

# ERITMA MAVZUSIGA BOG'LIQ BO'LGAN NAZARIY VA AMALIY DARS MASHG'ULOTLARI

*O.X.Tursunmuratov<sup>1</sup>, A.Sh.Xasanova<sup>2</sup>, M.A.Ergashova<sup>2</sup>, N.D.Abdumajidova*

*<sup>1</sup>Chirchiq davlat pedagogika universiteti Ilmiy va metodologik kimyo kafedrası katta  
o'qituvchisi*

*<sup>2</sup>Chirchiq Davlat Pedagogika Ilmiy va metodologik kimyo kafedrası Unuversiteti talabasi*

## **Annotatsiya:**

Ushbu maqolada eritma, kimyoviy kinetika va elektroliz mavzularining o'zaro bog'liqligi hamda ushbu yo'nalishlar asosida masalalar yechish usullari tahlil qilingan. Eritmalarning fizik va kimyoviy xususiyatlari, kimyoviy reaksiyalar tezligi hamda elektroliz jarayonlarining nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Shuningdek, mavzularning ilmiy-tadqiqot ishlari va texnologik jarayonlarda tutgan o'rni ko'rsatilib, ularning amaliy ahamiyati asoslab berilgan.

## **Kalit so'zlar:**

Eritma, kimyoviy kinetika, elektroliz, ionlar harakati, reaksiyalar tezligi, elektrokimyo, kimyoviy jarayonlar.

## **THEORETICAL AND PRACTICAL LESSONS RELATED TO THE SUBJECT OF SOLUTION**

*O.X.Tursunmuratov<sup>1</sup>, A. Sh. Xasanova<sup>2</sup>, M.A.Ergashova<sup>2</sup>, N.D.Abdumajidova<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Chirchik State Pedagogical University, senior teacher of the Department of  
Scientific and Methodological Chemistry*

*<sup>2</sup>Student of Chirchik State University of Pedagogy, Department of Scientific and  
Methodological Chemistry*

## **Abstract:**

This article analyzes the interrelationships of the topics of solution, chemical kinetics and electrolysis, and methods for solving problems based on these areas. The physical and chemical properties of solutions, the rate of chemical reactions, and the theoretical and practical foundations of electrolysis processes are covered. The role of the topics in scientific research and technological processes is also shown, and their practical significance is justified.

## **Keywords:**

Solution, chemical kinetics, electrolysis, ion motion, reaction rate, electrochemistry, chemical processes.

## **KIRISH.**

Zamonaviy kimyo fanining rivojlanishi insoniyat oldidagi ko'plab muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan murakkab kimyoviy jarayonlarni tahlil qilish va boshqarish imkonini beradi. Fan va texnologiyaning integratsiyasi natijasida kimyoviy jarayonlarning mexanizmlari chuqur o'rganilib, ular bilan bog'liq bo'lgan ilmiy va amaliy masalalarni

samarali hal qilish usullari ishlab chiqilmoqda. Xususan, eritmalar, kimyoviy kinetika va elektroliz kabi mavzular kimyo fanining ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib, ular nafaqat nazariy tadqiqotlar, balki kundalik hayotda ham keng amaliy qo'llanilmoqda[1].

Eritmalar, moddalarning suyuq fazada bir xil kimyoviy muhitda tarqalishi natijasida hosil bo'ladigan tizimlar, turli-tuman kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ularning konsentratsiya, ionlashgan moddalarning zaryadi va harorati kabi xususiyatlari kimyoviy kinetika jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Kimyoviy kinetika esa reaksiyalarning tezligi va ularning molekulyar mexanizmlarini o'rganadi, bu esa ishlab chiqarish jarayonlarida resurslar samaradorligini oshirish va ekologik xavfsiz texnologiyalarni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Elektroliz, o'z navbatida, elektr toki yordamida kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirishning asosiy usuli bo'lib, ko'plab sanoat jarayonlarida qo'llaniladi, jumladan, metallurgiyada metallarni ajratib olish, kimyo sanoatida turli birikmalarni sintez qilish va energiya manbalarini yaratishda[2].

