

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ
Химия және химиялық
технология факультеті

ТАПСЫРМА №9

0,001; 0,004; 0,01; 0,2M концентрациялары бар ZnSO_4 қосылыстар үшін орташа иондық активтілік коэффициентті бірінші және екінші Дебай-Гюккель жуықтаулары мен $25^\circ, 35^\circ, 45^\circ, 65^\circ$ кезіндегі теңдеулері бойынша есепте.

a) сулы ортада

b) этил спиртті ортада

Алынған мәндер бойынша орташа-иондық активтілік коэффициент пен иондық атмосфера қалыңдығына барлық атап өтілген факторлардың әсері туралы қорытынды жаса.



Физикалық химия бағыты бойынша жеке бағдарланған индивидуалды ғылыми жұмыс

**Тексерген: Батырбаева Айгуль
Абшукировна**

**Орындаған: БЗХТ 204-топ Тельман
Әдемі**

ЖОСПАР

- I. Теориялық кіріспе
- II. а) Дебай-Гюккель жуықтаулары
б) Индивидуалды ғылыми жұмыста
Дебай-Гюккель I жуықтауын
пайдаланып есептелген мәндер
в)Графикалық сызбалар
- III. Қорытынды

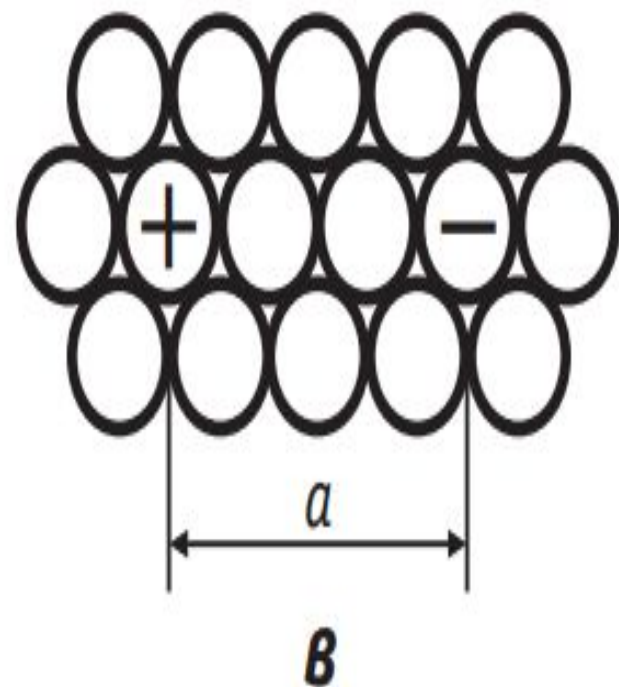
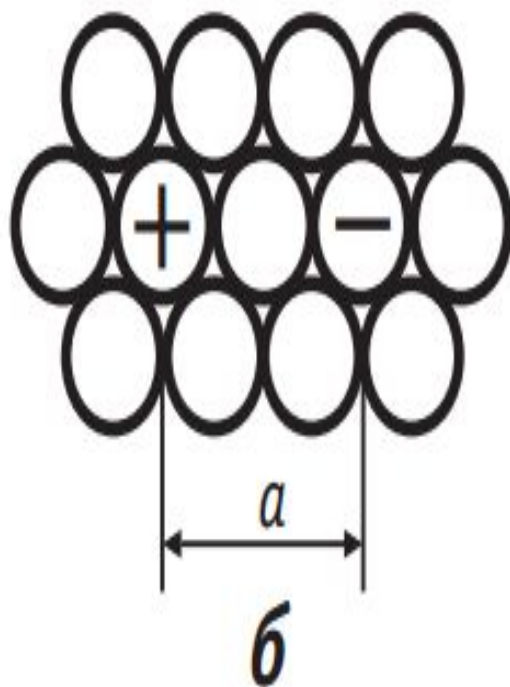
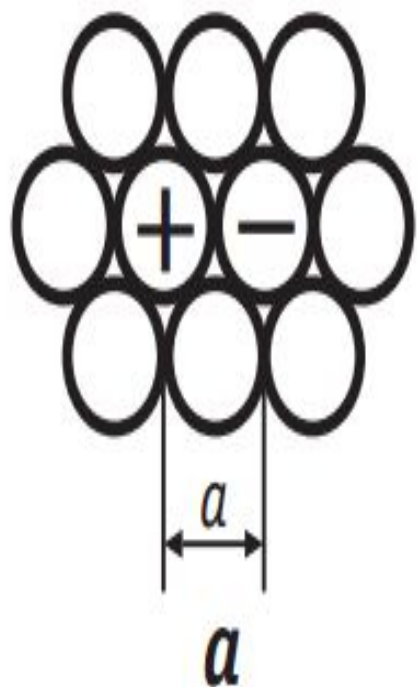


Рис. 3.2. Минимальное расстояние между ионами по различным моделям:

a — непосредственный контакт ионов; $б$ — ионы разделены одной молекулой воды; $в$ — ионы разделены двумя молекулами воды

