

SULFAT KISLOTANING BA'ZI REOLOGIK XOSSALARI.

Sobirova Sabina

Ro'zaliyeva Nasiba

Nuriddinova Maxsuda

Atayeva Charos

Salaxova Dilbar

Tursunboyeva Navroza

Toshkent kimyo texnologiya institute

Annotatsiya: Sulfat kislotaning (sulfat kislota) reologik xossalari, xususan, uning zichligi, qovushqoqligi, nur sindirish ko'rsatgichining harorat va konsentratsiya o'zgarishiga bog'liqligi muhim hisoblanadi. Kimyo sanoatida keng qo'llaniladigan sulfat kislotaning xavfsiz va samarali ishlatilishi uchun uning reologik xususiyatlarini tushunish muhim ahamiyatga ega. Mavjud ilmiy adabiyotlar, jumladan, sulfat kislota-suv aralashmalarining termofizik xossalari bo'yicha zamonaviy tadqiqotlar va tarixiy ma'lumotlar tahlil qilingan. Harorat oshishi bilan qovushqoqlikning kamayishi va konsentratsiyaning ta'siri eksperimental ma'lumotlar asosida tadqiqotlar mavjud. Olingan natijalar sanoat jarayonlarini optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish va xavfsizlikni ta'minlashdagi ahamiyati nuqtai nazaridan baholanadi.

Kalit so'zlar: Sulfat kislota, reologiya, qovushqoqlik, harorat, konsentratsiya, sanoat, termofizik xossalalar

KIRISH

Sulfat kislota (H_2SO_4) zamonaviy kimyo sanoatining eng muhim va keng qo'llaniladigan mahsulotlaridan biridir. U o'g'itlar ishlab chiqarishdan tortib, neftni qayta ishlash, metallurgiya, portlovchi moddalar va akkumulyatorlar sanoatigacha bo'lgan ko'plab jarayonlarda asosiy komponent yoki katalizator sifatida xizmat qiladi. Sulfat kislota ning bunday keng qo'llanilishi uning fizik-kimyoviy xossalari, xususan, reologik xususiyatlarini chuqur tushunishni talab qiladi.

Reologiya suyuqliklarning deformatsiyasi va oqimini o'rganuvchi fan bo'lib, sulfat kislota kabi korroziv va yuqori konsentratsiyali suyuqliklarni tashish, aralashtirish, saqlash va qayta ishlashda uning qovushqoqligi kabi reologik parametrlarni bilish muhandislik hisob-kitoblari va jarayon optimallashtirish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Muammo: Sulfat kislotaning reologik xossalari, ayniqsa uning qovushqoqligi, harorat va konsentratsiya kabi tashqi omillarga sezilarli darajada bog'liq.

Bu bog'liqlik sulfat kislota bilan ishlaydigan sanoat tizimlarida (nasoslar, quvurlar, reaktorlar) energiya sarfi, samaradorlik va xavfsizlikka bevosita ta'sir qiladi. Ushbu parametrlarning aniq ma'lumotlari mavjud bo'lmasa, jarayonlarni optimal boshqarish qiyinlashadi, bu esa ortiqcha xarajatlarga va potentsial xavflarga olib kelishi mumkin.

Suyuqliklarning reologiyasi ularning oqimga qarshiligini, ya'ni qovushqoqligini o'rganadi. Qovushqoqlik suyuqlikning ichki ishqalanishini tavsiflovchi xossa bo'lib,

molekulalararo o‘zaro ta’sir kuchlari va molekulalarning tartibsiz harakati bilan belgilanadi. Nyuton suyuqligi uchun qovushqoqlik kesish kuchlanishiga chiziqli bog‘liq bo‘lib, kesish tezligiga bog‘liq emas. Sulfat kislotasi, odatda, Nyuton suyuqligi sifatida qabul qilinadi, ammo yuqori konsentratsiyalarda yoki ekstremal sharoitlarda Nyuton bo‘lmagan xossalari namoyon bo‘lishi mumkin. Qovushqoqlikning haroratga bog‘liqligi Arrhenius tenglamasi kabi empirik modellar bilan tavsiflanadi:

$$k = A e^{-E_a/RT}$$

k- Reaksiya hisobot konstantasi.

A- Chastota faktori (preeksponensial faktor) - to‘qnashuvlar chastotasi va orientatsiyasini ifodalaydi.

E_a - Faollanish energiya (J/mol yoki kJ/mol) - reaksiyaning ta'siri uchun zarur bo‘lgan minimal energiya

R-Universal gaz doimiysi(8.314J/mol*K)

T- Mutlaq harorat (Kelvin, K).

$e^{-E_a/RT}$ - Maxwell-Boltzmann taqsimotiga ko‘ra, faollashgan zarrachalar ulushi

