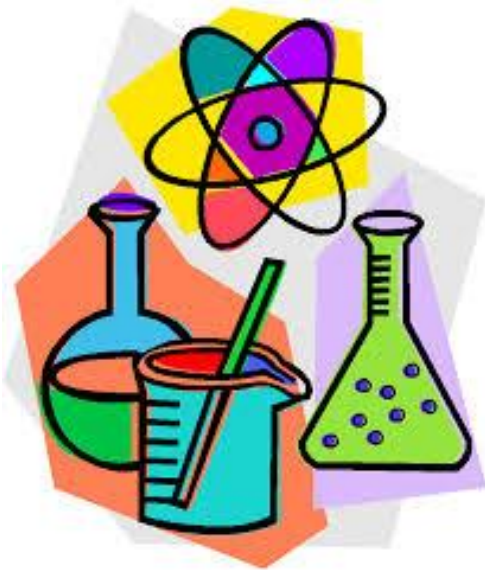


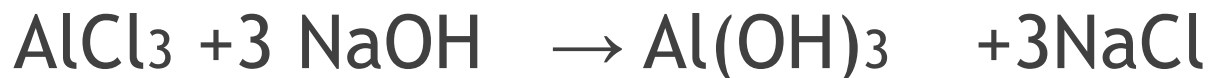
Kimyoviy muvozanat



va uni siljitish shartlari

Kimyoviy muvozanat

- ▶ Faqat qaytar reaksiyalar uchun xos.
- ▶ **Qaytar reaksiyalar**- ayni bir sharoitda qarama - qarshi tomonga boradigan reaksiyalar.
- ▶ $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
- ▶ **Qaytmas reaksiyalar** faqat bir tomonga boradigan reaksiyalar.

