

# Студенттің өзіндік жұмысы

**Орындаған: Алменова.Б**

**Тексерген; Оспанова.А**

**ХИ-203**

## **Жоспар:**

**I. Иондық күшті анықтау**

**II. а) Дебай-Хюккель жуықтаулары**

**б) Индивидуалды ғылыми жұмыста**

**Дебай-Хюккель I жуықтауын**

**пайдаланып есептелген мәндер**

**в)Графикалық сызбалар**

**III. Иондық атмосфераның қалыңдығын**

**анықтау, графикалық сызбалар**

**IV. Қорытынды**

## Өзіндік зерттеу жұмыстың тапсырмасы:

- 0,001;0,01;0,1;0,2 және 0,5 М концентрациясы бар  $\text{SiSO}_4$  қосылыстар үшін иондық атмосфераның қалыңдығын және орташа иондық активтілік коэффициенті бірінші және екінші Дебай-Гюккель жуықтаулар мен 25 35 45 65 кезіндегі теңдеулері бойынша есепте .
- А) сулы ортада
- Б) этиловый спирт ортада
- Алынған мәндер бойынша орташа-иондық активтілік коэффициент пен иондық атмосфера қалыңдығына барлық атап өтілген факторлардың әсері туралы қортынды.

# Есептің берілгені

- $C_1(\text{CuSO}_4)=0,001\text{M}$
- $C_2(\text{CuSO}_4)=0,01\text{M}$
- $C_3(\text{CuSO}_4)=0,1\text{M}$
- $C_4(\text{CuSO}_4)=0,2\text{M}$
- $C_5(\text{CuSO}_4)=0,5\text{M}$
- $T_1=298\text{K}$
- $T_2=308\text{K}$
- $T_3=318\text{K}$
- $T_4=338\text{K}$

- $T/\text{K}; \gamma_{\pm}?$
- $\chi?$

**Шешуі:**

Реакция



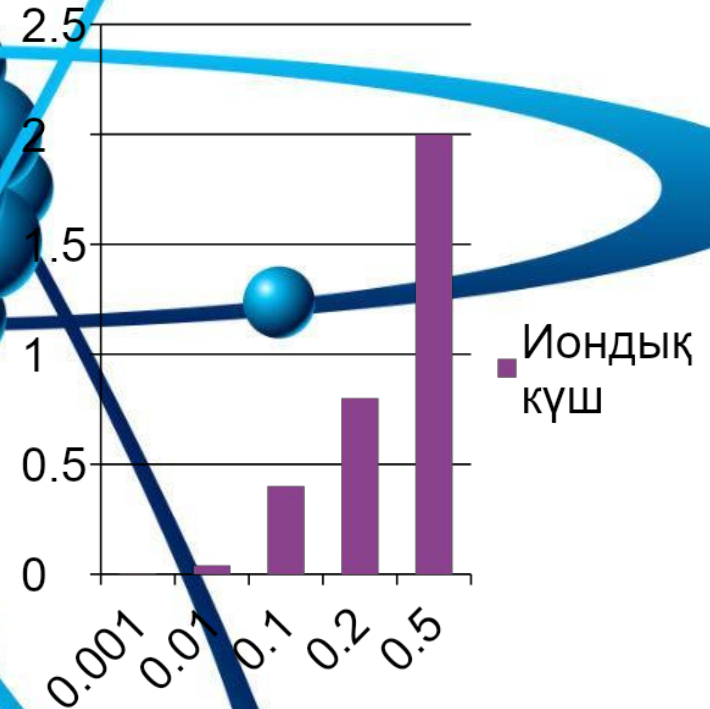


# Бірінші кезекте иондық күшті табамыз:

Формуласы:

$$I = \frac{1}{2} \sum m_i z_i^2$$

0,00	0,01	0,1	0,2	0,5
1				
0,00	0,04	0,4	0,8	2
4				



# Дебай-Хюккельдің бірінші және екінші жуықтаулары

-Бірінші жуықтау:

$$\ln \gamma_{\pm} = -A |z_+ z_-| \sqrt{I}$$

$$A = \frac{1,823 \cdot 10^6}{(\epsilon T)^{3/2}}$$

-Екінші жуықтау:

$$\ln \gamma_{\pm} = -\frac{A |z_+ z_-| \sqrt{I}}{1 + B a \sqrt{I}}$$

$$B = \frac{50,289 \cdot 10^8}{(\epsilon T)^{3/2}}$$

Орта	A		
сулы	25	78,3	0,509
	35	74,1	0,519
	45	70,7	0,54
	65	64,7	0,569
спирт	25	24,3	2,94
	35	23,1	3,04
	45	21,8	3,1
	65	20,14	3,26

