

Sirt taranglik koeffitsientini tomchi usuli bilan aniqlash

Rahimova Volida Karim qizi

Buxoro davlat tibbiyot instituti

Annotatsiya: *Suyuqlik sirtida sodir bo'luvchi bu hodisani xarakterlash uchun sirt taranglik koeffitsienti kattaligi kiritiladi. Suyuqlik sirtini chegarolovchi chiziqning uzunlik birligiga ta'sir etuvchi kuch sirt taranglik koeffitsienti deyiladi. Ushbu maqolani o'qib biologik suyuqlikning sirt taranglik koeffitsientini laboratoriya sharoitida aniqlab, suyuqlikning xossalari va uning sirtida sodir bo'luvchi hodisalar haqidagi bilimlarga ega bo'lish mumkin.*

Kalit so'zlar: *Sirt taranglik koeffitsienti, tomchi usuli, jo'mrakli byuretka, glitsirin, suv va qon.*

ASOSIY QISM

Suyuqliklarning tuzilishi shuni ko'rsatadiki, molekulalar orasidagi o'rtacha masofa $3 \cdot 10^{-10}$ - $8 \cdot 10^{-19}$ m orasida bo'lib, ularning molekulyar ta'sir radiusi $\sim 10^{-9}$ m ga tengdir. Suyuqlik ichidagi molekula hamma tomondan boshqa molekulalar bilan o'ralgan bo'lib, chekli vaqt oralig'ini (masalan, 1 sek) olib qaralganda, u hamma yo'nalishlar bo'ylab deyarli bir xil ta'siriga uchraydi. Suyuqlik sirtidagi molekulalargina ta'sir qiladi. Shuning uchun bunday molekularlarga ularni ichkariga olib kirib ketishga intiluvchi kuch, boshqacha aytganda, suyuqlik sirtiga normal yo'nalgan kuch ta'sir qilib turadi. Shu sababli, qalinlikdagi sirt qatlamda molekulalar umuman bir - biriga parallel joylashgan (albatta, bunda molekulalarning xaotik harakati sirtidan goh u, goh bu molekulani ichkariga siljishga majbur etib turadi, lekin ularning o'rnini ichkaridan keluvchi molekulalar egallaydi.)

Bundan ko'rinadiki, suyuqlikning taxminan 10^{-9} m qalinlikdagi sirt qatlami alohida holatda turar ekan. Molekulalar bu qatlamda qattiq jismdagiga o'xshab

ma'lum tartib bilan joylashgan bo'lib, xuddi shu qatlamda sirt tarangligi vujudga keladi.

Sirt taranglik kuchi hamma vaqt suyuqlik yuzasiga urinma bo'lgan tekislikda yotadi va uning erkin yuzasini chegarolovchi chiziqqa tik yo'nalgan bo'lib, suyuqlik yuzasini qisqarishiga majbur etadi.

Suyuqlik sirtida sodir bo'luvchi bu hodisani xarakterlash uchun sirt taranglik koeffitsienti kattaligi kiritiladi.

Suyuqlik sirtini chegarolovchi chiziqning uzunlik birligiga ta'sir etuvchi kuch sirt taranglik koeffitsienti deyiladi.

Agar sirt taranglik kuchini, suyuqlik yuzasini chegarolovchi chiziqning uzunligini ℓ desak, sirt taranglik koeffitsienti

$$\alpha = F \setminus \ell \quad (1)$$

formula bilan ifodalandi. (1) tenglikdan ko'rinadiki, sirt taranglik koeffitsienti N/m larda o'lchanadi. ℓ bilan chegaralangan sirtni molekulyar orasidagi bog'lanish energiyasi tarang holda saqlab turadi. Bu sirtning yuza birligiga mos kelgan energiya son jihatdan sirt taranglik koeffitsientiga tengdir. Bundan sirt taranglik koeffitsientining J/m^2 larda ifodalanishi ma'lum bo'ladi. Sirt taranglik koeffitsienti suyuqlik yuzasining tozaligiga, temperaturaga bog'liqdir. Temperatura ortganda sirt tarangligi kamayadi va kritik temperaturada nolga teng bolib qoladi.

Suyuqlikning sirt taranglik koeffitsientini laboratoriya sharoitida aniqlashning bir qancha usullari mavjud: a) tomchi usuli, b) suyuqlik sirtidan halqani uzib olish usuli, v) suyuqlikning kapillyar naylardan ko'tarilish balandligiga qarab topish usuli, g) Rebinder usuli. Ushbu ishda esa biz faqatgina tomchi usuli bilan tanishamiz.

Tomchi - ajralib tushish vaqtida uni ajralib tushishiga majbur etgan kuchni aniqlashdan iboratdir. Bu kuch tomchini ushlab turgan kuch bilan qarama - qarshi yo'nalishda bo'lib, son jihatdan unga teng bo'ladi. Tomchini ushlab turgan va uni

uzilib tushishga majbur etgan kuchlarni bilgan holda suyuqlikning sirt taranglik koeffitsientini aniqlasa bo'ladi.

Biror idishdagi suyuqlik tomchi bo'lib tushayotgan bo'lsin. Uzilib tushayotgan bir dona tomchining og'irligini P , tomchining og'irlik kuchini muvozanatlovchi kuchni F desak, ular muvozanat holatida bir - biriga teng bo'ladi: $F = P$ u holda: $P = 2\pi r \alpha$ bo'ladi. Bu holat tomchining uzilish oldidan yuzaga keladi.

Bunda α - sirt taranglik koeffitsienti, r - tomchini uzilish joyidagi bo'yinining radiusi.

$$\text{Olingan har bir suyuqlik uchun: } P_1 = 2\pi r \alpha_1 \quad (2)$$

$$P_2 = 2\pi r \alpha_2 \quad (3)$$

n - tomchilar soni, $P = mg = n P$, n ta tomchining og'irligi.

