

FERMENTATIV KATALIZ VA UNING QISHLOQ XO‘JALIGIDAGI AHAMIYATI

Sevinch Adahamjonova

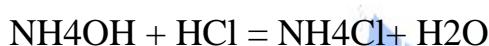
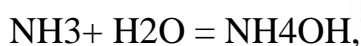
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotehnologiyalar instituti Agrobiologiya fakulteti

Agronomiya ta‘lim yo‘nalishi 1-bosqich 11-guruh talabasi

Analitik Fizkolloid va Biokimyo

Kimyoviy reaksiya tezligini oshirishning eng muhim yo‘llaridan biri reaksiya aralashmasiga katalizator qo‘shishdir. Katalizatorlar reaksiya tezligini o‘zgartirib, o‘zlari reaksiya jarayonida sarflanmaydigan va oxirgi mahsulotlar tarkibiga kirmaydigan moddalardir. Katalizatorlar ishtirokida boradigan kimyoviy reaksiyalar katalitik reaksiyalar deyiladi. Katalizatorlar qattiq, suyuq va gaz moddalar bo‘lishi mumkin. Katalizning ikki xil turi bor – gomogen (bir jinsli) va geterogen (turli jinsli) kataliz.

Gomogen katalizda reaksiyaga kirishuvchi moddalar bilan katalizator bir xil fazada (gaz yoki eritma holatda) bo‘ladi. Masalan, ammiak NH_3 (gaz) bilan vodorod xlorid HCl (gaz) o‘zaro ta’sir etib, ammoniy xlorid NH_4Cl hosil qiladi. Bu reaksiyada suv bug‘i katalizator vazifasini o‘taydi.



Gomogen katalizda katalizator (H_2O) reaksiya uchun olingan (NH_3) modda bilan birikib, reaksiyaga oson kirishadigan oraliq modda (NH_4OH)ni vujudga keltiradi. So‘ngra u ikkinchi modda (HCl) bilan reaksiyaga kirishib, oxirgi moddani hosil qiladi. Umumiy holda



Birinchi va ikkinchi reaksiyalarning aktivlanish energiyalari kichik bo‘lganligi uchun bu reaksiyalar tez boradi.

Geterogen katalizda reaksiyaga kirishuvchi moddalar bilan katalizator har xil fazada bo‘ladi. Geterogen katalizda katalizator sifatida, ko‘pincha, qattiq modda ishlatiladi. Masalan, sulfat angidridning oksidlanib sulfat angidridga o‘tishida qo‘llaniladigan katalizator vanadiy (V) oksid (V_2O_5) qattiq moddadir. Yoki vodorod peroksidning (suyuq) marganes (IV) oksidi (qattiq faza) ishtirokida parchalanishini olishimiz mumkin. Geterogen katalizda barcha reaksiyalar katalizator sirtida sodir bo‘ladi. Geterogen katalizning mohiyati – oraliq mahsulotlar hosil bo‘lishi va reaksiya uchun olingan moddalarning avval katalizator sirtida (aslida esa sirtning aktiv markazlari deb yuritiladigan nuqtalarida) yig‘ilishi (adsorbsiyalanishi) bilan izohlanadi. Reaksiya uchun olingan moddalar tarkibidagi ayrim atomlarga katalizator atomlari ta’sir etishi ba’zi bog‘lanishlar uzilishi mumkin. Erkin atomlar reaksiyaga tezroq kirishganligidan katalizator ishtirokida reaksiya tez boradi. Katalizator ta’siridan reaksiyaning aktivlanish energiyasi pasayib, uning tezligi ortadi.

Katalizator jarayoni birin – ketin boradigan bir necha bosqichli jarayon bo‘lib, har qaysi bosqichning aktivlanish energiyasi jarayonning umumiy aktivlanish energiyasidan kichik bo‘ladi. Shuning uchun musbat katalizatorlar kimyoviy reaksiyani tezlashtiradi. Tirik organizmlarda sodir bo‘ladigan turli – tuman reaksiyalar ham maxsus katalizatorlar – fermentlar ishtirokida boradi.

Kataliz (yun. Katalysis – buzilish, parchalanish)

Katalizator sifatida atomlar, ionlar, molekular ishtirok etishi mumkin. Bunday katalitik jarayon mexanizmini sharhlash uchun oraliq moddalar nazariyasi ishlab chiqilgan. Bu nazariyaga asosan, reagentlar katalizatorlar bilan beqaror oraliq moddalar hosil qiladi. So‘ngra bu moddalar parchalanib katalizator qayta tiklanadi (regeneratsiya). Suyuq fazadagi kislotaasosli Kataliz mexanizmi reagentlar bilan katalizator o‘rtasidagi proton almashinishiga asoslangan.

Gomogen katalitik jarayonning tezligi juda ko‘p omillarga, xususan, reagentlar va katalizatorlar konsentratsiyasi, temperatura, bosim va aralashtirish darajasiga bog‘liq. Bu jarayonning asosiy kamchiligi mahsulot tarkibidan katalizatorni ajratib olish (tozalash) zarur bo‘ladi.

Geterogen katalizda katalizator sifatida qattiq moddalar ishlatiladi. Ularning sharsimon, granulasimon, spiralsimon turlari mavjud bo‘lib tarkibiga ko‘ra, bir, ikki yoki ko‘p komponentli, holatiga qarab oksidsimon, metalsimon bo‘ladi. Geterogen kataliz sanoatda keng qo‘llaniladi.