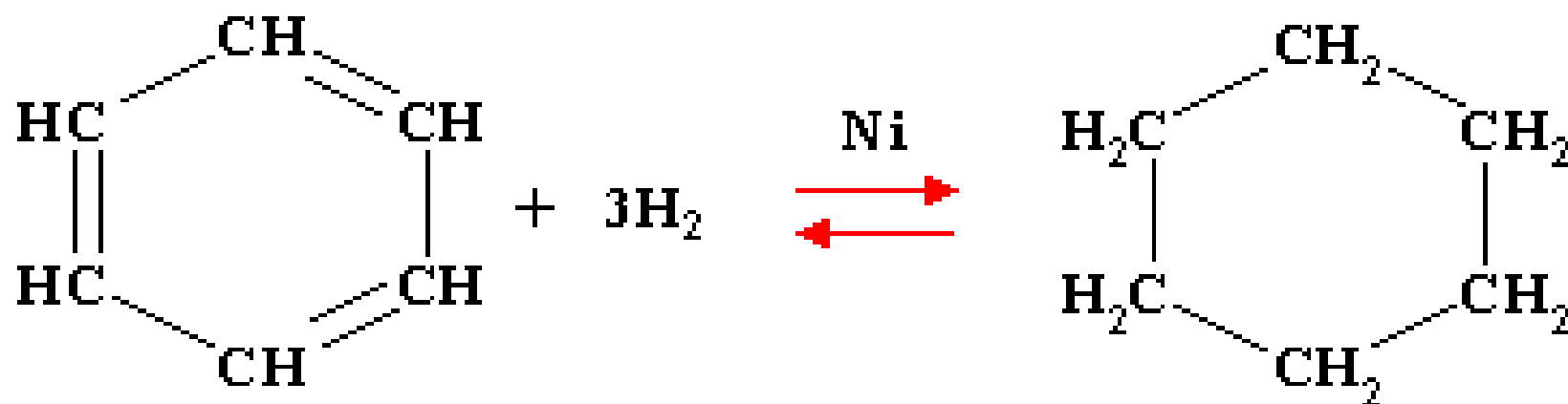


Необратимая реакция



Горение метана

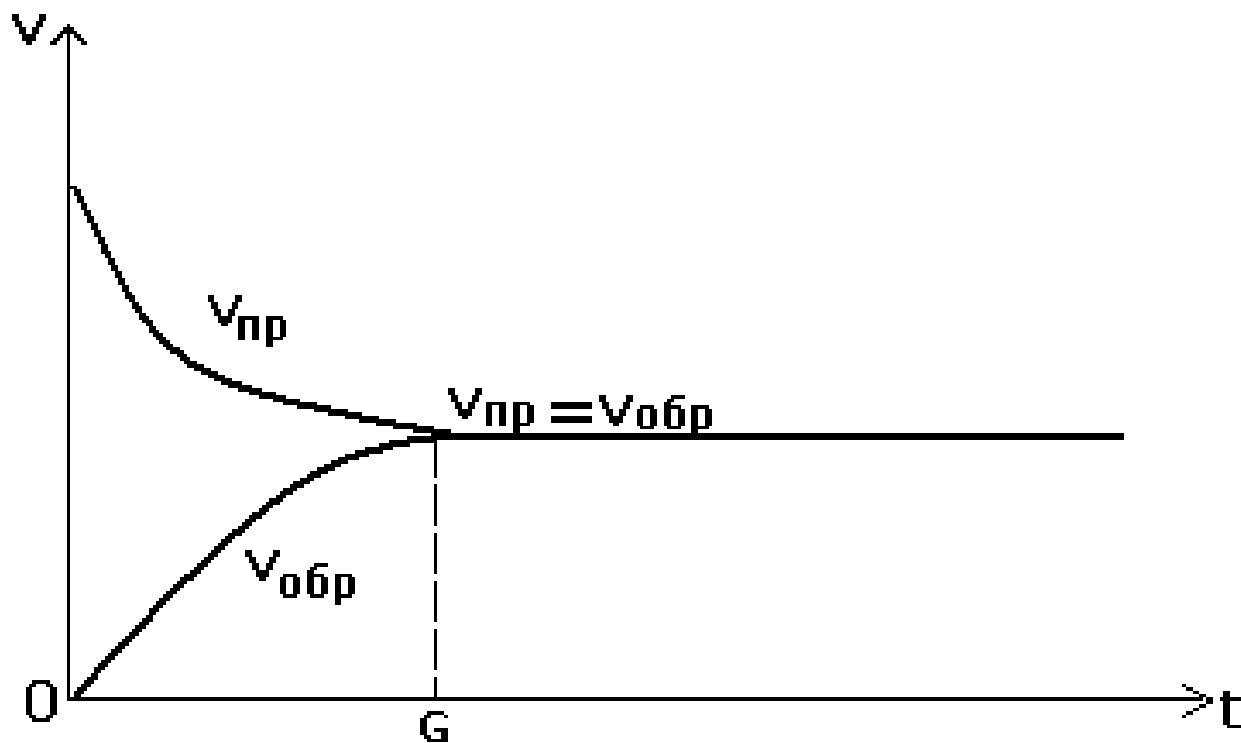
Обратимая реакция



Бензол

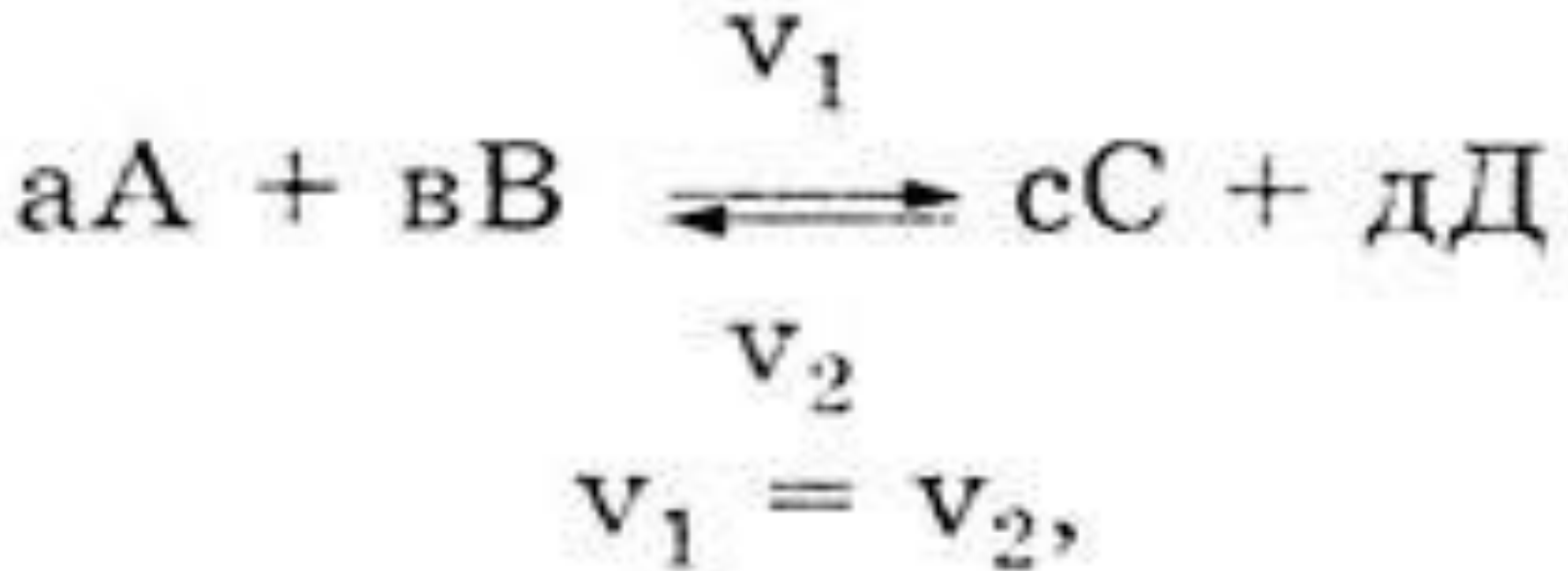
Циклогексан

► Har qanday qaytar reaksiyada dastlabki moddalar sarflanib , ularning konsentratsiyasi kamayib boradi, natijada to'g'ri reaksiyaning tezligi susayadi. Aksincha mahsulotlarning konsentratsiyasi ortishi bilan, ma'lum vaqtda, to'g'ri va teskari reaksiya tezliklari teng bo'lib qoladi.

