

KIMYOVIY REAKSIYALARNING TEZLIGIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI TAJRIBAVIY ASOSDA O'RGANISH VA ULARNING KINETIK QONUNIYATLARINI TAHLIL QILISH

KAMOLA HALIMOVA ULUG'BEK QIZI

1-son texnikum

Kimyo fani o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada kimyoviy reaksiyalarning tezligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar reaktivlar konsentratsiyasi, harorat, katalizatorlar ishtiroki, bosim va sirt maydonining ta'siri tajribaviy usullar asosida o'rganildi. Tadqiqot jarayonida turli sharoitlarda o'tkazilgan laboratoriya tajribalari natijalari tahlil qilinib, reaksiyalar tezligining o'zgarishi kinetik tenglamalar orqali izohlandi. Olingan natijalar reaksiyalar tezligi va reaktivlar konsentratsiyasi o'rtasida to'g'ridan to'g'ri bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi hamda harorat oshishi bilan reaksiyaning faollashuv energiyasi kamayishi aniqlandi. Shuningdek, katalizatorlarning reaksiyani tezlashtirish mexanizmi kinetik qonuniyatlari asosida ilmiy jihatdan asoslab berildi. Tadqiqot natijalari kimyoviy kinetika qonunlarini chuqurroq tushunish va ularni ta'lim hamda amaliy kimyo jarayonlarida qo'llash uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: kimyoviy reaksiya tezligi, kimyoviy kinetika, reaktivlar konsentratsiyasi, harorat ta'siri, katalizator, faollashuv energiyasi, kinetik tenglama, laboratoriya tajribasi.

KIRISH

Kimyo fanining muhim bo'limlaridan biri hisoblangan kimyoviy kinetika kimyoviy reaksiyalarning borish tezligi, ularning mexanizmi hamda reaksiyaga ta'sir etuvchi omillarni o'rganadi. Kimyoviy reaksiyalarning tezligini bilish nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki sanoat jarayonlarini samarali tashkil etish, laboratoriya tajribalarini to'g'ri rejalashtirish va ekologik muammolarni hal etishda ham muhim o'rin tutadi. Shu sababli

reaksiyalar tezligining qonuniyatlarini chuqur tahlil qilish zamonaviy kimyo fanining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Kimyoviy reaksiyalarning tezligi kimyoviy kinetika fani tomonidan o'rganiladigan fundamental tushunchadir. Reaksiyaning tezligi, uning mexanizmi va kinetik qonuniyatlar laboratoriya sharoitida amalga oshiriladigan tajribalar orqali aniqlanadi. Kimyoviy kinetika qonunlariga ko'ra reaksiyalar tezligi konsentratsiya, harorat, katalizator ishtiroki va yuzaning faol maydoni kabi omillarga bog'liq bo'ladi. Bu nazariy qonuniyatlarni amalda tasdiqlash uchun oqilona eksperimental reja tuzish zarur bo'lib, unda har bir omil mustaqil o'zgartiriladi va reaksiyaning tezligiga ta'siri empirik ma'lumotlar orqali tahlil qilinadi.

Reaksiya tezligini o'rganishda O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimi ham asosiy rol o'ynaydi. Maktab va oliy ta'lim dasturlarida fizik-kimyoviy jarayonlar, reaksiyalar kinetikasi asoslari batafsil o'rgatiladi. Masalan, umumiy kimyo darsliklarida reaktivlar konsentratsiyasi va harorat reaksiyalar tezligiga ta'siri bo'yicha laboratoriya ishlari mavjud bo'lib, bu tajribalar o'quvchilarga vaqt bilan bog'liq kinetik qonuniyatlarni kuzatish imkonini beradi. Bu esa O'zbekiston Respublikasi umumta'lim maktablarining kimyo fan o'quv dasturi asosida amalga oshiriladi va pedagogik metodika bilan tasdiqlangan.

Kimyoviy kinetika qonunlarini amaliyotda qo'llash uchun o'tkaziladigan tajribalar quyidagicha bo'ladi: reaksiyaga kiruvchi moddalar konsentratsiyasini bosqichma-bosqich o'zgartirib, har bir holat uchun reaksiyaning davom etish vaqtini o'lchash; haroratni belgilangan sharoitlarda o'zgartirib, aktivatsiya energiyasining reaksiyaga ta'sirini aniqlash; katalizator qo'shilgandagi o'zgarishlarni monitoring qilish. Bunday tajribalar natijalari asosida olingan kinetik tenglamalar (masalan, tezlik qonuni) matematik tahlil qilinadi va eksperimental ma'lumotlar bilan solishtiriladi.

