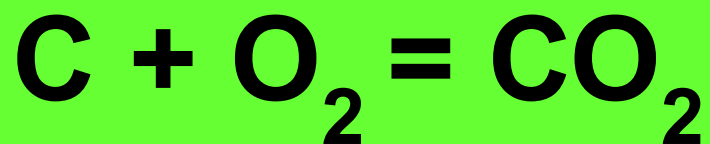


Қайтымды реакциялар

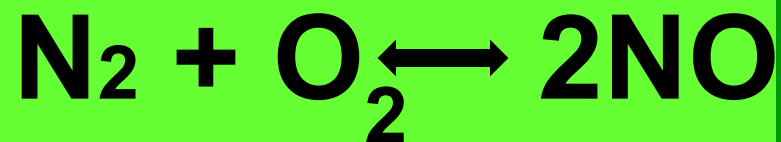
және қайтымсыз реакциялар

Химиялық реакциялар

Қайтымсыз



Қайтымды



Қайтымсыз реакциялар

жану



РИО

1. Тұнбаның түсуі



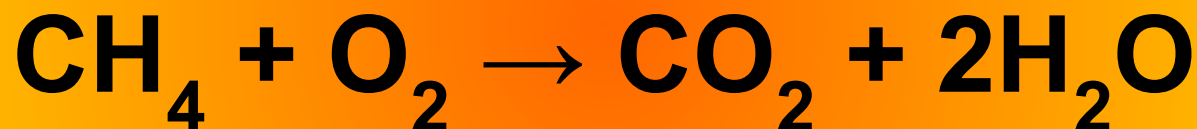
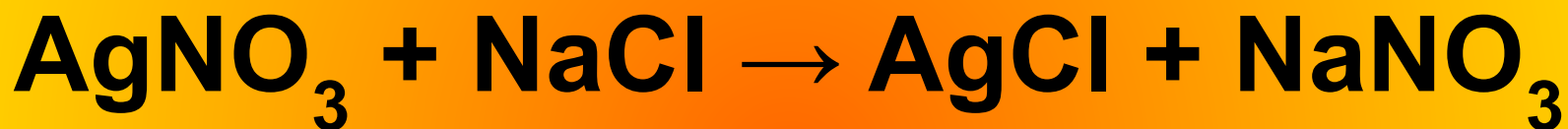
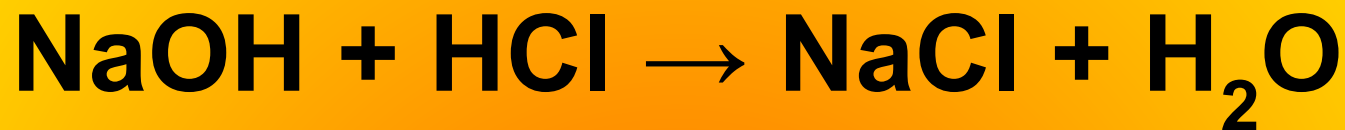
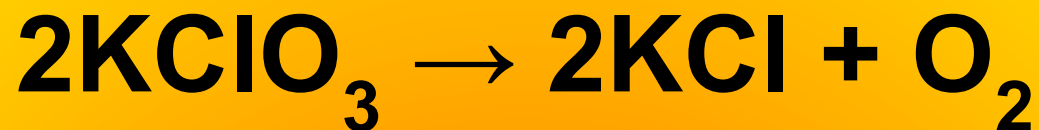
2. Газ бөліну