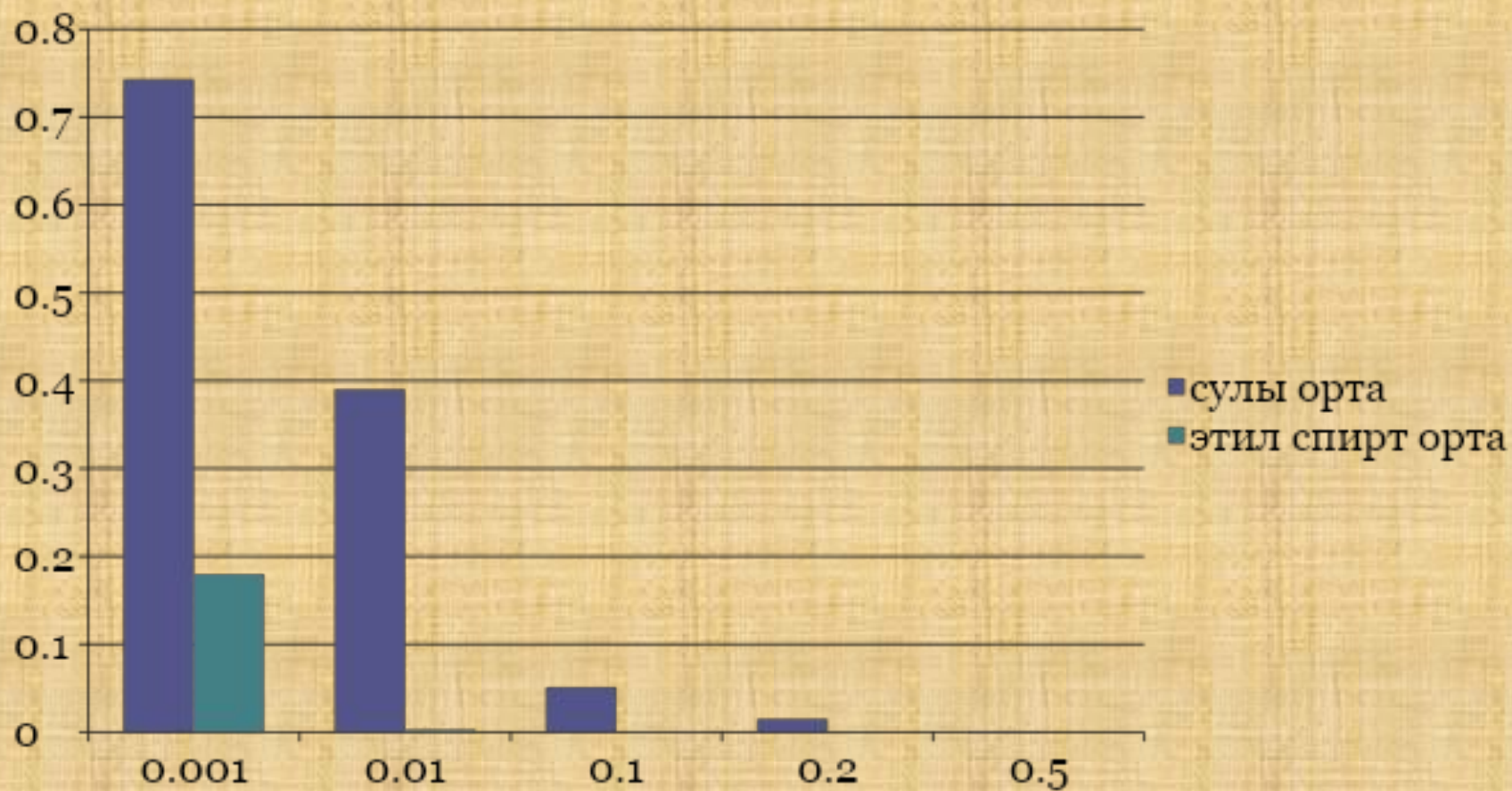
## Сулы ортада $\gamma$

T/°C	0,001	0,01	0,1	0,2	0,5
25°C	0,793	0,390	0,0513	0,015	0,0013
35°C	0,735	0,377	0,046	0,0013	0,001
45°C	0,73	0,37	0,043	0,012	0,00087
65°C	0,72	0,35	0,036	0,0093	0,0006