Дебай мен Гюккель ойлап тапқан
иондық атмосфераның моделі

1. Дебай - Хюккель теориясында электролит толығымен диссоциацияланған ($\alpha=1$) деп қарастырылады (сондықтан бұл теория күшті электролиттерге ғана қолданылады).
2. Иондық атмосферада иондардың заряды үздіксіз және оған Пуассон теңдеуі қолданылады, бұл теңдеу ионның заряд тығыздығы (ρ) мен оның потенциалының (φ) байланысын көрсетеді.
3. Еріткіштің ерітіндідегі ионға жақын жердегі диэлектрлік тұрақтысы ($\epsilon_{\text{ер-ш}}$) оның ерітінді көлеміндегі диэлектрлік тұрақтысымен ($\epsilon_{\text{ер-д}}$) бірдей.
4. Ион материалдық нүкте, ол тек зарядымен ғана сипатталады.
5. Иондар ерітіндіде иондық атмосфера түзеді, олардың таралуы Больцман заңына бағынады және иондар арасында тек электростатикалық күштер әсер етеді.

Дебай-Хюккельдің бірінші және екінші жуықтаулары

- Бірінші жуықтауы:

$$\ln \gamma_{\pm} = -A_{\gamma} |Z_- Z_+| \sqrt{I}$$

- Бұл жерде A_{γ} шектеуші коэффициент деп аталады.

$$A_{\gamma} = \frac{1,8245 \cdot 10^6}{(\epsilon T)^{3/2}}$$

- Екінші жуықтауы:

$$\ln \gamma_{\pm} = -\frac{A_{\gamma} |Z_- Z_+| \sqrt{I}}{1 + Ba\sqrt{I}}$$

B көбейткішін есептейтін теңдеу:

$$B = \frac{50,289 \cdot 10^8}{(\epsilon T)^{1/2}}$$

Сулы орта үшін

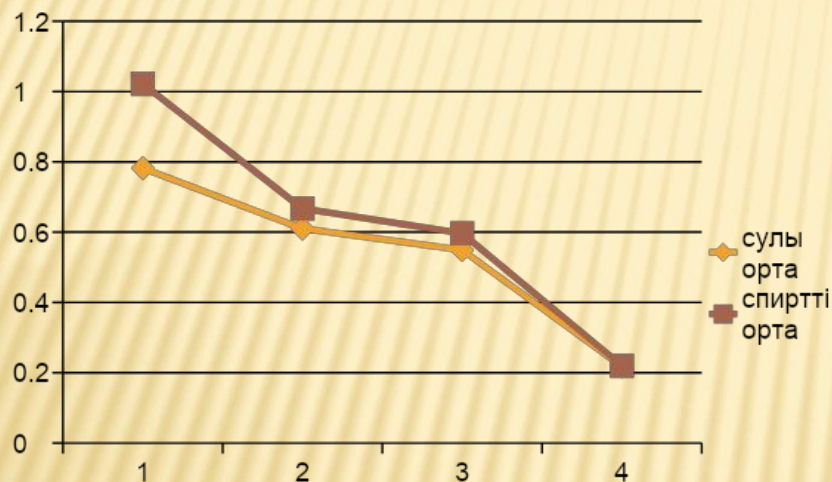
T/°C	0,0 01	0,004	0,01	0,2
	0,740	0,55	0,478	0,156
	0,753	0,57	0,501	0,175
	0,763	0,58	0,513	0,190
	0,782	0,61	0,549	0,218

Этил спиртті орта үшін

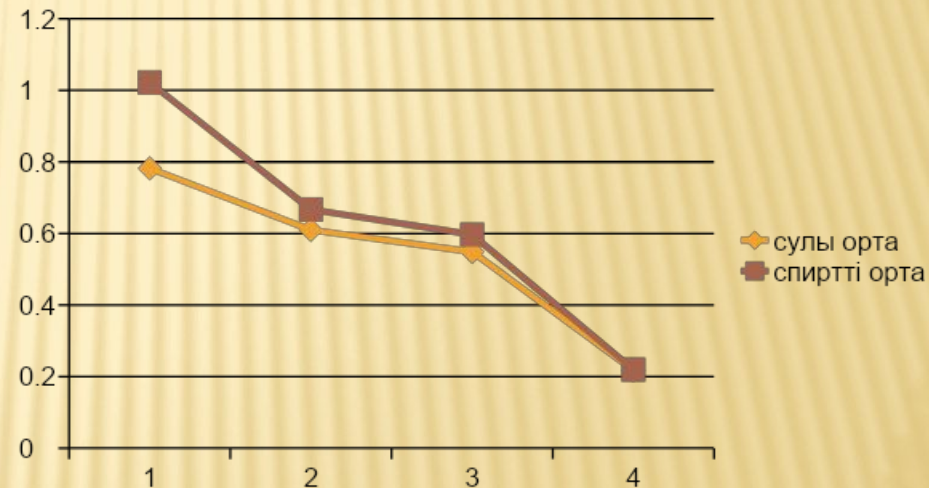
T/°C	0,001	0,004	0,01	0,2
25°C	0,177	0,032	0,275	0,00063
35°C	0,194	0,038	0,0323	0,000794
45°C	0,210	0,045	0,0371	0,00125
65°C	0,240	0,057	0,0478	0,001698