Mikrogererogen katalizda reksiya sovuq fazada boradi, katalizator sifatida kolloid zarrachalar ishtirok etadi.

Fermentativ kataliz o‘simlik yoki hayvon to‘qimalarida sodir bo‘ladi, bu reaksiyada katalizator sifatida kolloid holdagi oqsil zarrachalari – fermentlar xizmat qiladi. Ba’zi moddalar kimyoviy reaksiya tezligini susaytiradi yoki to‘xtatadi. Bunday moddalar antikatalizatorlar yoki ingibitorlar deb ataladi. Bu holat manfiy kataliz deyiladi. Sanoatda, asosan, musbat kataliz katta ahamiyatga ega. Katalizator qo‘llanganda bir vaqtda borishi mumkin bo‘lgan parallel reaksiyalardan faqat birining tezligi ortadi. Boshqalari esa to‘xtaydi. Kimyoviy reaksiyalar tezligi, asosan, shu energiyaning miqdoriga bog‘liq bo‘lib, unga teskari proporsionaldir. Katalitik jarayonning aktivlanish energiyasi qancha kam bo‘lsa, reaksiya tezligi shuncha yuqori bo‘ladi.

Kataliz jarayonida qo‘llaniladigan katalizatorning ro‘li kimyoviy reaksiyalar aktivlanish energiyasini kamaytirishdan iborat bo‘lib, buning natijasida reaksiya yo‘lini o‘zgartiradi yoki uni zanjirsimon mexanizmga o‘tkazadi. Kataliz borish mexanizmiga qarab, asosan ikkiga bo‘linadi: kislota – asos katalizi va oksidlanish – qaytarilish katalizi.

Kislota – asos katalizda kislota va asoslar katalizator bo‘ladi. Bu reaksiyalarda proton almashinishi ro‘y beradi, ya’ni proton katalizatoridan reagentga yoki, aksincha, reagentdan katalizatorga o‘tadi.

Kataliz jarayoni keyingi bosqichda polimerlanish, izomerlanish: kreking jarayonlari alyuminiy silikat ta’sirida shu kislota – asos katalizi mexanizmi bilan boradi.

Oksidlanish – qaytarilish katalizida metall, metall oksidlari, tuzlar katalizator bo‘lib xizmat qiladi. Bunday katalizda elektron almashadi, elektron katalizatoridan

reagentga yoki, aksincha, reagentdan katalizatorga o‘tadi. Shunday qilib oksidlanish – qaytarilish jarayoni sodir bo‘ladi. Ma’lum katalizatorlar yoki katalizatorlar guruhi kimyoviy reaksiyaning ma’lum yo‘nalishinigina o‘zgartiradi, tezlatadi, holos. Shunga ko‘ra, muayyan reaksiya uchun katalizator tanlash amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy va muhim vazifadir. Hozirgi vaqtda katalizning umumlashgan yagona nazariyasi mavjud bo‘lmasada, uning ba’zi tomonlarini e‘tiborga olgan ayrim nazariyalar bor. Rus kimyogarlari N.I. Kobozevning faol ansambl, A.A.Balandinning multipllet, katalizning elektron va zanjir nazariyalari shular jumlasidandir.

Insoniyat ko‘p yillardan buyon oziq-ovqat mahsulotlarini olishda fermentlardan foydalanib kelgan. Misol uchun pishloq olish uchun tarkibida fitsin fermentini tutuvchi o‘simlik sharbatidan yoki qushlar va hayvonlarning oshqozon to‘qimasining renin fermentini saqllovchi sharbatidan foydalangan. Go‘shni tendirizatkilash muskul to‘qimasi yumshatish uchun papayi fermentini tutuvchi papayi sharbatidan foydalaniladi.

XVIII asrda ovqat hazm qilishda ishtirok etuvchi fermentlarni o‘rganish qizg‘in davom etdi. Biologik moddalardan turli xil fermentlar olindi. Xrendan periksidaza, donlardan amilaza va boshqalar olindi. XIX asrga kelib esa fermentlar birinchi marta sof holda ajratib olindi va ularga “ Enzim “ deb nom berish tavsiya etildi. Zamonaviy Enzimologiya yutuqlari birinchi navbatta tibbiyotning a-Amioza va gulukolamilazalar krahmalning fermentativ parchalanishini ta‘minlaydi. Bu jarayonda hosil bo‘lgan gulukoza hisobda tibbiyotda va boshqa sohalarda ishlatiladigan gulukoza mahsulotlarini olish mumkin. Bu jarayonda gulukozani turli moddadan olish mumkin: kartoshka krahmal, bug‘doy va makkajo‘hori donlari. Bunda krahmalning yo‘qolish darajasi pasayadi. Qayta ishlangan makkajo‘horidan olinadigan oqsilning sifati ortadi.

Shakar ishlab chiqarish texnologiyasi: fruktofuranozida fermentini qo‘llab sahara yuqori temperaturada kislotali gidrolizatsiya hosil bo‘ladigan zararli oksimetifuranoz yuqori darajada gidrolizatsiya erishish mumkin. Hozircha bu metodda Moskvadagi “ Mantulina” shakar tozalash zavodida tajriba sifatida juda ham ko‘p darajada qo‘llanilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

Ad: Geyts B., Ketsir D., Shuyt G., Ximiya kataliticheskix protsessov, per. s angl. M., 1981; Problemi kinetiki i kataliza, t. 1-19; L.- M., 1935-85.

