛОЖЕНИЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ, ГОРЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ, ОБРАЗОВАНИЕ МАЛОДИССОЦИИРУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПАДЕНИЕ ОСАДКА, ОБРАЗОВАНИЕ ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ.**



# Горение пороха