ТҰРАҚТЫ ТЕМПЕРАТУРАДАҒЫ ОРТАША АКТИВТІЛІК КОЭФФИЦИЕНТІНІҢ КОНЦЕНТРАЦИЯҒА ТӘУЕЛДІЛІК ГРАФИГІ

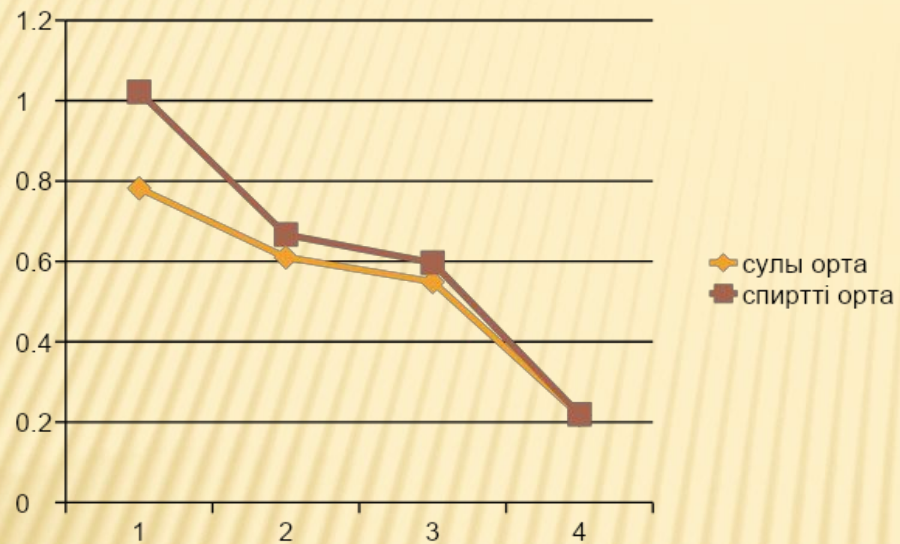
T=298K



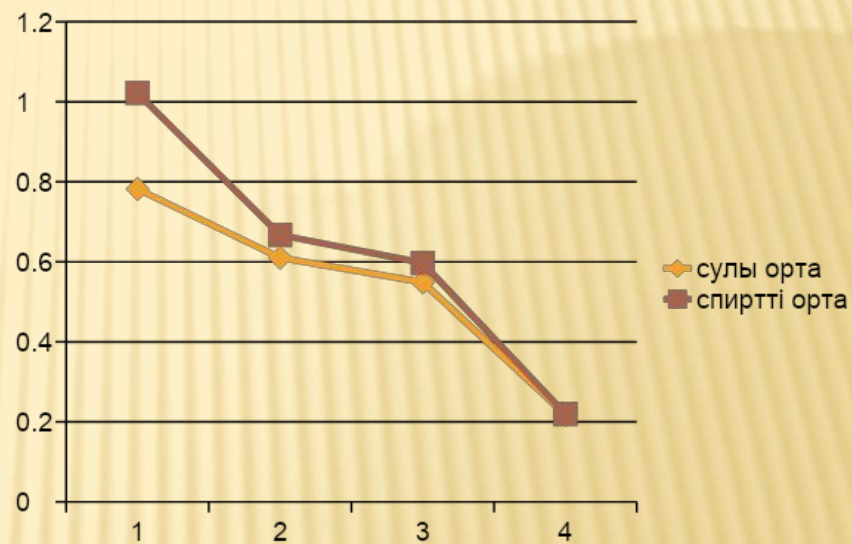
T=308K



T=318



T=338





Қорытынды: Дебай-Хюккель жуықтауларын пайдалана отырып берілген ерітіндінің орташа-иондық активтілік коэффициенттерін тауып мынадай тұжырым жасадық: орташа-иондық активтілік коэффициент пен иондық атмосфера қалыңдығына концентрация мен температура әсер етеді. Графикте көрсетілгендей концентрация мен температура артқан сайын иондық атмосфера қалыңдығы артады, себебі температура жоғарлағанда иондардың жылулық қозғалыс әсерінен иондық атмосфера кеңейсе, ал концентрация артқан сайын иондық атмосфера жанында иондар жиналады. Ал орташа иондық активтілік коэффициенті температура мен концентрация артқан сайын кемиді, себебі электростатикалық және электроферротикалық күштер әсер етеді. Бөлшектер көбеюінен иондардың жылдамдығы азаяды. Спирттік ортада иондық атмосфера қалыңдығы сулы ортадан жоғары болады, өйткені спирттік ортада күшті электролиттер әлсіз электролитке айналып сутектік байланыс түзуге бейім болады.

*Назарларыңыз
ға
Рахмет!!!*