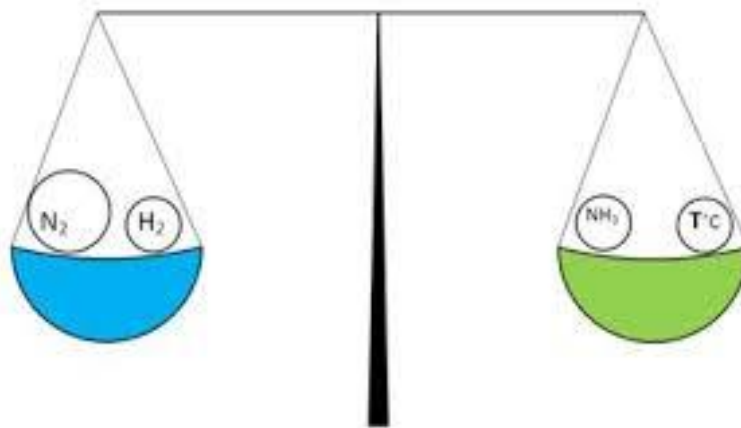
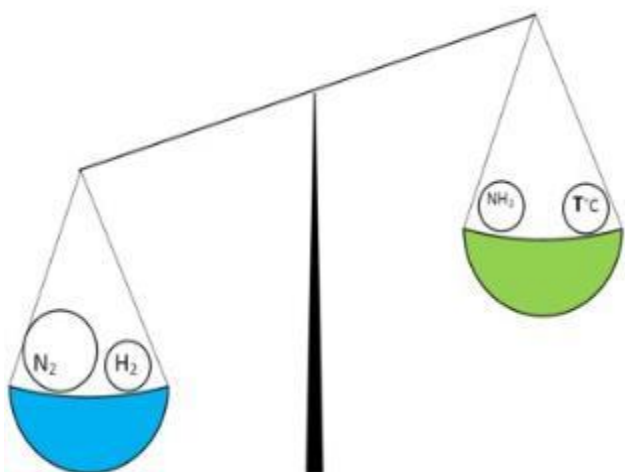


Изменение во времени скорости прямой и обратной реакций до достижения состояния равновесия

- Kimyoviy muvozanat- to'g'ri va teskari reaksiyalarning tezliklarini tenglashgan holati



- ▶ Barcha moddalarning muvozanat konsentratsiyalari muvozanat paytida o'zgarmas bo'ladi.
- ▶ Kimyoviy muvozanat dinamik xarakterga ega. Bu degani to'g'ri va teskari reaksiyalar muvozanat holatda to'xtamaydi.

