

KATALIZ VA KATALIZATORLAR HAQIDA TUSHUNCHA

Shamsiddinov Muhammadjon Ziyavidinovich

Toshkent shaxri Yashnaobod tumani

Toshkent Davlat Stomatologiya Instituti Akademik litseyi

kimyo fani o'qituvchisi

Annotatsiya: 1812 yilda Krixgoff «Texnologiya jurnalida» suyultirilgan mineral kislotalar taʼsirida kraxmalni glyukozagacha gidrolizlanishi haqida oʻz kuzatishlarini bayon qiladi. Ya Berselius 1836- yilda kimyo faniga «kataliz» atamasini kiritadi. P Sabatye va J Sanderan 1897 - yilda nikelni gidrogenlash reaksiyasi uchun yaxshi katalizator ekanligini kashf etdilar. P. Sabatye «Organik kimyoda kataliz» kitobida XX asr boshlarida katalizni taraqqiyot tarixini toʻliq yoritib beradi. 1920 -19 25 - yillar mobaynida yogʻlarni gidrolizlash reaksiyasida katalizator sifatida nikel qoʻllanildi.

Kalit soʻzlar: Katalizatorlar, kataliz, uglerod monooksidi va vodorod, kimyoviy tajribalar, sintez jarayoni, reaksiya tezligi.

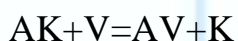
Reaksiyani tezlatuvchi ammo miqdor jixatidan oʻzgarmay qoladigan moddalar haqidagi tushuncha - stexiometrik kimyo vujudga kelishi bilan paydo boʻldi. Krixgoff, Tenf, Devi va Debereynerni kataliz soxasida ishlari natijasi sifatida kataliz soxasidagi taʼlimot vujudga keldi. XIX asrning 30 - yillariga kelib oʻsha davrlardagi katalitik ishlarni birlashtirish va umumlashtirish natijasida kimyoda kataliz davri boshlandi. Dastlab katalizator sifatida toza moddalar qoʻllanilgan. Koʻp komponentli katalizatorlar asosan 1920 - yildan keyin qoʻllanila boshlandi. Baden anilin va soda fabrikasida 1923 - yili uglerod monooksidni vodorod bilan yuqori bosim ostida ishqor eritmasi bilan promotorlangan rux va xrom oksidi aralashmasi bilan qaytarish yoʻli bilan metanol sintez qilindi. 1927 - yilga kelib Fisher Tropish uglerod monooksidi va vodorod katalizatorlaridan foydalanib sintetik uglevodorod hosil qiladilar. Ayrim moddalarni- agentlarni kimyoviy reaksiyalarni tezlatish haqidagi tushuncha XVI - XVII asrda paydo boʻlgan. Ammo bu davrda qoʻshimcha reaksiyadagi bunday «agentlar» - reagent bir deb qaralgan [1]. Masalan, spirt dan efir olishda qoʻllanilgan sulfat kislota Gey - Lyussakgacha xam agent xam reagent deb qaralgan. Berselius birinchi boʻlib 1835 - yilda «katalizator» atamasini fanga kiritdi. Katalizatorni u ayni haroratda oʻzini ishtiroki bilan yaqinlikni qoʻzgʻatuvchi modda deb taʼriflaydi. B. Ostvald 1895 - yil katalizatorlar reaksiya tezligini oshiradigan, ammo uni energetik tasnifini oʻzgartirmaydigan moddalar deb hisoblaydi. Keyinchalik u yangicha katalizator : «katalizator kimyoviy reaksiya tezligini oʻzgartiradigan ammo reaksiyani oxirgi maxsuloti tarkibiga kirmaydigan modda» deb - taʼrifladi. Katalitik jarayonni kinetik jixatiga eʼtiborni qaratdi. [2] Xozirgi paytda katalizator deb reaksiya tezligini

o'zgartiradigan, lekin o'zi reaksiya natijasida kimyoviy jixatdan o'zgarmaydigan moddaga aytiladi. Masalan:



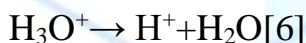
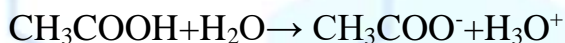
Reaksiya tezligini o'zgartiradigan, lekin reaksiya natijasida kimyoviy jihatdan o'zgarmaydigan moddlar katalizatorlar deb ataladi. Reaksiya tezligini katalizatorlar ishtirokida o'zgarishi hodisasi kataliz deb ataladi. Katalizatorlar ishtirokida boradigan reaksiyalar katalitik reaksiyalar deb ataladi. Kimyo sanoatida katalizatorlar keng miqyosda qo'llaniladi. Katalizatorlar ta'sirida reaksiyalar million va undan ko'p marta tezlashishi mumkin. Kataliz 2 turga: gamogen va geterogen katalizga bo'linadi. Gamogen katalizda katalizator va reaksiyaga kirishuvchi moddalar bitta fazani (gaz yoki eritma) tashkil etadi. Misol: Bu yerda reaksiyaga kirishayotgan moddalar gaz, katalizator ham gaz. Vodород peroksidning suvli eritmasining katalistik parchalanish xizmat qilishi mumkin. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ MoO_4^{2-} ionlari vodorod pereoksidining katalistik parchalanishiga sababchi bo'ladi. Geterogen katalizda esa katalizatorning o'zi mustaqil fazani tashkil etadi. Misol: Bu erda reaksiyaga kirishayotgan moddalar gaz, katalizator qattiq modda. Geterogen katalizdan kimyo sanoatida keng foydalaniladi. Hozirgi vaqtda kimyo sanoatida ishlab chikariladigan maxsulotlarning asosiy ko'pchiligi geterogen kataliz yordamida olinadi. Geterogen katalitik reaksiyalarga misol sifatida sulfat kislotada ishlab chiqarishning kontakt usulida oltingugurt (IV) oksidning sulfat anhidridgacha oksidlanish, ammiak sintezini, nitrat kislotasi olishdagi ammiakning oksidlanishi, ammiak sintezini nitrat kislotasi olishdagi ammiakning oksidlanishini o'lsa bo'ladi. Katalizatorlar ta'sirida reaksiya tezligi oshsa, bundan katalizni musbat kataliz yoki to'g'ridan to'g'ri kataliz deb nomlanadi. [3]

Reaksiya tezligi katalizatorlar ishtirokida pasaysa, uni manfiy kataliz yoki ingibitor deb yuritiladi. Katalizatorlar ishtirokida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar katalitik reaksiyalar deyiladi. Katalizatorning o'zi reaksiyada sarflanmaydi va oxirgi mahsulotlar tarkibiga kirmaydi. Masalan, sulfat kislotasi eritmasiga gliserin, etil spirti va qalay (II) - xlorid qo'sqilsa, sulfatning xavo kislorodi ta'sirida oksidlanishi keskin pasayib ketadi. Reaksiyasi juda oz miqdor CuSO_4 ta'sirida keskin ravishda tezlashadi. [5] Katalizator faqat kimyoviy jihatdan o'zgarmaydi, ammo uning fizik holati o'zgarishi mumkin. Katalizator reaksiya oxirida uz tarkibi va miqdorini o'zgartirmasa ham reaksiyaning oraliq bosqichlarida ishtirok etadi. $A+V=AV$ reaksiyasi o'z-o'zicha juda sust borib, katalizator (K) ishtirokida tez ketadi. Reaksiyaning tezlashishiga sabab reaksiyaning oraliq bosqichida katalizatorning ishtirok etishidir: Katalizatorlar reaksiyaga kirishayotgan moddalarning aktivlanish energiyasini pasaytirib yuboradi. Ingibitorlar aksincha reaksiyaga kirishayotgan moddalarning aktivlanish energiyasini oshirib yuboradi. [4]



Bu sxema katalizatorning reaksiya oxirida kimyoviy jihatdan o'zgaray qolishini va reaksiya tezligining katalizator miqdoriga proporsional ekanligini ko'rsatadi. Avtokataliz - kimyoviy reaksiyani uning molekulalaridan biri yordamida katalitik tezlashishidir.

Masalan: protonlar, protonlar /H+/ murakkab efirlarning gidrolizini tezlashtirishi mumkin. Avtokatalizda bu protonlar hosil bo'lgan maxsulotning dissotsiylanishi hisobiga hosil bo'ladi. Chunonchi, etilasetatning gidrolizlanish maxsuloti -sirka kislotasi proton /gidroksoniy ioni/ hosil qilib dissotsiylanadi:



hosil bo'lgan protonlar gidroliz reaksiyasini tezlashtiradi.