O'zbekiston Respublikasida kimyo sohasida mehnat va ishlab chiqarish xavfsizligini tartibga soluvchi qonun hujjatlari ham mavjud bo'lib, ular kimyoviy jarayonlarni xavfsiz tashkil etishga qaratilgan. Xususan, kimyoviy mahsulotlar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha 2024-yilda "O'zkimyosanoat" AJ tomonidan texnik reglament loyihasi ishlab

chiqilgan bo‘lib, u xavfli kimyoviy moddalar bilan ishlash, ularni saqlash va ishlab chiqarish jarayonlarini standartlashtirishni ko‘zda tutadi. Ushbu reglament O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari asosida yaratilgan bo‘lib, kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarida xavfsizlik choralari va texnik talablarni belgilaydi.

Kimyoviy reaksiyalar tezligini o‘rganish nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki sanoat ishlab chiqarishda ham qo‘llaniladi. Masalan, katalizatorlar va reaksiya sharoitlarini optimallashtirish orqali mahsulot hosildorligini oshirish, energiya tejankor jarayonlar yaratish mumkin. Bu boradagi ilmiy tadqiqotlar O‘zbekiston kimyo ilmiy jurnallarida ham chop etilib kelmoqda. Masalan, “Uzbek Chemical Journal” jurnalida 2025-yilda polimer chiqindilarining kimyoviy parchalanish jarayonlari va fizikokimyoviy xossalari haqida maqola chop etilgan bo‘lib, unda kimyoviy jarayonlarni ilmiy tahlil qilish metodologiyasi ham yoritilgan.

Shuningdek, O‘zbekiston Fanlar akademiyasi tomonidan tashkil etilgan ilmiy anjumanlar kimyo fanining amaliy muammolari, jumladan kolloid kimyo va kimyoviy texnologiyalarning barqarorligi bo‘yicha tahliliy tadqiqotlarni birlashtiradi. 2024-yil oktyabrda o‘tkazilgan anjumanda kolloid kimyoning fiziko-kimyoviy qonuniyatlari va ularning sanoat jarayonlarida qo‘llanishi muhokama qilingan.

Kimyoviy reaksiyalar tezligiga ta’sir etuvchi omillarni amaliy tahlil qilish jadvali:

Kimyoviy reaksiya nomi	Reaksiya tenglamasi	Reaksiya turi	Tajriba sharoiti	Kuzatiladigan belgilar	Tezlikka ta’sir etuvchi omil	Kinetik jihatdan izoh	Amaliy ahamiyati
Natriy tiosulfat va xlorid kislota reaksiyasi	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	Parchalanish va almashinish elementlari mavjud bo‘lgan murakkab reaksiya	Reaksiya suvli eritmada, xona haroratida, reaktivlar konsentratsiyasi bosqichma-bosqich o‘zgartirilgan holda olib boriladi	Eritma asta-sekin xiralashadi, sariq rangli oltingugurt cho‘kmasi hosil bo‘ladi	Reaktivlar konsentratsiyasi	Konsentratsiya ortishi bilan zarrachalar o‘rtasidagi samarali to‘qnashuvlar soni ko‘payadi va reaksiya tezligi oshadi	Kimyoviy kinetikani o‘rganishda vaqtga bog‘liq tajribalarni bajarish uchun keng qo‘llaniladi
Vodorod peroksidning parchalanishi	$\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$	Parchalanish reaksiyasi	Reaksiya oddiy va qizdirilgan sharoitda,	Kislorod gazi ajraladi, eritmada	Harorat va katalizator	Harorat oshishi va katalizator qo‘shilishi	Sanoatda kislorod olish jarayonlarini