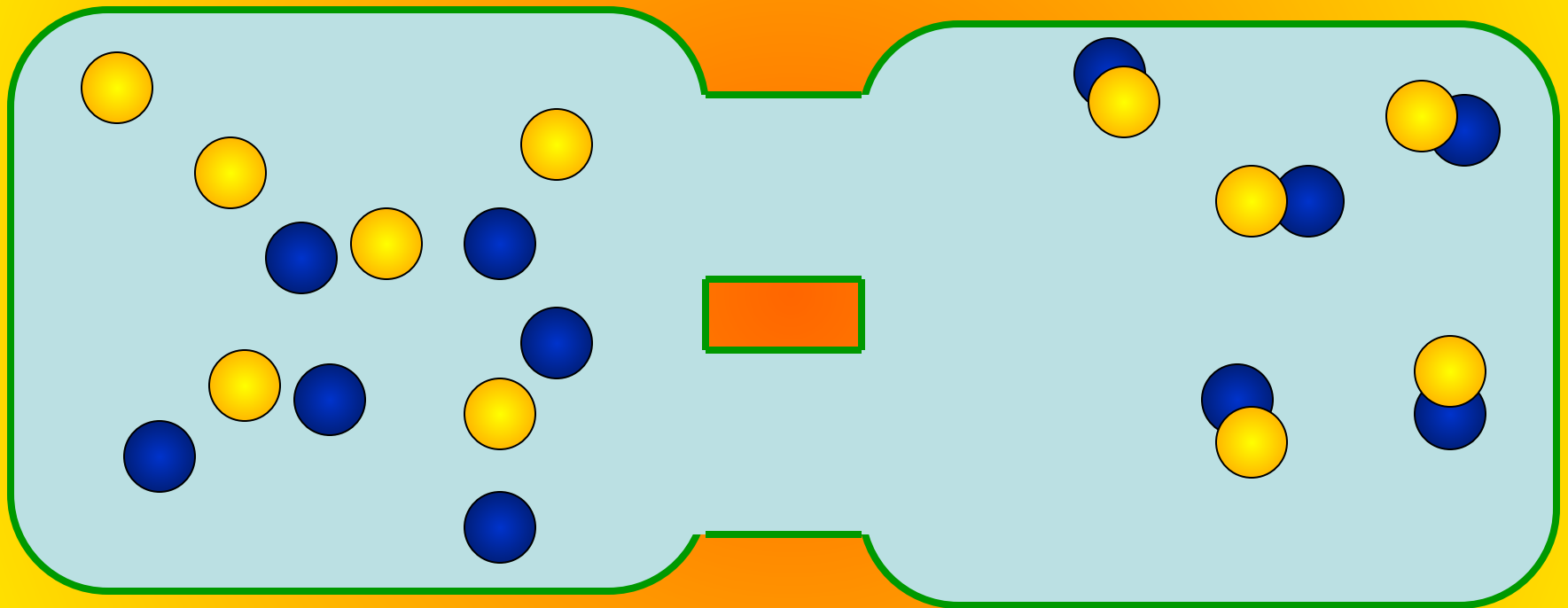
3. Өте аз диссоцияланатын заттар п.б. H_2O