## Этил спиртінде

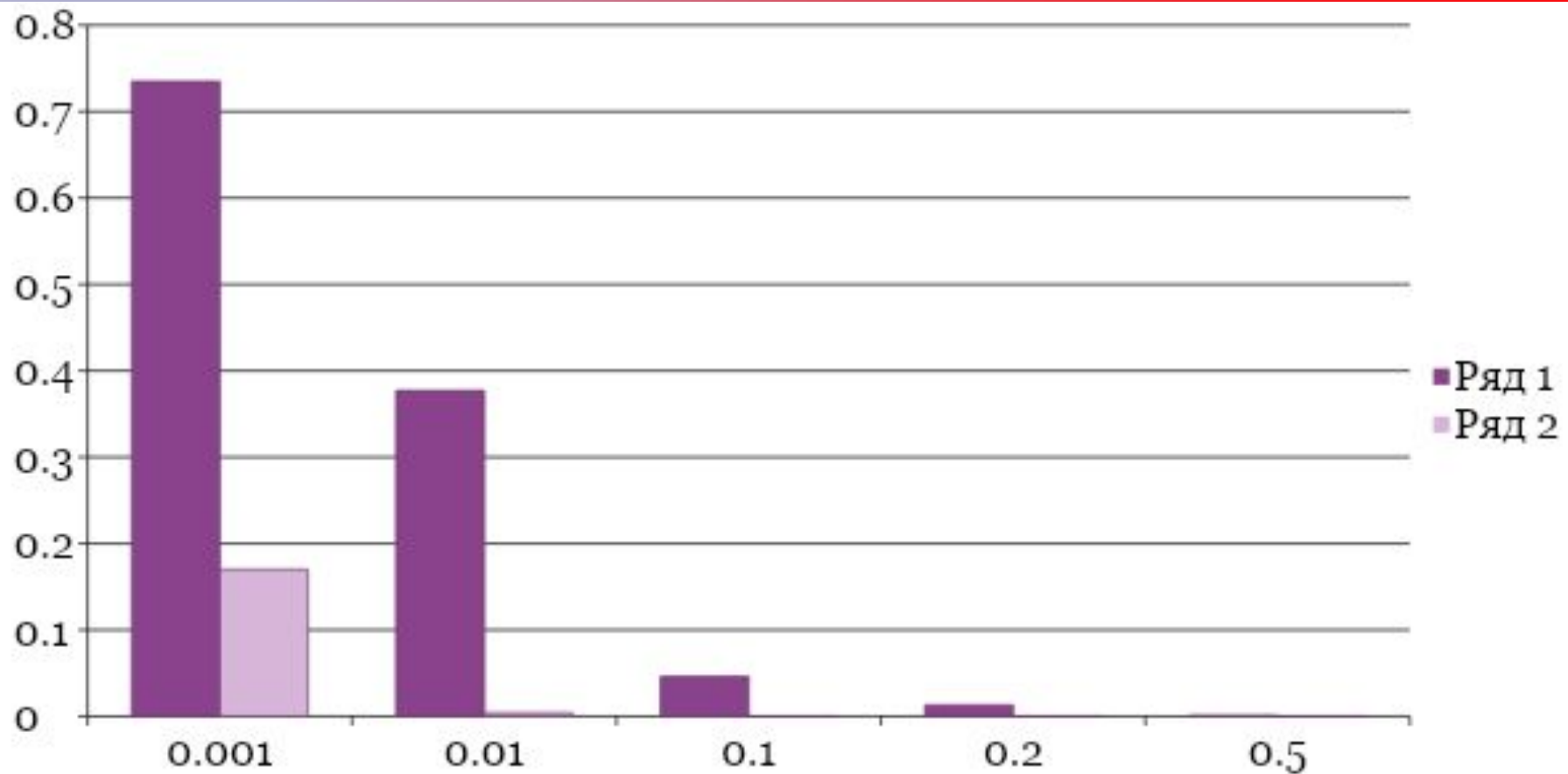
T/°C	0,001	$\gamma^{\pm}$ 0,01	0,1	0,2	0,5
25°C	0,18	0,0028	$3,7 \cdot 10^{-8}$	$3,1 \cdot 10^{-11}$	$2,5 \cdot 10^{-17}$
35°C	0,17	0,004	$2 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-11}$	$0,63 \cdot 10^{-17}$
45°C	0,16	0,0033	$1,4 \cdot 10^{-8}$	$0,81 \cdot 10^{-11}$	$0,29 \cdot 10^{-17}$
65°C	0,15	0,002	$0,56 \cdot 10^{-8}$	$0,21 \cdot 10^{-11}$	$0,036 \cdot 10^{-17}$