Ushbu uch yo'nalishning o'zaro bog'liqligi ularning kimyo sohasidagi fundamental va amaliy ahamiyatini yanada oshiradi. Masalan, turli eritmali tizimlarda kimyoviy kinetik jarayonlarni tahlil qilish orqali elektroliz jarayonining samaradorligini aniqlash, ionlarning dinamikasini boshqarish va yangi materiallarni sintez qilish mumkin. Shuningdek, bu yo'nalishlar, birgalikda tadqiq qilinib, murakkab muammolarni hal qilishda ilmiy yondashuvlarni boyitadi va yangi innovatsion yechimlar yaratish uchun keng imkoniyatlar taqdim etadi.. Ushbu maqolada bu mavzularning o'zaro bog'liqligi va ular bilan bog'liq masalalar yechish usullari yoritiladi[3].

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

**Eritma:** Moddalar konsentratsiyasi va ularning xususiyatlari. Eritmalar kimyoviy muhitda turli moddalarning aralashmasidan hosil bo'lgan tizimdir. Eritma tarkibi konsentratsiyaga bog'liq holda o'zgaradi, bu esa kimyoviy kinetikaga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Eritmaning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat:

Konsentratsiya: Moddaning eritmadagi miqdori va uning jarayon tezligiga ta'siri.

pH muhit: Eritmalardagi kislotali va ishqoriy muhitning elektroliz jarayoniga ta'siri.

Erish qobiliyati: Eritmadagi moddalar ionlariga ajralishi kimyoviy reaksiyalar tezligini belgilaydi.

Masalan, eritmaning konsentratsiyasi yuqori bo'lsa, kimyoviy kinetik jarayonlar, masalan, ionlarning to'qnashishi va reaksiyalar tezligi tezlashadi[4].

**Kimyoviy kinetika:** Reaksiyalar tezligi va unga ta'sir e'tuvchi omillar

Kimyoviy kinetika kimyoviy reaksiyalar tezligini o'rganadi. Eritmadagi molekular va ionlarning harakati reaksiyalar tezligini belgilaydi. Reaksiyalarning tezligiga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

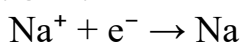
1. Konsentratsiya: Yuqorida aytilganidek, konsentratsiyaning ortishi reaksiyaning tezlashishiga olib keladi.

2. Harorat: Haroratning oshishi zarrachalarning kinetik energiyasini ko'paytiradi, bu esa tezlikni oshiradi.

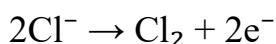
3. Katalizatorlar: Kimyoviy kinetikada katalizatorlar reaksiyalarni tezlashtiruvchi omil sifatida ishlaydi[5].

Misol uchun, NaCl eritmasining elektroliz jarayoni paytida ionlar harakati natijasida kimyoviy kinetika asoslari bo'yicha natriy va xlor hosil bo'ladi[6].

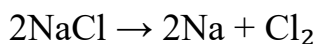
1. Katodda (manfiy elektrod): Natriy ionlari ( $\text{Na}^+$ ) elektron qabul qilib, metall natriyga aylanadi:



2. Anodda (musbat elektrod): Xlorid ionlari ( $\text{Cl}^-$ ) elektron yo'qotib, xlor gazini hosil qiladi:



Umumiy reaksiya tenglamasi:



### Izoh:

Elektroliz jarayoni quruq (molten) NaCl eritmasida sodir bo'ladi.

Katodda metall natriy ajralib chiqadi, anodda esa xlor gazi ajraladi[7].

**Elektroliz:** Eritmalardagi ionlarning harakati. Elektroliz jarayonida eritmadagi ionlar elektr toki ta'sirida katod va anod tomon harakatlanadi. Ushbu jarayon bir necha bosqichda amalga oshadi:

1. Ionlarning ajralishi: Eritmada ionlar elektr maydoni ta'sirida bo'linadi.

2. Ionlarning migratsiyasi: Ionlar o'z zaryadlariga qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanadi.

3. Elektrod yuzasida reaksiyalar: Elektrod yuzasida oksidlanish va qaytarilish jarayonlari amalga oshadi.

Misol sifatida, mis (Cu) va oltingugurt kislotasi ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) eritmasining elektrolizida mis ionlari katodda qaytarilib, mis metall hosil qiladi. Bu jarayonni nazariy jihatdan tahlil qilish kimyoviy kinetika qonunlariga asoslangan[8,9,10,11,12].