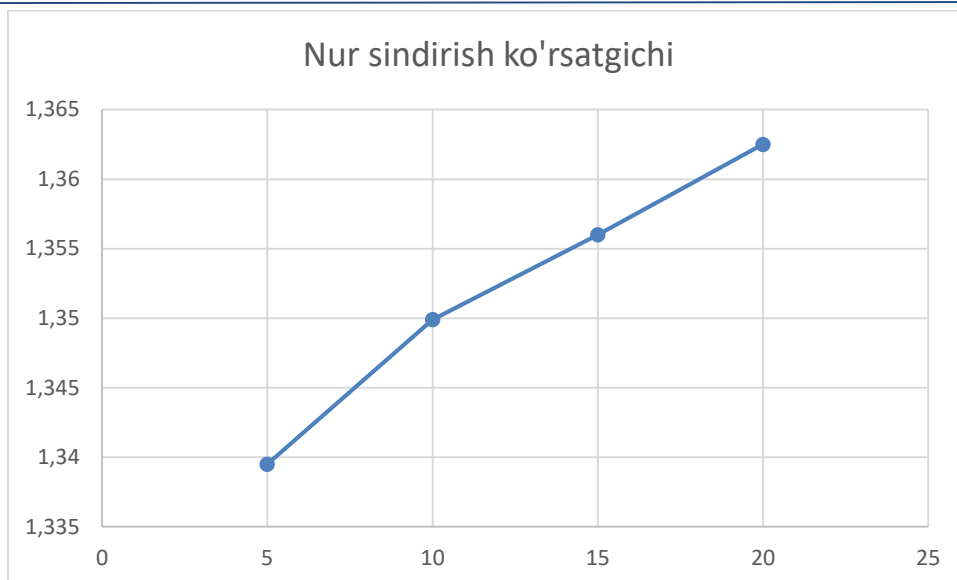
Harorat oshishi bilan molekulalarning kinetik energiyasi ortadi, molekulalararo bog‘lanishlar zaiflashadi va suyuqlikning oqimga qarshiligi kamayadi, ya’ni qovushqoqlik pasayadi. Konsentratsiya esa eritmadagi molekulalar soni va ularning o‘zaro ta’sirini o‘zgartirib, qovushqoqlikka murakkab ta’sir ko‘rsatadi. Sulfat kislotaning termofizik xossalari, jumladan, qovushqoqligi bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan. Bu tadqiqotlar sulfat kislotaning sanoatdagi muhimligini aks ettiradi.

Natijalar va tahlil

Sulfat kislotaning reologik xossalari, ayniqsa uning qovushqoqligi, harorat va konsentratsiya kabi muhim parametrlarga sezilarli darajada bog‘liqdir. Mavjud adabiyotlar tahlili bu bog‘liqliklarni aniq ko‘rsatadi. Yuqoridagi jadvalda turli konsentratsiyadagi H₂SO₄ eritmaları hamda suv uchun olchangan zichlik qiymatlari keltirilgan. Jadval 2ta asosiy ustundan iborat:

№	H ₂ SO ₄ konsentratsiyasi, %	Zichlik, g/sm ³	n ²⁰
1	5	1,03	1,3395
2	10	1,07	1,3499
3	15	1,11	1,3560
4	20	1,14	1,3625





Bu natijalar shuni ko'rsatadiki, eritmada sulfat kislota miqdori ortgan sari eritmaning massasi hajmga nisbatan tezroq ortadi, natijada zichlik, nur sindirish ko'rsatgichlari ham oshadi.

Muhokama

Ushbu laboratoriya ishida turli konsentratsiyadagi Sulfat kislota eritmalarining zichligi o'rganildi va ularning konsentratsiyaga bog'liqligi tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, eritmada kislota miqdori oshishi bilan zichlik ham muntazam ravishda ortib bordi.

Bu holat sulfat kislotaning suvga nisbatan zichroq modda ekanligi bilan izohlanadi. Eritmaga kislota qo'shilganda eritmaning umumiy massasi hajmga nisbatan tezroq ortadi, natijada zichlik qiymati oshadi. Shu sababli 5% li eritmada 20% li eritmaga o'tilganda zichlikning bosqichma-bosqich ortishi kuzatildi.

Shuningdek, tajriba natijalari nazariy ma'lumotlar bilan mos keladi. Adabiyotlarda ham sulfat kislota eritmalarining zichligi konsentratsiyaga to'g'ri proporsional ravishda oshishi qayd etilgan. Bu esa tajribaning to'g'ri bajarilganligini ko'rsatadi.

Xulosa

Ushbu laboratoriya ishida turli konsentratsiyadagi Sulfat kislota eritmalarining zichligi o'rganildi va ularning konsentratsiyaga bog'liqligi aniqlandi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, eritmada kislota miqdori oshgan sari zichlik ham ortib boradi.

Sulfat kislotaning reologik xossalari nuqtai nazaridan qaralganda, u past konsentratsiyalarda suvga yaqin xatti-harakat ko'rsatadi, ya'ni deyarli Nyuton suyuqligi hisoblanadi. Biroq konsentratsiya ortishi bilan eritmaning ichki qarshiligi (yopishqoqligi) ham oshadi. Bu esa eritmaning oqish xususiyatlariga sezilarli ta'sir qiladi. Shu sababli sulfat kislotaning reologik xossalari uning konsentratsiyasiga bevosita bog'liq bo'lib, bu holat sanoatda (masalan, nasoslash, saqlash va tashishda) muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Umumiy kimyo – Oliy o'quv yurtlari uchun darslik, Toshkent, O'qituvchi nashriyoti.
2. Fizik kimyo – Kimyoviy jarayonlarning fizik asoslari, Toshkent.

3. Analitik kimyo – Laboratoriya ishlari va tahlil usullari bo'yicha qo'llanma.
4. Kimyoviy texnologiya asoslari – Sanoat jarayonlari va eritmalar xossalari.
5. Physical Chemistry – Peter Atkins tomonidan yozilgan mashhur xalqaro darslik.
6. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tavsiya etilgan o'quv qo'llanmalar.