

УДК 542.9

Олійник М.*, Чернописький С.**

*Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

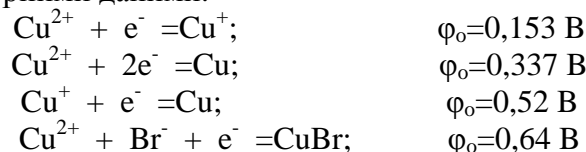
**Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

КОЛИВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС НА МІДНОМУ ЕЛЕКТРОДІ

Наукові керівники: доц., канд.техн.наук А. Ахметшина,
доц., канд. хім. наук А. Ахметшин

Якщо скласти гальванічний елемент із мідного і хлорид-срібного електродів, занурених в розчин бромиду калію, тоді при певній концентрації електроліта і відповідній обробці поверхні електроду відбуваються коливання електродного потенціалу. З літературних джерел відомо, що на гетерогенні системи такого типу впливає велика кількість чинників. На кафедрі хімії ТДНУ досліджені різні способи обробки мідного електроду і встановлено, що кращі за відтворюваністю результати спостерігаються тоді, коли електрод проходить обробку у наступній послідовності: оксидом карбону (IV), 10^{-4} М розчином бромиду калію та температурну. Спостерігалось, що навіть за однакових умов обробки електродів, коливальні хвилі електродної системи $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+}$ можуть мати найрізноманітнішу конфігурацію. За результатами досліджень зроблено деякі висновки загального характеру: а) у приелектродному просторі відбуваються концентраційні коливання, наявність яких підтверджується зміною потенціалу мідного електроду; б) амплітуда, частота і період коливань залежать від способу обробки електродної поверхні; в) даним процесам притаманна наявність періоду накопичення, що передує кожній зміні потенціалу і що є властиво для коливальних процесів взагалі; г) для даної системи відсутня необхідність використання спеціальних індикаторів для здійснення коливального процесу (напротивагу цьому для деяких інших систем введення спеціальних каталізаторів є обов'язковим).

На мідному електроді під час перебігу коливального процесу відбувається окисно-відновна реакція, природу якої легко встановити, якщо порівняти деякі редокс-потенціали за літературними даними.



З цих даних можна зробити висновок, що при концентрації бромідів в розчині 1 моль/л реакція $\text{Cu}^{2+} + \text{Cu} + 2\text{Br}^{-} = 2\text{CuBr}$ може відбуватися. Але реально, як було встановлено в попередніх дослідженнях, редокс-потенціал системи Cu^{+}/Cu у присутності бромідів нижче того, що наводиться в довідниках. В той же час концентрація цих іонів в наших умовах також не відповідає довідниковим даним. Одне не викликає сумніву, що ця концентрація є граничною між необхідною і недостатньою для проходження окисно-відновного процесу. В зв'язку з цим, деякі стадії коливального процесу на мідному електроді можна описати з великим ступенем достовірності. Перша стадія процесу полягає в накопиченні бромід-іонів на поверхні електроду внаслідок адсорбції. Власно окисно-відновний процес є гетерогенною хімічною реакцією. Її проходження викликає зміну електродного потенціалу, десорбцію бромідів з утворенням бромocupратів(I) і двобічну дифузію іонів. Роль карбонатів, що треба ще довести, можливо полягає в їх участі в утворенні місткових зв'язків і полегшенні електронних переходів.