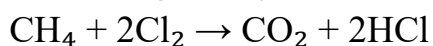
### O'zaro bog'liqlik va masalalar yechish

**1-masala.** Natriy xlorid eritmasi elektroliz qilindi. Anodda ajralgan gazlar 0,25 mol metanning 60 % ini yondirishga, qolgan qismini to'liq xlorlashga yetarli bo'lsa, eritmadan necha faradey tok o'tganligini aniqlang.

#### Yechim:

1. Xlor gazining reaksiyalarda ishtiroki:

Metanning 60% yonish reaksiyasi:



Har 1 mol  $\text{CH}_4$  uchun 2 mol  $\text{Cl}_2$  kerak.

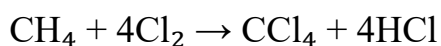
Demak, 0,25 mol  $\text{CH}_4$  ning 60% qismi:

$$0,25 \times 0,6 = 0,15 \text{ mol CH}_4.$$

Ushbu miqdordagi  $\text{CH}_4$  uchun kerakli xlor miqdori:

$$0,15 \times 2 = 0,3 \text{ mol Cl}_2.$$

Qolgan 40% metan to'liq xlorlanadi:



Har 1 mol  $\text{CH}_4$  uchun 4 mol  $\text{Cl}_2$  kerak.

$$0,25 \times 0,4 = 0,1 \text{ mol } \text{CH}_4.$$

Ushbu miqdordagi  $\text{CH}_4$  uchun kerakli xlor miqdori:

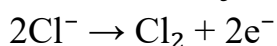
$$0,1 \times 4 = 0,4 \text{ mol } \text{Cl}_2.$$

Umumiy xlor miqdori:

$$0,3 \text{ mol} + 0,4 \text{ mol} = 0,7 \text{ mol } \text{Cl}_2.$$

2. Elektroliz tenglamasiga ko'ra:

Anodda xlor ajralishi reaksiyasi:



1 mol  $\text{Cl}_2$  hosil bo'lishi uchun 2 mol elektron kerak.

Demak, 0,7 mol  $\text{Cl}_2$  uchun elektron miqdori:

$$0,7 \times 2 = 1,4 \text{ mol elektron.}$$

3. Faradey qonuniga ko'ra:

1 mol elektron uchun 1 Faradey (F) tok kerak ( $F \approx 96485 \text{ C}$ ).

Demak, eritmadan o'tgan tok:

$$1,4 \text{ mol elektron} \times 1 \text{ F} = 1,4 \text{ F.}$$

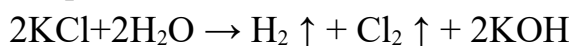
Javob:

Eritmadan 1,4 Faradey tok o'tgan.

**2-masala.** 250 g 8,94% li KCl eritmasidan 3 A tok kuchi 9650 sekund davomida o'tkazilganda hosil bo'lgan eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) toping.

**Masalaning yechimi:**

1) KCl eritmasi elektroliz qilinganda katodda vodorod, anodda esa xlor gazlari ajralib chiqadi:



2) Dastlab 250 g eritmadagi KCl ning massasini topib olamiz:

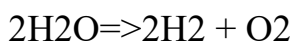
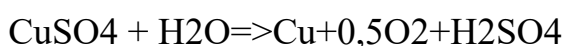
$$250 \text{ g} \text{ ----- } 100\% \text{ eritma } X = 22,35 \text{ g KCl}$$

$$X \text{ ----- } 8,94 \%$$

3) Endi KCl ning ekvivalent miqdorini topib olamiz:  $E(\text{KCl}) = 74,5$

**3-masala.** x% li 400 g  $\text{CuSO}_4$  eritmasi 4 soat mobaynida 10A tok kuchi bilan elektroliz qilindi. Elektroliz jarayonining 32 minut 10 sekundidan boshlab katodda gaz ajralishi boshlandi .x ni toping

**Yechimi :**



Eritma 4 soat 10 A bilan elektroliz qilingan .  $\text{CuSO}_4$  elektrolizidan katodda gaz ajralmaydi , katodda gaz  $\text{H}_2\text{O}$  elektrolizidan ajraladi. Demak 32 minut 10 sekundan keyin tuz elektrolizi tugagan va suv elektrolizi boshlangan ekan.