$\tau=25\text{c}$   $\gamma_{\pm}$

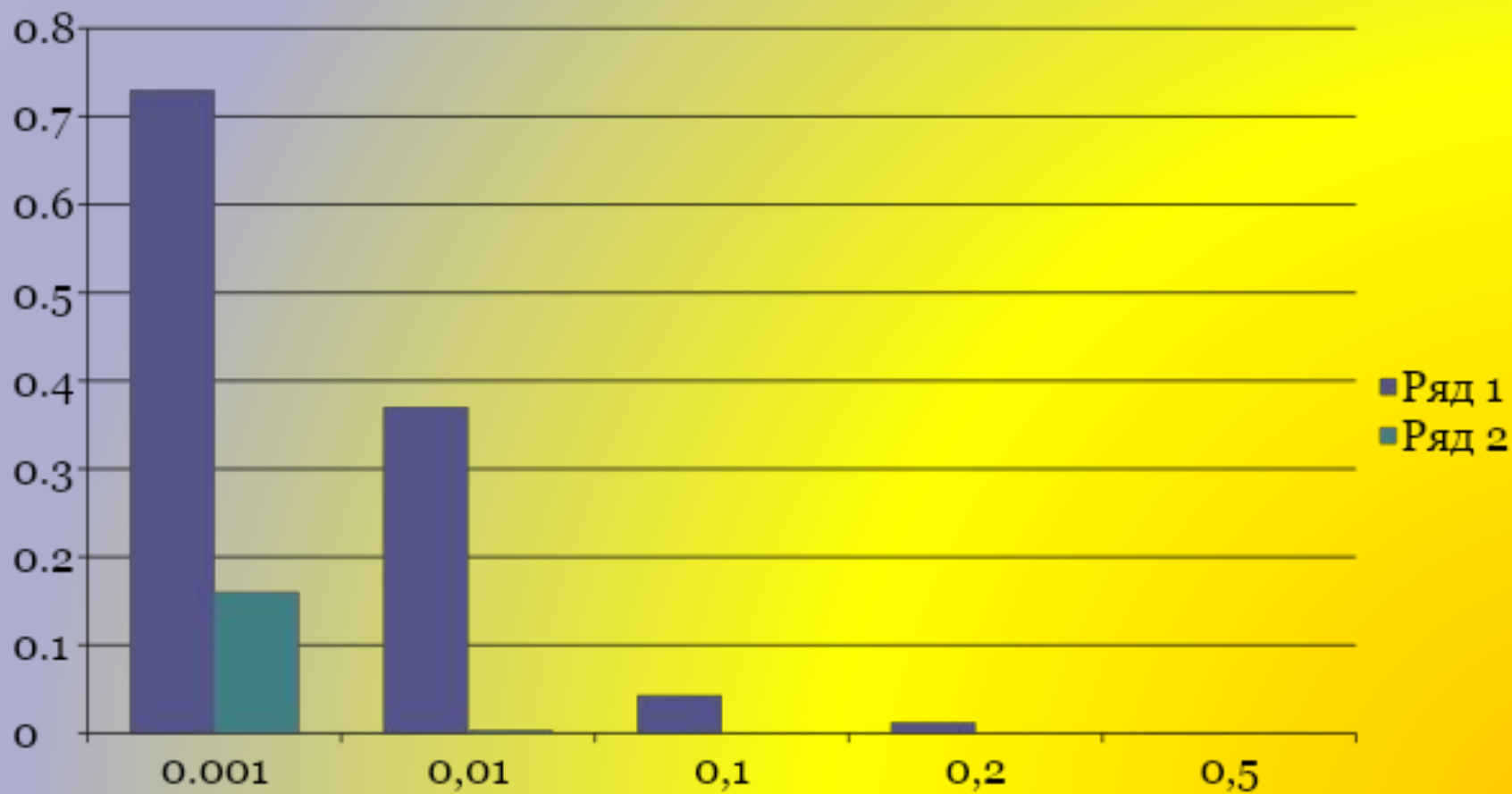




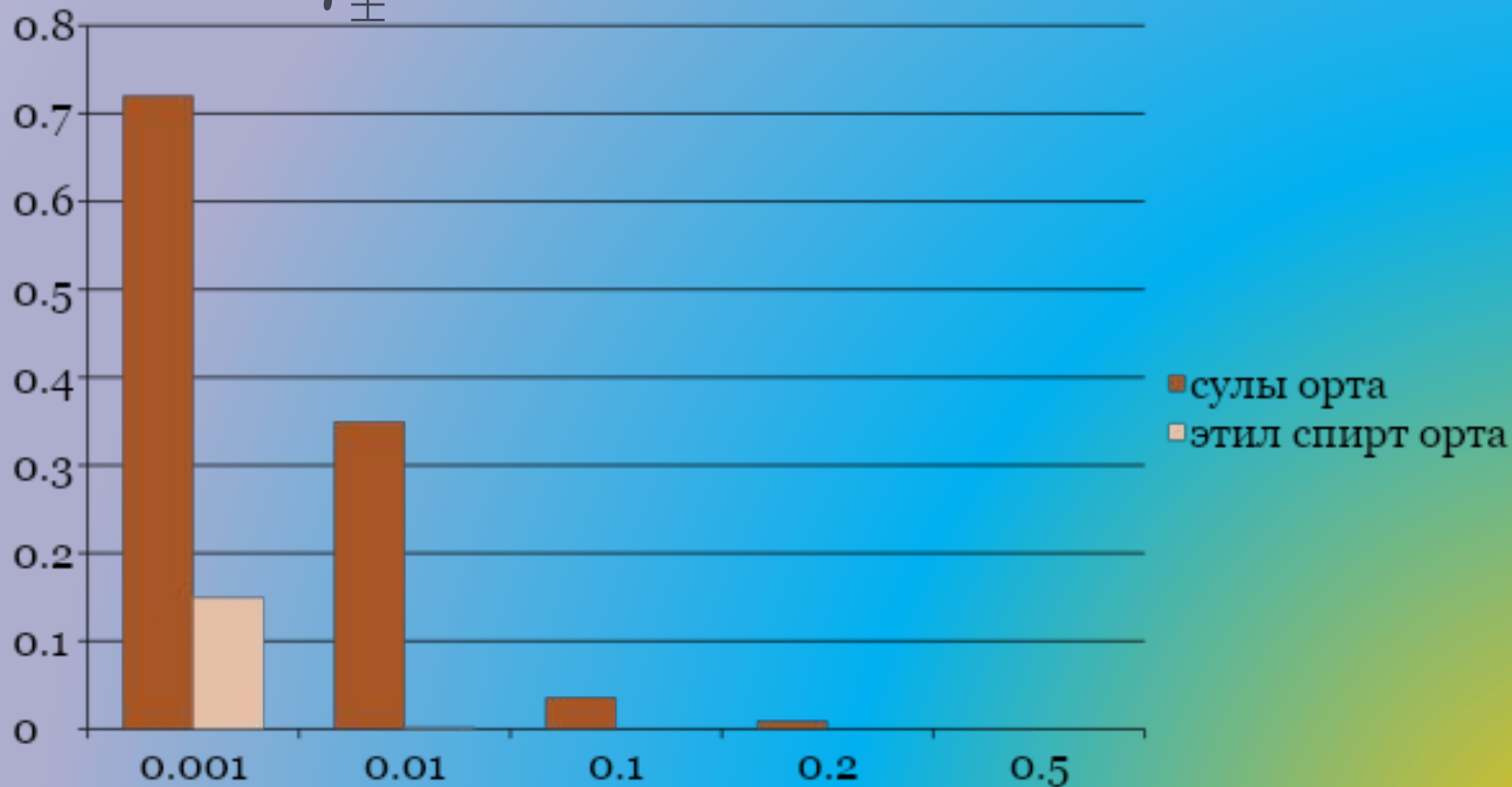
$$T=35c \gamma_{\pm}$$



$T=45\text{c}$   $\gamma_{\pm}$



$T=65^{\circ}\text{C}$   $\gamma_{\pm}$



# Иондық атмосфераның қалыңдығын табу формуласы:

- $$\chi = \sqrt{\frac{4\pi^2 e^2}{\epsilon k T} \sum n_i z_i^2}$$



- $$\chi = \sqrt{\frac{4\pi^2 N_A}{\epsilon k T} \sum n_i z_i^2}$$



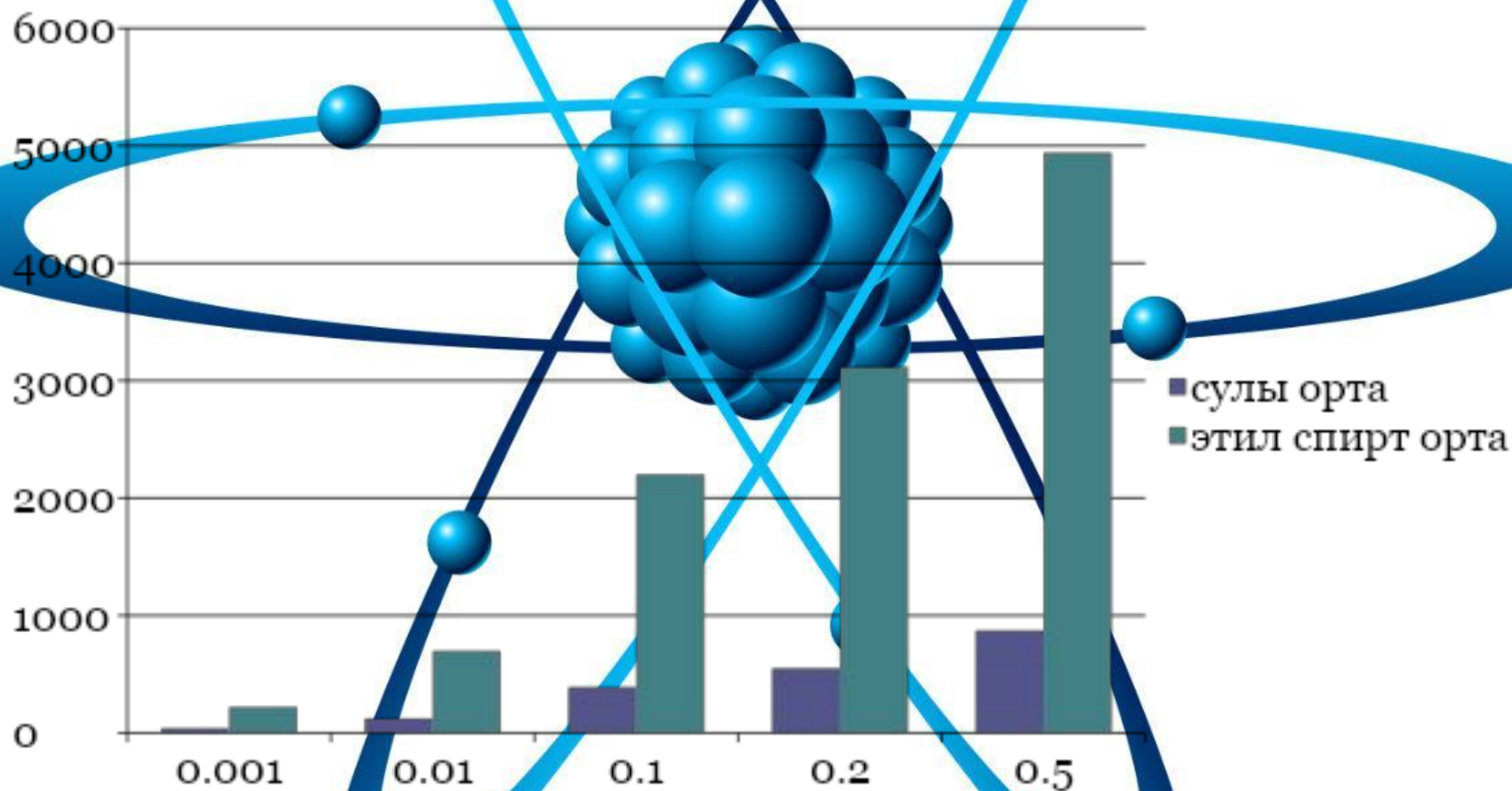
## Сулы ортада $\chi$

T/°C	0,001	0,01	0,1	0,2	0,5
25°C	$0,0039 \cdot 10^4$	$0,01228 \cdot 10^4$	$0,039 \cdot 10^4$	$0,055 \cdot 10^4$	$0,087 \cdot 10^4$
35°C	$0,01239 \cdot 10^4$	$0,0392 \cdot 10^4$	$0,123 \cdot 10^4$	$0,175 \cdot 10^4$	$0,2772 \cdot 10^4$
45°C	$0,0125 \cdot 10^4$	$0,03956 \cdot 10^4$	$0,125 \cdot 10^4$	$0,1769 \cdot 10^4$	$0,2797 \cdot 10^4$
65°C	$0,01265 \cdot 10^4$	$0,04 \cdot 10^4$	$0,1264 \cdot 10^4$	$0,1788 \cdot 10^4$	$0,283 \cdot 10^4$