Tomchi bo'yinining radiusini aniqlash qiyin bo'lganligidan, uni o'lchamasdan sirt taranglik koeffitsientini hisoblash mumkin. Bu holda taqqoslash metodidan foydalaniladi.

Buning uchun ikki xil suyuqlik olamiz. Ulardan birining zichligi ρ_1 , sirt taranglik koeffitsienti α_1 . Ikkinchi suyuqlikning zichligi - ρ_2 va sirt taranglik koeffitsienti - α_2 bo'lsin. Ikkala suyuqlikda bir xil V hajmda olib, birinchi suyuqlikdan n_1 ta tomchi va ikkinchi suyuqlikdan n_2 ta tomchi sanaladi. U holda birinchi suyuqlik uchun:

$$P_1 = 2\pi r \alpha_1 = m_1 g = \frac{V}{n_1} \rho_1 g \quad \text{yoki} \quad 2\pi r \alpha_1 = \frac{V}{n_1} \rho_1 g \quad (4)$$

Ikkinchi suyuqlik uchun esa:

$$P_2 = 2\pi r \alpha_2 = m_2 g = \frac{V}{n_2} \rho_2 g \quad \text{yoki} \quad 2\pi r \alpha_2 = \frac{V}{n_2} \rho_2 g \quad (5)$$

tenglik o'rinlidir. (4) tenglikni (5) tenglikka hadma- had bo'lib,

$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{n_2}{n_1} \cdot \frac{\rho_1}{\rho_2}$ nisbatni hosil qilamiz. Bundan sirt taranglik koeffitsientlari va α_1 - ni

topish mumkin:

$$\alpha_1 = \alpha_2 \frac{n_2 \cdot \rho_1}{n_1 \cdot \rho_2} \quad (6)$$

tengliklardan ko'rinadiki, suyuqliklarning zichligi va suyuqliklardan birining sirt taranglik koeffitsienti ma'lum bo'lsa, ikkinchi suyuqlikning sirt taranglik koeffitsientini aniqlash mumkin bo'ladi.

Ishning bajarilish tartibi

1. Idishlarga tekshiriladigan suyuqliklar quyiladi. Asbob shtativga vertikal joylashtiriladi.

2. Byuretkalardan biriga α sirt taranglik koeffitsientli suyuqlikdan ma'lum V hajmda quyiladi. Jo'mrakni ochib, suyuqlik nechta tomchi bo'lishi sanaladi. Tajriba 3 marta takrorlanadi.

3. 1-2 badda aytilgan gaplar sirt taranglik koeffitsienti, noma'lum bo'lgan suyuqlik uchun 2 byuretkada bajariladi.

4. $\alpha_2=0,0728$ N/m; $\rho_2=1000$ kg/m³; $\rho_1=815$ kg/m³ ekanligidan foydalanib (6) formula yordamida spirtning sirt taranglik koeffitsienti hisoblanadi.

5. Olingan natijalar 1-jadvalga yoziladi.

1-

jadval

№	n ₁	n ₂	ρ_1	ρ_2	α_2	α_1	E, %
1							
2							
3							

XULOSA:

Xulosa qilib aytganda, spirtning sirt taranglik koeffitsientini aniqlash uchun distillangan suvning sirt taranglik koeffitsienti ma'lumligidan foydalanamiz, ya'ni, taqqoslab hisoblaymiz. Buning uchun bir xil hajmda suv va spirt olib, alohida tomchilatib nechta tomchi chiqishini sanaymiz va (6) formuladan spirtning sirt taranglik koeffitsientini hisoblaymiz. Natijani 3 marta olib quyidagi ketma-ketlikda nisbiy va absolyut xatoliklarni hisoblaymiz:

Sirt taranglik koeffitsientining o'rtacha arifmetik qiymati:

$$\langle \alpha \rangle = (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3) / 3$$

Absolyut xatolik: $\Delta \alpha_1 = |<\alpha> - \alpha_1|$; $\Delta \alpha_2 = |<\alpha> - \alpha_2|$; $\Delta \alpha_3 = |<\alpha> - \alpha_3|$

O'rtacha absolyut xatolik: $<\Delta\alpha> = (\Delta\alpha_1 + \Delta\alpha_2 + \Delta\alpha_3)/3$

Haqiqiy qiymat: $\alpha_x = <\alpha_x> \pm <\Delta\alpha>$

Nisbiy xatolik: $E = \frac{<\Delta\alpha>}{<\alpha>} \cdot 100\%$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Remizov A.N. "Tibbiy va biologik fizika" 2005
2. Rahimova V., Bozorov E. Klinik dozimetriya fanining "Ionlovchi nurlanishlar va ularning asosiy xususiyatlari" nomli ma'ruza mashg'ulotini "Fishbone" metodini qo'llash orqali o'qitish //Buxoro davlat universitetining Pedagogika instituti jurnali. – 2022. – T. 2. – №. 2.
3. Xojiuevich B. E. et al. "AJURLI ARRA" METODI YORDAMIDA TALABALARGA "ASOSIY DOZIMETRIK KATTALIKLAR" MAVZUSINI TUSHUNTIRISH //E Conference Zone. – 2022. – S. 11-15.
4. Xojiuevich B. E. et al. "BESHINCHISI ORTIQCHA" METODI YORDAMIDA TALABALARGA "KLINIK DOZIMETRIYA UCHUN ASBOBLAR" MAVZUSINI TUSHUNTIRISH //pedagogs jurnali. – 2022. – T. 15. – №. 1. – S. 93-97