Tuz elektrolizi uchun 32 min 10 sekund ya'ni  $32,1666/60=0,53611$  soat sarflangan ekan.

$$0,53611 \text{ soat} \cdot 10 \text{ A} \text{ -----} \Rightarrow 0,2 \text{ F}$$

$$26,8 \quad 80 \text{ g/ekv.} \text{ -----} 1 \text{ F}$$

$$x \text{ g} \text{ -----} 0,2 \text{ F}$$

$x \Rightarrow 16 \text{ g CuSO}_4$  elektroliz bo'lgan.

400 g ----- 100 %

16 g -----  $\Rightarrow$  4 % To'g'ri javob : D

## Xulosa

Eritma, kimyoviy kinetika va elektroliz mavzulari bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ular orqali ko'plab murakkab kimyoviy jarayonlarni tahlil qilish, boshqarish va prognozlash imkoniyati yaratiladi. Eritmalar tarkibini o'rganish, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlarini tahlil qilish kimyoviy kinetika qonuniyatlarini chuqur anglashga zamin yaratadi. Kimyoviy kinetika esa reaksiyalarning tezligi va mexanizmlarini o'rganib, ularni samarali boshqarish imkonini beradi. Shu bilan birga, elektroliz jarayonlari esa amaliyotda, ayniqsa texnologik jarayonlarda, yuqori aniqlik va sifatga erishishda alohida o'rin tutadi. Ushbu yo'nalishlarni chuqur o'rganish va ular asosida masalalar yechish nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlashga, balki amaliy muammolarni hal etishda samaradorlikka erishishga yordam beradi. Shu sababli, kimyo fanida bu yo'nalishlarni puxta bilish va to'g'ri qo'llash alohida ahamiyat kasb etadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Аткинс П. У., Де Пола Дж. Физическая химия – М.: Бином, 2016.
2. Аждаров Н. Х. Общая и неорганическая химия – Т.: Узбекистон Миллий Энциклопедияси, 2019
3. Траутман Г. Э. Курс химической кинетики – Л.: Химия, 2018.
4. Барбер Д., Тейлор Д. Основы электрохимии – М.: Мир, 2020.
5. Ташхўжаев Н. Т., Бахромова Н. Ш. Кимёвий эритмаларнинг физик-кимёвий хусусиятлари – Т.: Фан, 2021.
6. Brown T. L., LeMay H. E., Bursten B. E. Chemistry: The Central Science – Prentice Hall, 2018.
7. Умаров У. Электролиз технологиялари ва уларнинг амалиётдаги қўлланилиши – Тошкент, 2022.
8. Интернет манбалари: Химия фанининг замонавий тадқиқотлари ва амалий қўлланмалар, PubChem, ScienceDirect.
9. Tursunmuratov, O. X., Eshquvvatova, N. N., Tursunxo'jayev, M. N., Axadov, B. A., & Ergashova, M. A. (2024). KIMYOGA OID IZOTOPLAR MAVZUSI MASALALARINI TURLI XIL USULDA YECHISH METODIKASI. *Экономика и социум*, (6-2 (121)), 742-746.
10. Obid, T., & Davronbek, B. (2023, June). VERMIKULIT ASOSIDA OLINGAN IONITGA MIS (II) KATIONLARINING YUTILISH KINETIKASINING TAHLILI. In *International Scientific and Current Research Conferences* (pp. 53-58).

11. Турсунмуратов, О. Х., Турғун, Ф., & Хуррамова, Қ. (2023). ВЕРМИКУЛИТ АСОСИДА ОЛИНГАН ИОНИТГА НИКЕЛ (II) ИОНЛАРИ СОРБЦИЯСИНИНГ ПСЕВДО-БИРИНЧИ ВА ПСЕВДО-ИККИНЧИ ТАРТИБЛИ КИНЕТИК МОДЕЛЛАРИ. *Academic research in educational sciences*, 4(1), 413-421.
12. Tursunmuratov, O. X. (2022). Vermikulit asosida olingan ionitga statik sharoitda oraliq metall ionlarining sorbsiyasi. *Science and Education*, 3(12), 182-188.