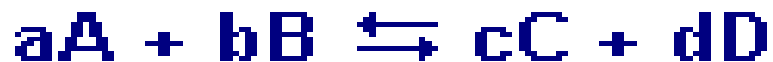


► Lye - Shatelye prinsipi

- Kimyoviy muvozanat holatida turgan sistemada
- Tashqi sharoitdan biri (P,T,c) o'zgartirilsa , muvozanat tashqi ta'sirini kamaytiruvchi tomonga siljiydi



- Bir bosqichli qaytar reaksiya uchun



- Muvozanat holatida v_1 va v_2 :

$$v_1 = k_1 [A]^a [B]^b \quad \text{va} \quad v_2 = k_2 [C]^c [D]^d,$$

- Bunda $[a]$, $[b]$, $[c]$ va $[d]$ - a , b , c va d ; larning muvozanat konsentratsiyalari
 a, b, c va d - stoeometrik koeffitsientlar
 k_1 va k_2 -, tezlik konstantalar.

- muvozanatda $V_1 = V_2$:

$$k_1 [A]^a [B]^b = k_2 [C]^c [D]^d$$

- Muvozanat konstanta tenglamasi K_m :

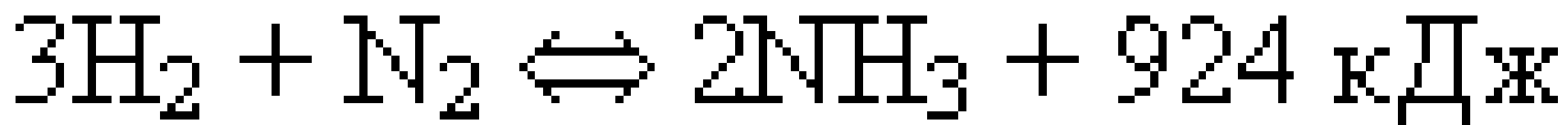
$$K_p = k_1/k_2 = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

- K_m , ortishi bilan to'g'ri reaksiyaning mahsulotlarni miqdori ko'p bo'ladi.

Temperaturani mivozanatga ta'siri

- ▶ Ekzotermik reaksiyalar: issiqlik chiqishi bilan sodir bo'ladigan reaksiyalar.
- ▶ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$
- ▶ Endotermik reaksiyalar issiqlik yutilishi bilan boradigan reaksiyalar.
- ▶ $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - Q$
- ▶ Har qanday qaytar jarayonda reaksiyaning bir tomoni endotermik bo'lsa, qarama-qarshi tarafi ekzotermik bo'ladi. .

Temperaturani muvozanatga ta'siri



- ▶ O'nnga siljitish uchun temperaturani pasaytirish kerak
- ▶ Endotermik reaksiya uchun temperaturani oshirish kerak.

► Temperature oshirilganda muvozanat endotermik reaksiya tarafga siljiydi.

► $T \uparrow -Q$

► Temperatura kamaytirilsa muvozanat ekzotermik reaksiya tomomga siljiydi.

► $T \downarrow +Q$

Kimyoviy muvozanatga konsentratsiyani ta'siri

Muvozanat o'nnga siljiydi agar:

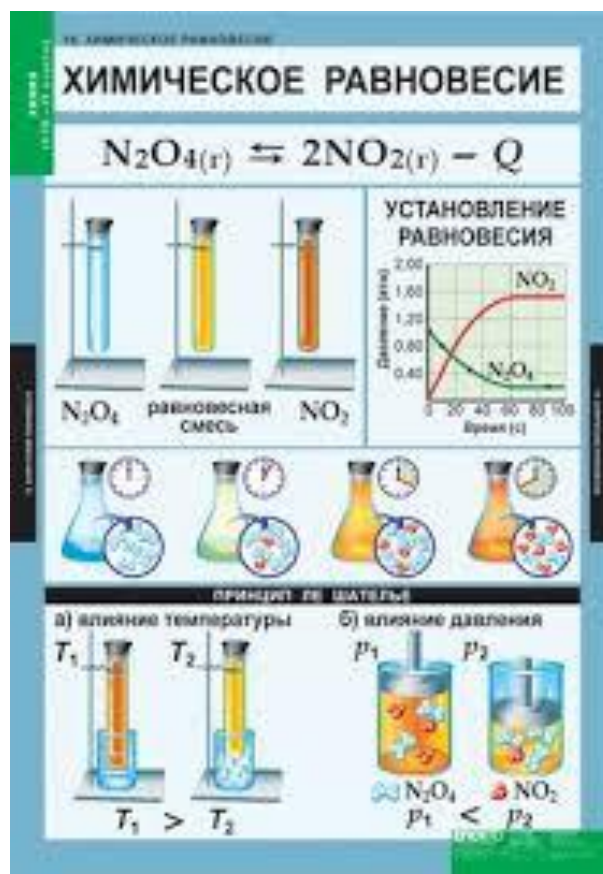
- ▶ **Dastlabki moddani konsentratsiyasi oshirilsa**
- ▶ **Mahsulotni konsentratsiyasi kamaytirilsa**

