

KIMYOVIY REAKSIYA VA UNING TURLARI. KIMYOVIY MUVOZANAT.

Qo'shtepa tuman 2-son kasb-hunar maktabi kimyo fani o'qituvchisi

Baxromova E'zoza.

Kimyoviy reaksiyalar - bir turdagi kimyoviy moddalarning tarkibi va xossalari jihatidan farq qiladigan ikkinchi turdagi moddalarga aylanish jarayoni.

Kimyoviy reaksiyalar ularda ishtirok etayotgan molekulalar soniga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- birikish,
- ajralish,
- o'rin olish,
- almashinish.

Kimyoviy reaksiyada ishtirok etuvchi moddalar konsentratsiyasining vaqt birligi ichida o'zgarishiga kimyoviy reaksiya tezligi deb ataladi. Kimyoviy reaksiya tezligi quyidagi formula

orqali hisoblanadi: $V = \pm \frac{\Delta c}{\Delta t}$ yoki $V = \frac{c_2 - c_1}{t_2 - t_1}$

Massalar ta'siri qonuni:

Kimyoviy reaksiya tezligi reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyalari ko'paytmasiga proporsional. Masalan: $aA + bB = cC + dD$ reaksiya uchun

$$V = k[A]^a[B]^b,$$

k - proporsionallik koeffitsienti bo'lib, tezlik konstantasi deb ataladi.

Masalan: $2NO + O_2 = 2NO_2$; $V = k[NO]^2[O_2]$

Izoh: Agar reaksiya geterogen muhitda (gaz-suyuq yoki gaz-qattiq) bolsa, qonun faqat gaz modda uchun yoziladi.

Masalan: $Fe_3O_4 + 4CO = 3Fe + 4CO_2$ reaksiya uchun $V = k[CO]^4$

Katalizator reaksiyada ishtirok etib, uni tezlatadigan, reaksiya oxirida o'zi ajralib chiqadigan moddadir. Katalizator reaksiyaga kirishuvchi moddalarning biri bilan faol oraliq mahsulot hosil qiladi. Natijada reaksiyaning faollanish energiyasi kamayadi, ya'ni energetik to'siq pasayadi.

Massalar ta'siri qonuniga muvofiq, reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyalari orttirilsa, reaksiya tezligi ortadi.

Masalan, $2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$ reaksiyada kislorod konsentratsiyasi 3 marta oshirilsa, reaksiya tezligi $3^3 = 27$ marta ortadi.

Bosim gaz moddalar ishtirokida reaksiyalar tezligiga ta'sir etadi. Massalar ta'siri qonuniga muvofiq, bosim oshirilsa, reaksiya tezligi ortadi. Masalan, $2CO + O_2 = 2CO_2$ reaksiyada bosim 4 marta oshirilsa, tezlik $4^2 \cdot 4 = 64$ marta ortadi.

Hajm ham gaz moddalar ishtirokidagi reaksiyalar tezligiga ta'sir etadi. Hajmning ta'siri bosimning teskarisi kabidir. Ya'ni, sistemada hajm oshirilsa, tezlik kamayadi, kamaytirilsa, ortadi. Qancha marta ortishi yoki kamayishi massalar ta'siri qonuniga ko'ra aniqlanadi.

Reaksiya tezligiga haroratning ta'siri Vant-Goff qonuniga ko'ra aniqlanadi: reaksiyada harorat har 10°C ga ko'tarilganda reaksiya tezligi o'rtacha 2-4 marta ortadi. Reaksiya necha marta ortishini bildiruvchi son reaksiyaning harorat koeffitsienti deb ataladi:

$$V_2 * V_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}} .$$

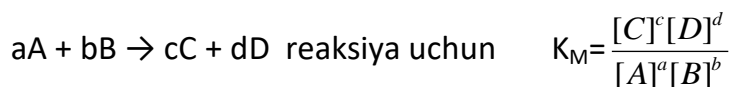
Masalan, harorat koeffitsienti 3 bo'lgan reaksiyada harorat 40°C dan 90°C gacha ortsa, reaksiya tezligi

$$V_2 * 3^{\frac{90-40}{10}} * 3^5 = 243 \text{ marta ortadi.}$$

KIMYOVIY MUVOZANAT

Qaytar kimyoviy jarayonlarda to'g'ri va teskari reaksiyalar tezliklari tenglashgan holatga kimyoviy muvozanat deb ataladi. Kimyoviy muvozanat o'zgarmas sharoitda ($P=\text{const}$, $V=\text{const}$, $T=\text{const}$) saqlanib turadi.

Kimyoviy muvozanat teskari reaksiya tezligining to'g'ri reaksiya tezligiga nisbatiga teng:



Le-Shatelye qoidasi: muvozanatda turgan sistemaga tashqi ta'sir ko'rsatilsa, muvozanat shu ta'sirning kuchi kamayadigan tomonga siljiydi.

Muvozanatda turgan sistemada boshlang'ich moddalar konsentratsiyasi orttirilsa, muvozanat o'ngga, ya'ni mahsulot unumi oshadigan tomonga siljiydi. Agar mahsulotlar konsentratsiyasi orttirilsa, muvozanat chapga, ya'ni boshlang'ich moddalar unumi ortadigan tomonga siljiydi.

Qattiq va suyuq moddalar ishtirokidagi muvozanatga bosim ta'sir etmaydi, faqat gazlar ishtirokidagi muvozanatga ta'sir etadi. Uning ta'siri quyidagicha:

a) agar muvozanatdagi sistemaning o'ng va chap tomonlarida gaz molekulari soni teng bo'lsa, bunday sistemalar muvozanatiga bosim ta'sir etmaydi. Masalan: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$, $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$.

b) agar muvozanatdagi sistemaning o'ng va chap tomonlarida turli sondagi gazlar bo'lsa, bosim orttirilganda muvozanat kam sonli gazlar turgan tomonga, agar bosim kamaytirilsa, ko'p sonli gazlar turgan tomonga siljiydi.

Masalan: $2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO} + \text{O}_2$ sistemada bosim orttirilsa, muvozanat chapga, kamaytirilsa, o'ngga siljiydi. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ sistemada esa bosim orttirilsa, muvozanat o'ngga, bosim kamaytirilganda chapga siljiydi.

Kimyoviy muvozanatga hajmning ta'siri bosim ta'sirining aksidir.

Kimyoviy muvozanatga haroratning ta'siri reaksiyaning issiqlik effektiga bog'liq, reaksiya:

a) ekzotermik bo'lsa, harorat ko'tarilganda muvozanat chapga, pasayganda o'ngga siljiydi.

b) endotermik bo'lsa, harorat ko'tarilganda muvozanat o'ngga, pasayganda chapga siljiydi.

Katalizator kimyoviy muvozanatga ta'sir etmaydi, ya'ni uni chapga yoki o'ngga siljitmaydi, faqat muvozanatni tezroq qaror toptiradi.

ADABIYOTLAR:

1. I. R. Asqarov, N.X. To'xtaboyev, K.G' G'opirov. Kimyo. 7-sinf. T. Sharq, 2009yil.
2. I. R. Asqarov, N.X. To'xtaboyev, K.G' G'opirov. Kimyo. 8-sinf. T. "Yangiyo'l poligraf servis", 2014 yil.
3. I. R. Asqarov, N.X. To'xtaboyev, K.G' G'opirov. Kimyo. 9-sinf. T. "O'zbekiston ensiklopediyasi", 2010yil.