Avtokatalitik reaksiyalarning xarakterli xususiyati shundan iboratki, ular katalizatorning konsentratsiyasini o'zgaruvchan oshishi sharoitida beradi. Shu sababli Avtokatalitik reaksiyaning tezligi boshlangich davrda oshib boradi, o'zaro ta'sir etuvchi reagentlarning konsentratsiyasi kamaygach reaksiya tezligi sekinlashadi. Biologik sistemalarda kataliz juda katta rol o'ynaydi. Ovqat xazm qilish sistemasida, qonda odam va xayvonlarning xujayralarida boradigan ko'pgina kimyoviy reaksiyalar katalitik reaksiyalar hisoblanadi. Bu yerda ishtirok etadigan katalizatorlar ularni fermentlar deb yuritiladi. Ular oddiy yoki murakkab oksillardan iborat. Oshqozon suyuqligida bo'ladigan pepsin esa oksillarni parchalanishini tezlashtiradi. Odam organizmida 30000 ga yaqin turli-tuman fermentlar bo'lib ulardan har biri o'ziga xos reaksiyalar uchun katalizatorlik vazifasini bajaradi. Fermentativ reaksiyalar katalitik reaksiyalarning umumiy qonuniyatlariga bo'ysunadi. Shu bilan bir qatorda biologik katalizatorlar bilan fermentativ reaksiyalarning anorganik katalizdan farq qiladigan tomonlari ham bor. Ayni reaksiya uchun o'zi katalizator emas lekin katalizatorlarga o'ziga qo'shilganda katalizatorlarning aktivligini bir necha barobar oshirib yuboradigan moddalar promotorlar deyiladi. Misol: Ushbu reaksiyada platina katalizator, unga temir, alyuminiy qo'shilsa platinani katalitik aktivligi bir necha barobar ortib ketadi. Bu erda temir, alyuminiy promotor vazivasini bajaradi. Temir va alyuminiy bu reaksiyaga o'zi katalizatorlik qila olmaydi. Ba'zi moddalar qattiq katalizatorlarning aktivligini kamaytiradi yoki butunlay yo'qotadi. Bunday moddalar katalitik zaharlar deyiladi. Misol: Mishyak, simob, oltingugurt, qo'rg'oshin birikmalarini, sianli birikmalarni keltirish mumkin Ular ayniqsa platina katalizatoriga tez ta'sir ko'rsatadi. Ushbu reaksiyaga platina katalizator, agar reaksiyaga kirishayotgan moddalarga katalitik zahar qo'shib qolsa katalizator bilan katalitik zahar o'rtasida reaksiya ketadi. Ammiak hosil bo'lish reaksiyasiga katalizatorlik qila olmaydi. Ya'ni katalizator zaharlandi, katalizatorlik xususiyatini to'xtatdi degani.

Xulosa:

Katalizatorlar tanlab ta'sir etadi, shu sababli turli katalizatorlarni ishlatib, bitta moddaning o'zidan turli xil mahsulotlar olish mumkin. Misol: Reaksiyalardan ko'rinib turibdiki, bir hil haroratda turli xil katalizatorlar ishlatib, bitta moddadan turli xil moddalar olish mumkin. Bu katalizatorni tanlab ta'sir etishi deyiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.Nishonov, Sh.Mamajonov, B.Xo'jayev «Kimyo o'qitish metodikasi» Toshkent, O'qituvchi 2002, 112 b.[1]
2. A.Mavlonov S.Abdalova «Davlat Ta'lim Standartlari asosida pedagogik texnologiyani shakllantirish va amaliyotga joriy etish». «Ta'lim texnologiyalari», «Ta'lim muammolari» Toshkent, 2009. 96 b. ilmiy-uslubiy jurnal.[2]
3. B.Bozorov «Kimyoning asosiy tushuncha va qonunlari mavzusini o'qitishda pedagogik texnologiyalarning o'rni». Umum ta'lim fanlari metodikasi ilmiy-uslubiy jurnal N:8 (44) 2014 y. Toshkent. [3]
4. S.Mizrayeva «Yangi pedagogik texnologiyalar va kimyo» maktabda kimyo 3(27) son 2011, 32 b.[4]
5. C. Xafizov «Dars jarayonida AKT dan foydalanish metodikasi» umum ta'lim fanlari metodikasi ma'naviy, ma'rifiy ilmiy metodik nashr, 326 N: 1(37) 2014 yil Toshkent 78 b.[5]