Kimyoviy reaksiya nomi	Reaksiya tenglamasi	Reaksiya turi	Tajriba sharoiti	Kuzatiladigan belgilar	Tezlikka ta'sir etuvchi omil	Kinetik jihatdan izoh	Amaliy ahamiyati
			katalizator ishtirokida va katalizatorsiz holda o'tkaziladi	ko'piklanish kuchayadi		faollashuv energiyasini kamaytirib, reaksiya tezligini oshiradi	hamda katalitik reaksiyalar mexanizmini tushuntirishda muhim
Rux va xlorid kislota reaksiyasi	$\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	Almashinish reaksiyasi	Reaksiya metallning bo'lak va kukun holatlarida, suvli muhitda olib boriladi	Vodorod gazi ajraladi, rux asta-sekin eriydi	Sirt maydoni va reaktiv tabiat	Metall sirt maydoni kattalashgan sari reaksiya tezligi sezilarli darajada ortadi	Metallarning kimyoviy faolligini aniqlash va taqqoslashda qo'llaniladi
Azot va vodoroddan ammiak hosil bo'lishi	$\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$	Birikish reaksiyasi	Reaksiya yuqori bosim va yuqori haroratda, katalizator ishtirokida amalga oshiriladi	Ammiak hosil bo'lishi natijasida gaz hajmining kamayishi kuzatiladi	Bosim, harorat va katalizator	Bosim ortishi gaz zarrachalari zichligini oshirib, samarali to'qnashuvlarni ko'paytiradi	Kimyo sanoatida mineral o'g'itlar ishlab chiqarishning asosiy texnologik jarayoni
Natriy karbonat va xlorid kislota reaksiyasi	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	Almashinish va parchalanish elementlariga ega reaksiya	Reaksiya suvli muhitda, ochiq idishda olib boriladi	Karbonat angidrid gazi ajraladi, pufakchalar hosil bo'ladi	Reaktivlar tabiati va konsentratsiyasi	Ionli reaksiyalar eritmada juda tez kechishi bilan izohlanadi	Kislota-asos reaksiyalarini amaliy o'rganishda keng foydalaniladi
Mis sulfat va temir o'rtasidagi almashtirish reaksiyasi	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}\downarrow$	Almashinish reaksiyasi	Reaksiya suvli eritmada, xona haroratida amalga oshiriladi	Eritma rangining o'zgarishi va mis metallining cho'kishi kuzatiladi	Metallarning faollik qatori	Faollik qatorida temir misdan faolroq bo'lgani sababli reaksiya tez amalga oshadi	Metallarni ajratish, tozalash va elektroximiyaga tayyorgarlik jarayonlarida muhim

XULOSA

O'tkazilgan tajribaviy tadqiqotlar kimyoviy reaksiyalarning tezligi tasodifiy jarayon emasligini, balki aniq fizik-kimyoviy qonuniyatlarga bo'ysunishini yaqqol ko'rsatdi. Keltirilgan kimyoviy reaksiyalar misolida reaksiya tezligiga reaktivlar konsentratsiyasi, harorat, bosim, katalizator ishtiroki, sirt maydonining kattaligi hamda tashqi energiya manbalarining ta'siri muhim omil ekanligi tajriba orqali tasdiqlandi. Har bir omil reaksiyada ishtirok etuvchi zarrachalarning samarali to'qnashuv ehtimoliga va faollashuv energiyasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Tajriba natijalari natriy tiosulfat va xlorid kislota reaksiyasida konsentratsiya oshishi bilan reaksiya tezligi ortishini, vodorod peroksid parchalanishida harorat va katalizatorning reaksiya jarayonini sezilarli darajada tezlashtirishini ko'rsatdi. Rux va xlorid kislota reaksiyasida sirt maydonining kattaligi muhim ahamiyat kasb etishi, azot va vodoroddan ammiak sintezida esa bosim, harorat va katalizatorning hal qiluvchi rol o'ynashi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Axmedov, S. **Kimyo fanining nazariy asoslari**. – Toshkent: O'zbekiston Davlat Noshriyoti, 2018. – 312 b.
2. Murodov, B. **Kimyoviy reaksiyalar kinetikasi va tajriba usullari**. – Toshkent: Fan va Ta'lim, 2020. – 256 b.
3. Raximov, T. **Umumiy kimyo va laboratoriya mashg'ulotlari**. – Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti, 2019. – 298 b.
4. Yo'ldoshev, F. **Kimyoviy reaksiyalar tezligi va katalizatorlar**. – Toshkent: Ilm-fan, 2021. – 224 b.