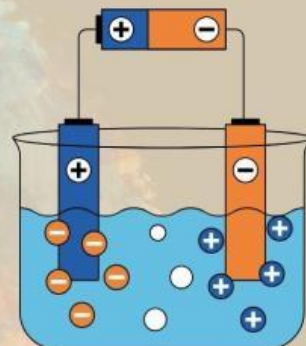
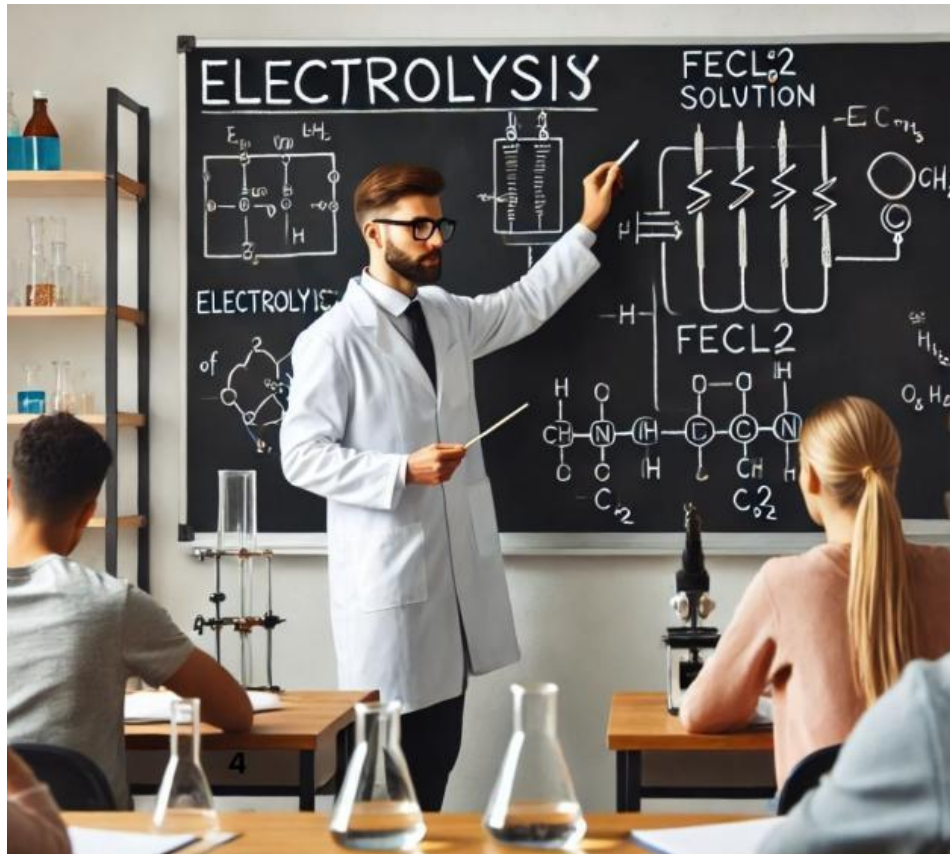


Практична робота №4

**ТЕМА: «Складання хімічних рівнянь в
процесі електролізу»**

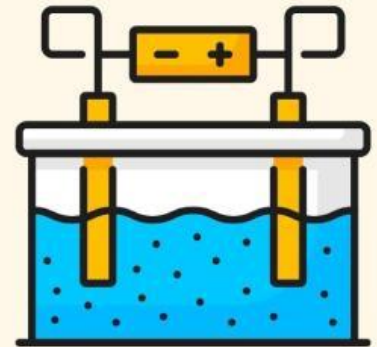


МЕТА: навчитися описувати електрохімічні процеси, які відбуваються в процесі електролізу.



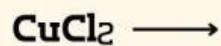
ЗАВДАННЯ 1

Скласти схему електролізу водного розчину CuCl_2 з інертними електродами.