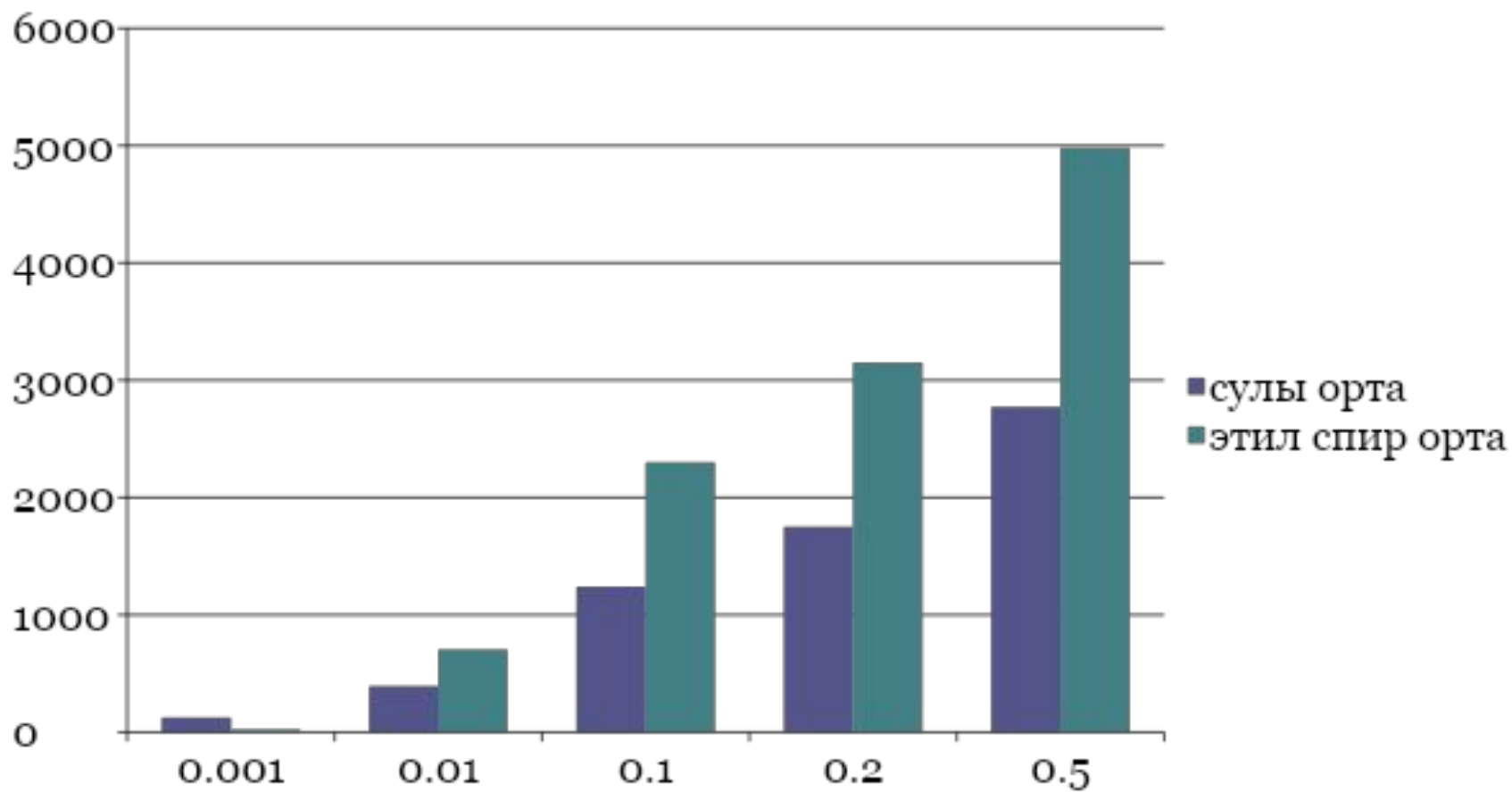
## Этил спиртінде $\chi$

T/°C	0,001	0,01	0,1	0,2	0,5
25°C	$0,022 \cdot 10^4$	$0,0698 \cdot 10^4$	$0,22 \cdot 10^4$	$0,312 \cdot 10^4$	$0,494 \cdot 10^4$
35°C	$0,002310^4$	$0,0704 \cdot 10^4$	$0,23 \cdot 10^4$	$0,315 \cdot 10^4$	$0,498 \cdot 10^4$
45°C	$0,022 \cdot 10^4$	$0,0696 \cdot 10^4$	$0,22 \cdot 10^4$	$0,31 \cdot 10^4$	$0,492 \cdot 10^4$
65°C	$0,0227 \cdot 10^4$	$0,072 \cdot 10^4$	$0,227 \cdot 10^4$	$0,32 \cdot 10^4$	$0,51 \cdot 10^4$

