

SUYUQLIKLARDA ELEKTR TOKI. ELEKTROLIZ, FARADEY QONUNLARI.

Mohinur Olimjonova Sanjarbek qizi

Ikromova Gulbahor Inomiddin qizi

ADPI Kimyo yo'nalishi 101-guruh talabalari.

Ilmiy rahbar: Mamatova Go'zaloy Jo'ramirzayevna

Annotatsiya: Ushbu ishda suyuqliklarda elektr toki, elektroliz hodisasi va Faradey qonunlari haqida qisqacha ma'lumotlar berilgan. Elektrokimyoviy jarayonlarning nazariy va amaliy asoslari yoritilgan.

Abstract: This paper provides a brief overview of electric current in liquids, electrolysis, and Faraday's laws. Theoretical and practical aspects of electrochemical processes are discussed.

Аннотация: В данной работе кратко изложены сведения о токе в жидкостях, процессе электролиза и законах Фарадея. Освещены теоретические и практические основы электрохимических процессов.

Kalit so'zlar: Elektr toki, suyuqlik, elektrolit, elektroliz, ion, Faradey qonunlari, elektrokimyo, elektrodlar.

Keywords: Electric current, liquid, electrolyte, electrolysis, ion, Faraday's laws, electrochemistry, electrodes.

Ключевые слова: Электрический ток, жидкость, электролит, электролиз, ион, законы Фарадея, электрохимия, электроды.

Kirish: Zamonaviy texnologiyalar, elektrotexnika va kimyo sohalarining taraqqiyoti suyuqliklar orqali elektr tokining o'tishini, elektrolit eritmalaridagi jarayonlarni chuqur o'rganishni talab qiladi. Ayniqsa, elektroliz hodisasi va unga bog'liq bo'lgan qonuniyatlar sanoat jarayonlarida, masalan, metallarning ajratib olinishi, galvanoplastika,

akkumulyatorlar va elektrokimyoviy tozalash usullarida keng qo'llaniladi. Suyuqliklarda elektr toki ionlar harakati natijasida hosil bo'ladi. Ushbu harakat natijasida suyuqlik muhitida elektr energiyasi kimyoviy energiyaga aylanishi mumkin, bu esa elektroliz jarayonining asosini tashkil etadi. Elektroliz hodisasi ingliz olimi Maykl Faradey tomonidan chuqur o'rganilgan bo'lib, u ushbu jarayonni tavsiflovchi ikkita asosiy qonunni shakllantirgan. Faradey qonunlari elektroliz natijasida ajralib chiqadigan moddalar miqdorini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Natija va tahlil: Suyuqliklarda elektr toki qattiq jismlardan farqli o'laroq, suyuqliklar, xususan, elektrolit eritmaları va eritilgan tuzlar elektr tokini ionlar orqali o'tkazadi. Elektrolitlar deb ionlarga dissotsiatsiyalanadigan moddalarga aytiladi. Dissotsiatsiya jarayonida modda musbat (kation) va manfiy (anion) zaryadli zarralarga ajraladi. Elektr toki manbaiga ulanadigan ikki elektrod (katod va anod) orqali suyuqlikka elektr kuchlanishi qo'llanilganda, ionlar qarama-qarshi zaryadlangan elektrod tomon harakatlana boshlaydi. Kationlar katodga, anionlar esa anodga yo'naladi. Ionlarning harakati natijasida elektr toki vujudga keladi. Bu hodisa elektrolyitik tok deyiladi va u elektronlarning harakati emas, balki ionlarning siljishi bilan bog'liqdir. Elektroliz – bu tashqi elektr toki ta'sirida elektrolit eritmasida yoki eritilgan holatda kimyoviy reaksiya sodir bo'lish jarayonidir. Bu jarayon natijasida elektrodlar yuzasida modda ajralib chiqadi yoki yangi moddalar hosil bo'ladi.