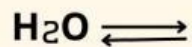


LIVEWORKSHEETS

Рівняння дисоціації солі:



Умовна дисоціація води:



ТАБЛИЦЯ СТАНДАРТНИХ ЕЛЕКТРОДНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ

Електрода	$E^0, \text{В}$	Електрода	$E^0, \text{В}$	Електрода	$E^0, \text{В}$
Li^+ / Li	-3.02	$\text{In}^{3+} / \text{In}$	-0.760	$\text{Sb}^{3+} / \text{Sb}$	0.20
Rb^+ / Rb	-2.99	$\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}$	-0.740	$\text{Bi}^{3+} / \text{Bi}$	0.23
K^+ / K	-2.925	$\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}$	-0.440	$\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$	0.337
$\text{Ba}^{2+} / \text{Ba}$	-2.900	$\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}$	-0.400	Cu^+ / Cu	0.52
$\text{Sr}^{2+} / \text{Sr}$	-2.890	$\text{Co}^{2+} / \text{Co}$	-0.403	$\text{Hg}_2^{2+} / 2\text{Hg}$	0.790
$\text{Ca}^{2+} / \text{Ca}$	-2.870	$\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$	-0.250	Ag^+ / Ag	0.799
Na^+ / Na	-2.714	$\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}$	-0.144	$\text{Pd}^{2+} / \text{Pd}$	0.830
$\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}$	-2.340	$\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$	-0.126	$\text{Hg}^{2+} / \text{Hg}$	0.854
$\text{Al}^{3+} / \text{Al}$	-1.700	$\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$	-0.036	$\text{Pt}^{2+} / \text{Pt}$	1.20
$\text{Mn}^{2+} / \text{Mn}$	-1.180	$2\text{H}^+ / \text{H}_2$	0.000	$\text{Au}^{3+} / \text{Au}$	1.500

Стандартні електродні потенціали:

$$\varphi_{\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}}^0 = \quad \text{В}$$

$$\varphi_{\text{Cl}_2^0 / 2\text{Cl}^-}^0 = \quad \text{В}$$

$$\varphi_{2\text{H}^+ / \text{H}_2^0}^0 = -0,41 \text{ В}$$

$$\varphi_{\text{O}_2^0 / 2\text{H}_2\text{O}}^0 = +1,8 \text{ В}$$

МОЖЛИВІ ПРОЦЕСИ НА ЕЛЕКТРОДАХ

>>> К(-)

(+)А <<<

Можливі процеси на катоді:

Можливі процеси на аноді:

РЕАЛЬНІ ПРОЦЕСИ НА ЕЛЕКТРОДАХ

$$\varphi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = \quad \text{В} \qquad \varphi_{2\text{H}^+/\text{H}_2}^0 = -0,41 \text{ В}$$

 K(-)

$e \longrightarrow$

$$\varphi_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-}^0 = \quad \text{В} \qquad \varphi_{\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}}^0 = +1,8 \text{ В}$$

 A(+)

$e \longrightarrow$



ЗАВДАННЯ 2

Для покращення електропровідності електродів їх покривають міддю методом електролізу. Електрод, що має довжину 30 см і діаметр 5 мм, занурили у розчин Купрум (II) хлориду та підключили до джерела струму. Через розчин пропустили струм силою 4 А протягом 40 хвилин.

1. Обчисліть масу міді, що осіла на електроді.
2. Визначте товщину мідного покриття, якщо густина міді становить $8,96 \text{ г/см}^3$.

Дано:

I = A

t = хв = с

l = см

d = мм = см

M =

$\rho =$ г/см³



The Periodic Table of the Elements

значення відносної молекулярної маси округлюємо до цілого числа

Розраховуємо масу міді, яка виділилася за законом Фарадея:

$$m = \frac{M \cdot I \cdot t}{n \cdot F}$$

n =

- кількість електронів, що приймає участь в реакції відновлення

F =

Кл/моль

- число Фарадея

$$m = \frac{\text{г/моль} \cdot \text{А} \cdot \text{с}}{\cdot \text{Кл/моль}} = \text{г}$$

ВИЗНАЧЕННЯ ТОВЩИНИ ПОКРИТТЯ



$$h = \frac{m}{S \cdot \rho}$$



Площа поверхні електрода (циліндр без основ):

$$S = 2\pi \cdot r \cdot l = \quad \cdot \quad \cdot \quad \text{см} \cdot \quad \text{см} = \quad \text{см}^2$$

$$h = \frac{\quad \text{г}}{\frac{\quad \text{см}^2 \cdot \quad \text{г/см}^3}{\quad \text{см}}} = \quad \text{см} = \quad \text{мм}$$



ВИСНОВОК

В результаті електролізу на катоді відбувається процес _____, йонів які мають _____ значення потенціалу

В результаті електролізу на аноді відбувається процес _____, йонів які мають _____ значення потенціалу

Продукти електролізу розчину CuCl_2 :