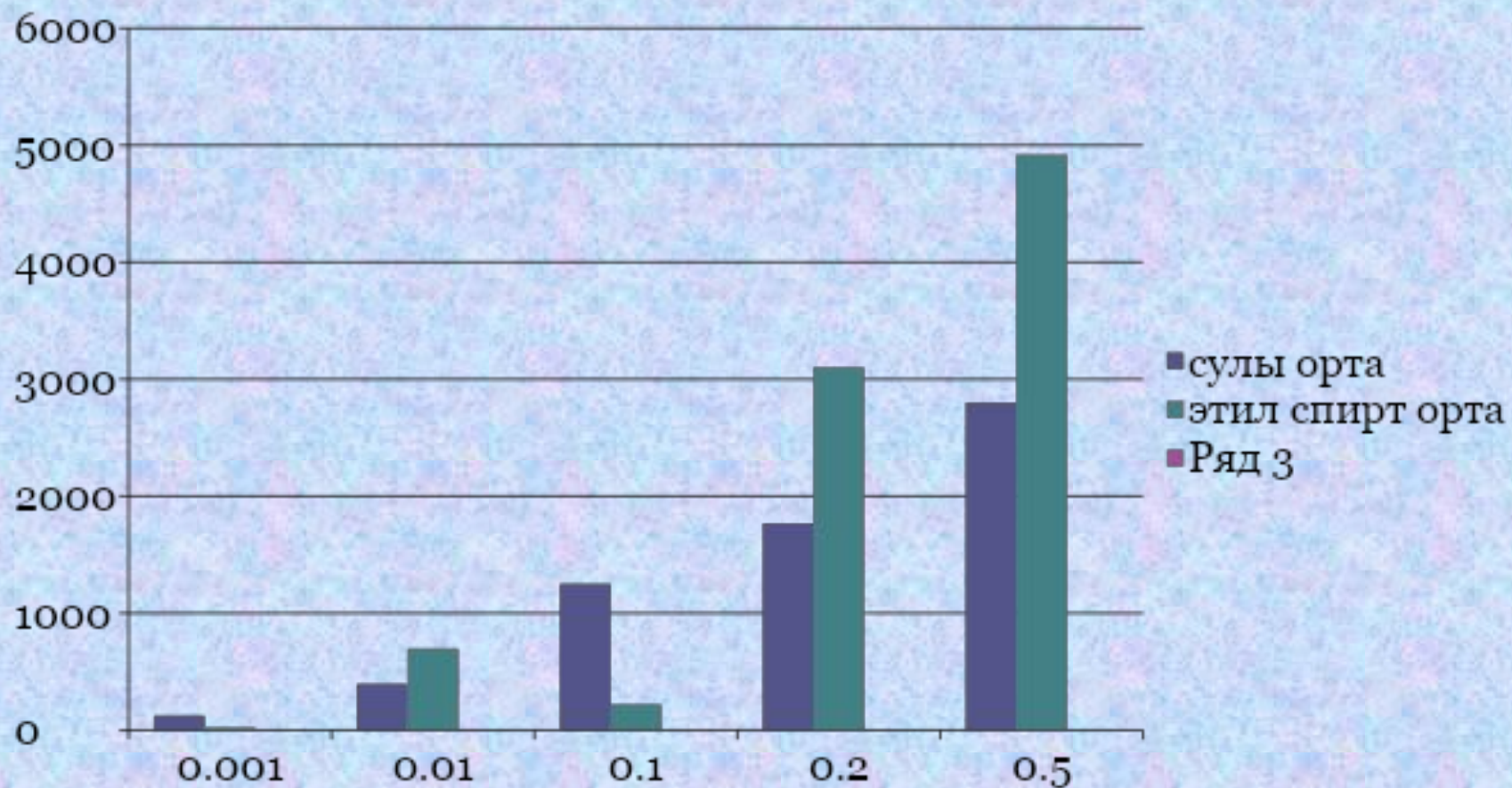
T=25C



# T=35C

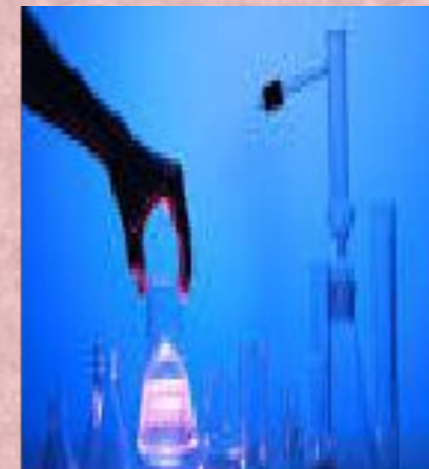
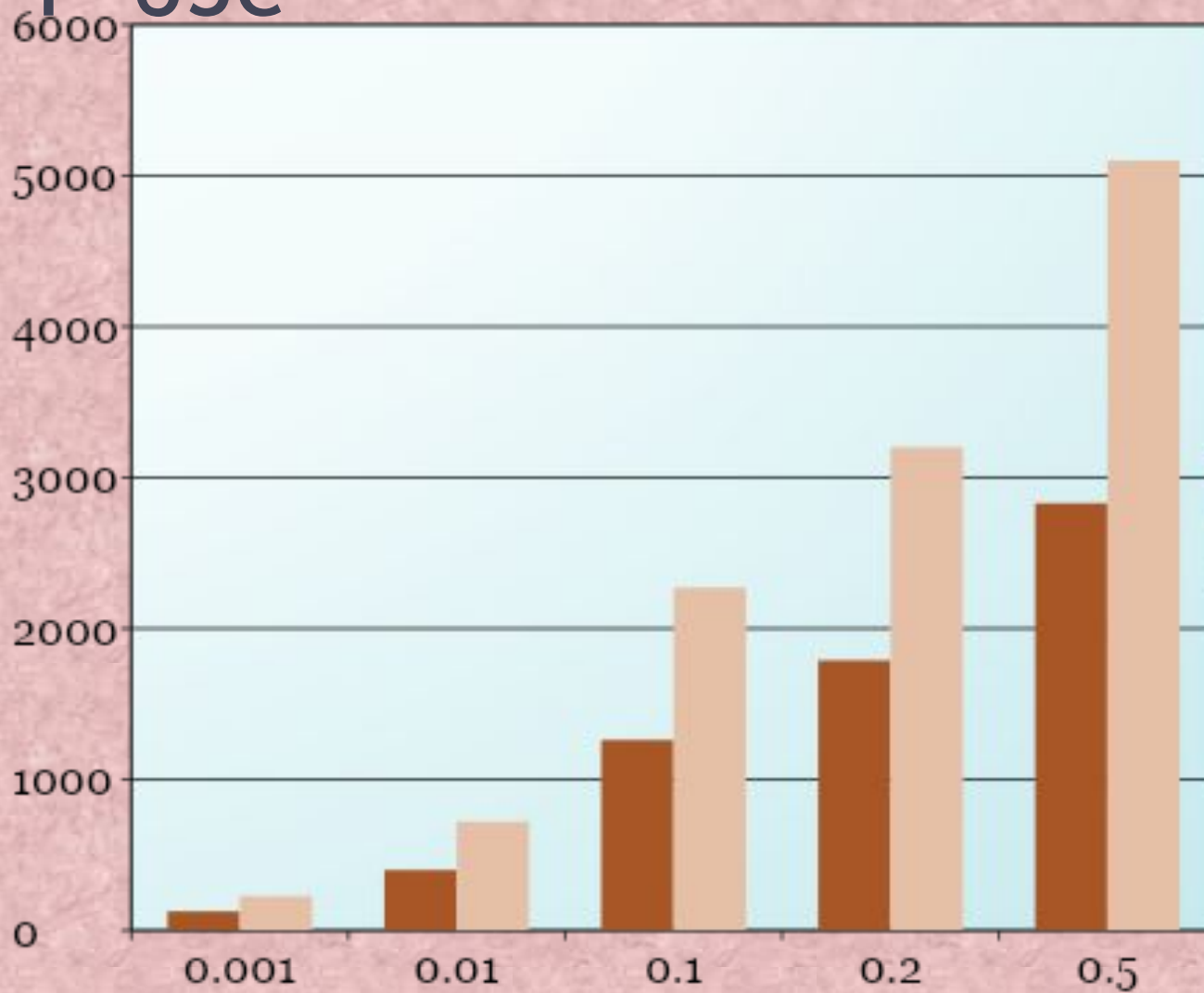


T=45C





$T=65^{\circ}\text{C}$



■ сулы орта  
■ этил счпирт орта



## Қорытынды:

- Қорыта айтсақ, орташа-иондық активтілік коэффициент пен иондық атмосфера қалыңдығына концентрация мен температура әсер етеді. Графикте көрсетілгендей концентрация артқан сайын иондық атмосфера қалыңдығы артып, ал орташа иондық активтілік коэффициенті кемиді. Концентрацияның иондық атмосфераға әсері, ерітіндідегі еріген заттың концентрациясы артатын болғандықтан иондық атмосфераның маңында да иондар жинақталып, иондық атмосфераның қалыңдығы артады.

# Пайдаланылған әдебиеттер

- Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина, «Электрохимия»
- Ә.Қ. Оспанова, Г.А. Сейілханова. «Химиялық кинетика және электрохимия »
- Д. Добош, «Электрохимические константы»
- Ф. Даниэль, Р.Альберти, “Физическая химия”
- Интернет – порталдар