Elektroliz quyidagi bosqichlarda sodir bo'ladi:

- 1) Ionlarning elektrodلarga harakati
- 2) Elektrod yuzasida oksidlanish yoki qaytarilish reaksiyalari
- 3) Moddaning ajralib chiqishi yoki yangi moddaning hosil bo'lishi

Misol: Mis(II)sulfat (CuSO_4) eritmasining elektrolizi vaqtida:

Katodda: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ (mis ajraladi)

Anodda: $2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$ (kislorod ajraladi)

Bu jarayonlar elektr energiyasini kimyoviy energiyaga aylantirish imkonini beradi. Elektrolizdan sanoatda metallurgiya (masalan, alyuminiy, mis olish), kimyo sanoati (xlor va natriy gidroksid ishlab chiqarish) va boshqa sohalarda keng foydalaniladi. Faradey qonunlari: Maykl Faradey 1833–1834 yillarda elektroliz jarayonini o‘rganib, uning miqdoriy qonuniyatlarini aniqladi. Birinchi Faradey qonuni: Elektroliz paytida elektrodda ajralib chiqadigan moddaning massasi elektrod orqali o‘tgan elektr zaryadi miqdoriga to‘g‘ri proporsional.

Matematik ifodasi:

$$m = k \cdot I \cdot t$$

Bu yerda: m – ajralgan moddaning massasi (g),

k – elektrokimyoviy ekvivalent (g/C),

I – tok kuchi (A),

t – vaqt (s).

Ikkinchi Faradey qonuni: Turli moddalarning bir xil miqdordagi elektr zaryadi ta’sirida ajralgan massasi ularning kimyoviy ekvivalentlariga proporsional. Kimyoviy ekvivalent – bu moddaning molyar massasi uning valentligiga bo‘lingan qiymatidir. Faradey qonunlari asosida elektroliz natijasida qancha miqdorda modda ajralishini aniq hisoblash mumkin. Bu qonunlar texnik elektrokimy, elektroanaliz, akkumulatsiya tizimlari va boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi. Suyuqliklarda elektr tokining o‘tishi, elektroliz jarayoni va Faradey qonunlari elektrokimy fanining muhim tarkibiy qismlaridan hisoblanadi. Suyuqliklar, xususan, elektrolit eritmaları elektr tokini ionlar harakati orqali o‘tkazadi. Bu jarayon elektr toki ta’sirida kimyoviy o‘zgarishlarga olib kelishi mumkin, ya’ni elektroliz sodir bo‘ladi. Elektroliz natijasida elektrodlarda moddalar ajraladi yoki yangi modda hosil bo‘ladi, bu esa energiyaning bir ko‘rinishdan boshqasiga aylanishini ifodalaydi. Maykl Faradey tomonidan kashf etilgan ikkita qonun elektroliz jarayonining miqdoriy tomonlarini tushunish va hisoblashda muhim ahamiyat kasb etadi. Faradey qonunlari asosida elektroliz paytida qancha modda ajralib chiqishini oldindan aniq

hisoblash imkoniyati mavjud. Bu esa sanoat jarayonlarini rejalashtirish va energiyani tejashda katta rol o'ynaydi.

Xulosa qilib aytganda, elektrokimyoviy jarayonlarning mohiyatini anglash, suyuqliklarda elektr tokining tabiati va Faradey qonunlarini o'rganish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega bo'lib, turli texnologik sohalarda keng qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'lmasova. M.H. Fizika, "O'qituvchi" Toshkent 2004.
2. Mirzaahmedov. B.M. Fizika "O'qituvchi" NMIU. 2004.
3. O'lmasova. M.H. Fizika Optika, Atom, Yadro fizikasi "Cho'lpon" Toshkent-2010.
4. Jalolov, S. E., Toxirov, U. T. Umumiy fizika kursi. I qism: Mexanika va molekulyar fizika. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
5. G'ulomov, J. A., Axmedov, E. A. Fizika kursi. – Toshkent: Fan, 2018.