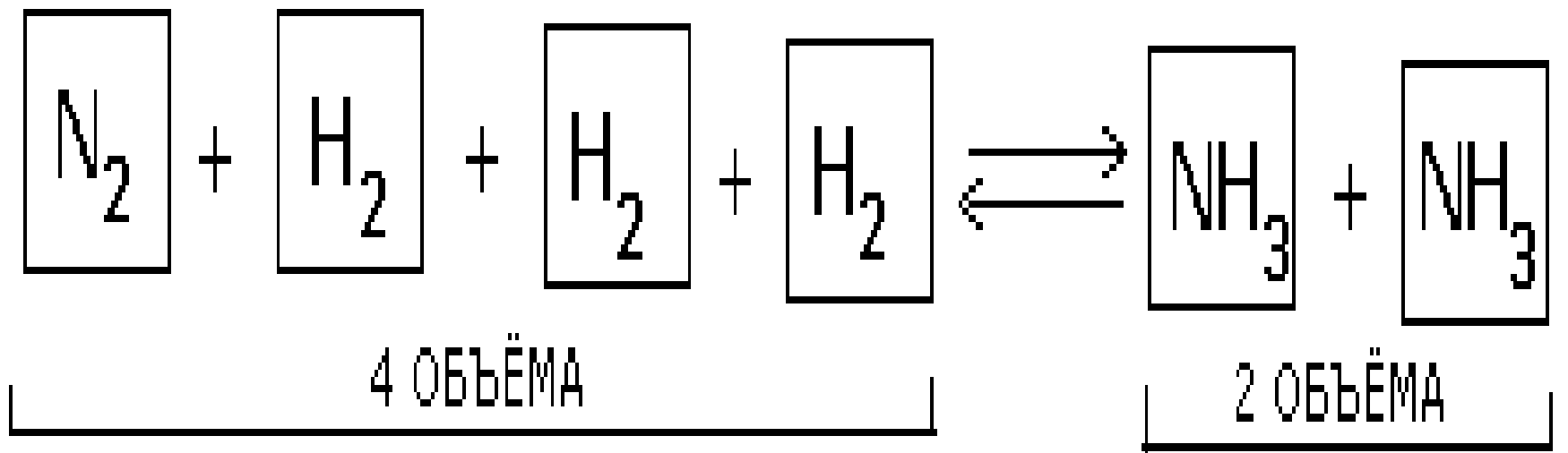
Bosimni muvozanatga ta'siri

- ▶ Bosim faqat gazlar sistemasiga mos!!!
- ▶ Agar qaytar reaksiyada tenglamasida chap qismdagi molekulalar soni o'ng qismdagi molekulalar soniga teng bo'lsa $m-n:N_2 + O_2 + 2NO$ u holda bosimning o'zgarishi muvozanatni siljitmaydi.

Bosimni muvozanatga ta'siri

- Bosimni oshirilishi kimyoviy muvozanatni hajm kamayishiga olib keladigan reaksiya tomonga siljiydi.





- Bosim oshganda muvozanat hajm kam tarafga siljiydi!!!(mol kam tarafga)

Katalizatorlar
muvozanatni
siljitmaydi!

Muvozanat qaysi tomonga siljiydi?



$t^\circ \downarrow$ $C_{\text{CO}_2} \downarrow$

$t^\circ \uparrow$ $C_{\text{CO}_2} \downarrow$

$t^\circ \uparrow$ $C_{\text{CO}_2} \uparrow$



$t^\circ \uparrow$ $C_{\text{CO}_2} \uparrow$

$t^\circ \downarrow$ $C_{\text{CO}_2} \uparrow$

$t^\circ \uparrow$ $C_{\text{CO}_2} \downarrow$



$p \uparrow$ $C_{\text{O}_2} \uparrow$ $t^\circ \downarrow$

$p \downarrow$ $C_{\text{O}_2} \uparrow$ $t^\circ \uparrow$

$p \uparrow$ $C_{\text{O}_2} \downarrow$ $t^\circ \uparrow$

Qaysi moddalarni konsentratsiyalari oshirilganda kimyoviy muvozanat chap tarafga siljiydi? $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl} + Q$?

- a) NO;
- б) Cl_2 ;
- в) NOCl;
- г) vaqt o'tishi bilan o'zi siljiydi.