Кейбір қосылыстардың ыдырауы





Қайтымды реакция

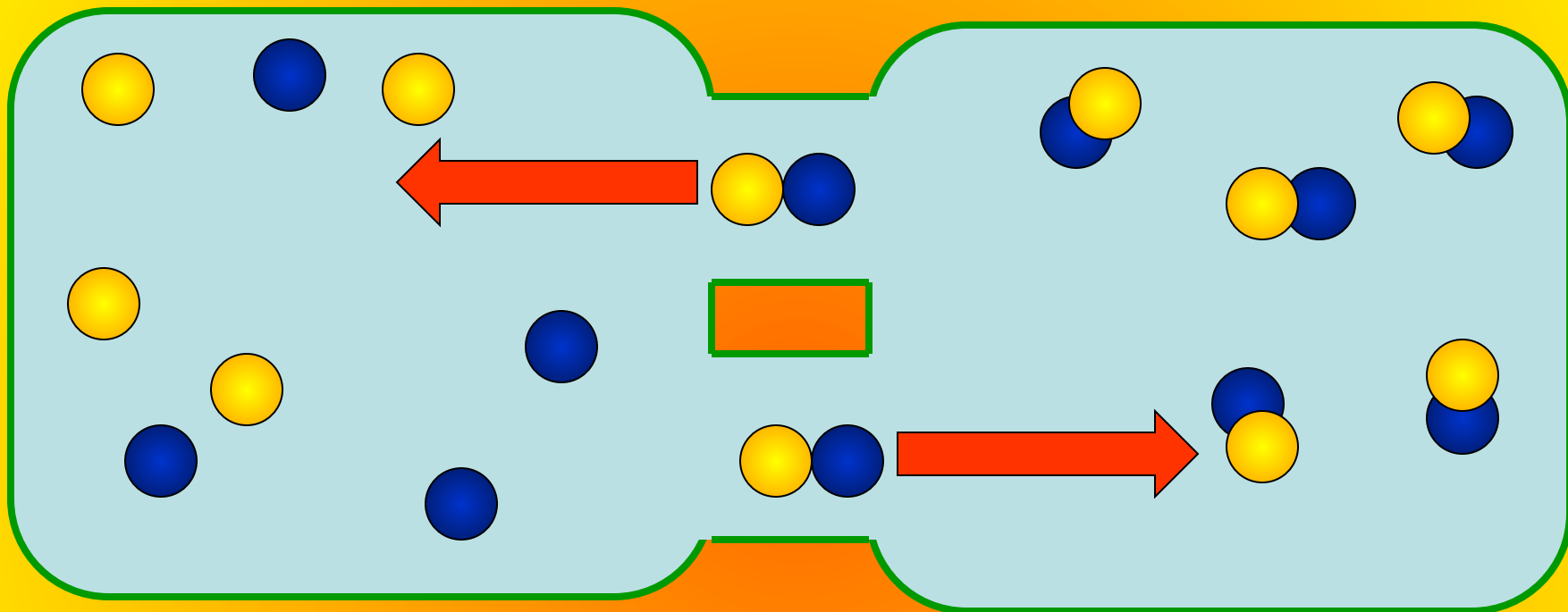


тура реакция

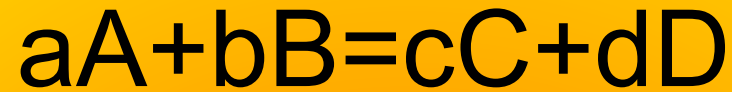


қайтымды реакция



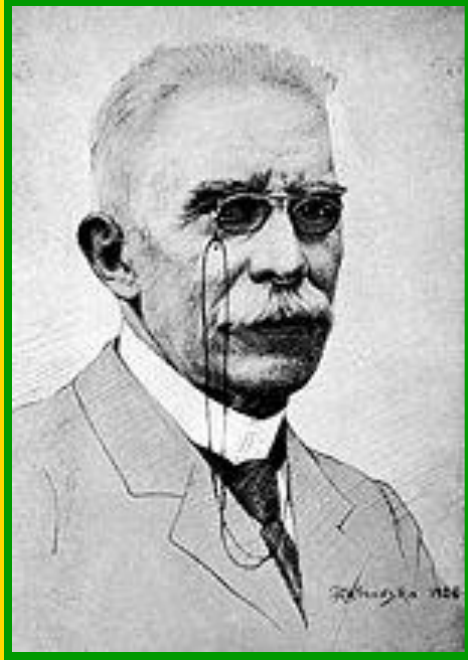


**Тура және кері реакциялардың
жылдамдықтары теңескен жүйе күйі
ХИМИЯЛЫҚ ТЕПЕ-ТЕНДІК деп аталады.**



$$K_p = k_1/k_2 = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

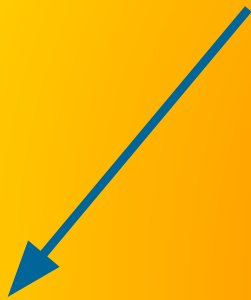
Принцип Ле Шателье



Анри Луи
Ле Шателье

Химиялық тепе-теңдік күйіне келіп тұрған жүйе жағдайының (концентрация, температура, қысым) біреуін өзгерту, тепе-теңдікті сол өзгертуге қарсы әрекет туғызатын реакция бағытына қарай ығыстырады.

Химиялық тепе-теңдіктің ығысуына әсер етуші факторлар



Температура



Концентрация



ҚЫСЫМ

Концентрация
өзгерісі

$C_{\text{реагент}}$



$C_{\text{өнім.}}$



$C_{\text{реаг}}$

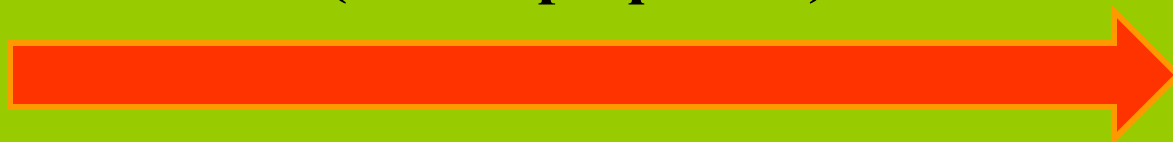


$C_{\text{өнім.}}$



Тепе-теңдік ығысу бағыты

Оңға
(өнімдер түзіледі)



Солға
(реагенттер түзіледі)



Температураның өзгеруі

Темп өзгеруі

T



T



Тепе-теңдіктің ығысуы

Эндотерм-к реакция жағына $(-Q)$



Экзотермиялық реакция
жағына $(+Q)$



Қысымның өзгеруі (газдар үшін)

Қысым өзгер-і

P



P



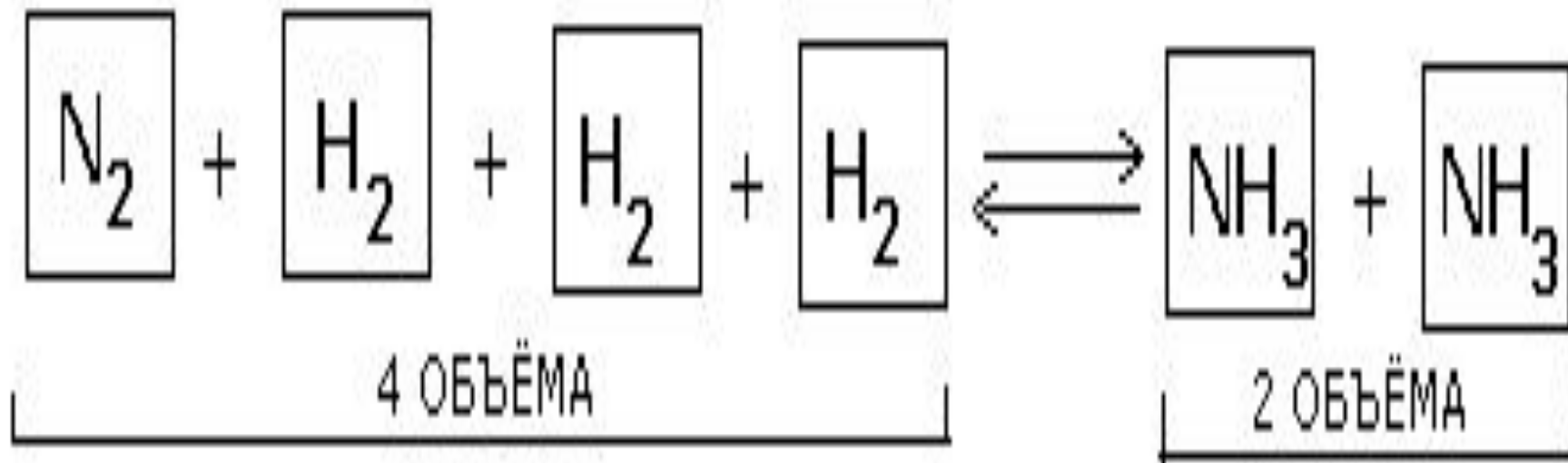
Тепе-теңдіктің өзгеруі

Көлемнің (бөлшектердің) аз
жағына

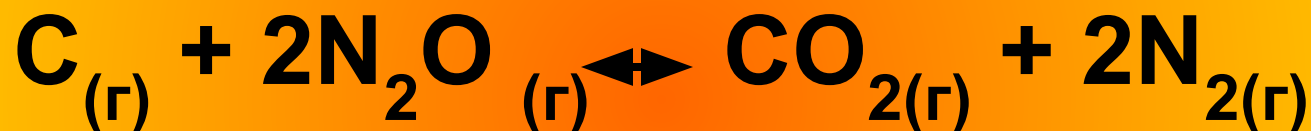
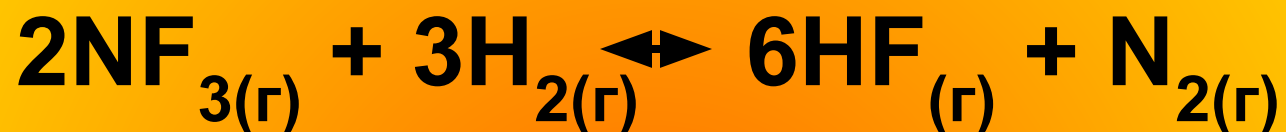


Көлемнің (бөлшектердің) көп
жағына





**Тепе-теңдікті өнімдер жағына
ығыстыратын факторларды ата:**



1) Қандай реакцияда температураны жоғарлатқанда тепе-теңдік солға қарай ығысады?

- A) $2\text{HCl} \leftrightarrow \text{Cl}_2 + \text{H}_2 - Q$
- B) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - Q$
- C) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + Q$
- D) $2\text{SO}_3 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 - Q$
- E) $\text{I}_2 + \text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{HI} - Q$

2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + Q$ реакцияның химиялық тепе-теңдігін ығыстыруға әсер етпейді :

- A) катализаторды қолдану
- B) оттегі концентрациясын көбейту
- C) қысымды жоғарлату
- D) Температураны төмендету
- E) температураны жоғарлату.

**Жүйеде температураны арттырған кезде $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + Q$
химиялық тепе – теңдік ығысады:**

- A) тура реакция бағытына**
- B) кері реакция бағытына**
- C) тепе – теңдік ығыспайды**
- D) бастапқыда тура бағытқа , кейіннен кері бағытқа**

**Жүйеде қысымды арттырғанда $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{NO}_{2(г)}$
химиялық тепе – теңдік ығысады :**

- A) тепе – теңдік ығыспайды**
- B) бастапқыда тура бағытқа , кейіннен кері бағытқа**
- C) тура реакция бағытына**
- D) кері реакция бағытына**