

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

О. В. Кислова, І. С. Макєєва

ОСНОВИ ЕЛЕКТРОХІМІЇ

Навчальний посібник

Рекомендовано Вченою радою
Київського національного університету технологій та дизайну
для навчальної практики студентів II курсу
спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»
освітньої програми «Технічна електрохімія
та електрохімічна енергетика»

Київ
КНУТД
2017

УДК 544.6(075.8)

К 44

Рекомендовано Вченою радою Київського національного університету технологій та дизайну як навчальний посібник для студентів II курсу спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» освітньої програми «Технічна електрохімія та електрохімічна енергетика» (протокол № 1 від 27 вересня 2017)

Рецензенти:

Андрійко О. О. – д-р хім. наук, проф., зав. кафедри загальної та неорганічної хімії НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»;

Потапенко Г. В. – канд. хім. наук, ст. наук. співроб. Міжвідомчого відділення електрохімічної енергетики НАН України.

Кислова О. В.

К 44 Основи електрохімії : навч. посіб. / О. В. Кислова, І. С. Макєєва. – К. : КНУТД, 2017. – 128 с.

ISBN 978-966-7972-95-0

Збірник «Основи електрохімії» є навчальним посібником для студентів II курсу спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньої програми «Технічна електрохімія та електрохімічна енергетика».

Складається з чотирьох розділів, присвячених розгляду гальванічних елементів, корозії металів, електролізу розплавів та розчинів солей, основам гальванотехніки. Посібник містить приклади експериментальних робіт та розв'язання типових задач, задачі для самостійного опрацювання та тестові завдання для контролю рівня засвоєння матеріалу.

УДК 544.6(075.8)

ISBN 978-966-7972-95-0

© О. В. Кислова, І. С. Макєєва, 2017

© КНУТД, 2017

ЗМІСТ

Зміст.....	3
Вступ.....	4
Розділ 1. Гальванічні елементи	5
<i>Експериментальна робота №1. Гальванічні елементи.</i>	16
Розділ 2. Корозія металів	41
<i>Експериментальна робота №2. Корозія металів та способи захисту металів від корозії</i>	59
<i>Приклади</i>	
Розділ 3. Електроліз	78
<i>Експериментальна робота №3. Електроліз розчинів солей</i>	84
Розділ 4. Гальванотехніка	102
<i>Експериментальна робота №4. Гальванотехніка</i>	108
<i>Приклади</i>	
ЛІТЕРАТУРА.....	125
ДОДАТОК.....	126

ВСТУП

Електрохімія – важлива складова науково–технічного прогресу. Електрохімічні процеси є основою багатьох сучасних галузей промисловості та різних виробництв. Завданням навчального посібника є дати студентам II курсу, які навчаються за освітньою програмою «Технічна електрохімія та електрохімічна енергетика» загальні уявлення:

- 1) про хімічні джерела струму, їх класифікацію, принципи дії, переваги та недоліки,
- 2) корозію металів, причини її виникнення, механізм проходження, способи боротьби;
- 3) основи електролізу, особливості електролізу розчинів та розплавів солей, кількісні характеристики електролізу;
- 4) про розділи гальванотехніки – гальванопластику та гальваностегію, їх застосування та особливості протікання.

Посібник розроблено згідно вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу у відповідності з програмою навчальної практики. Він пропонується студентам для систематизації отриманих знань та можливості самостійного опанування матеріалом. Посібник складено з урахуванням того, що головним завданням студента є засвоєння теоретичного матеріалу, а також набуття певного рівня знань та навичок при вирішенні завдань у подальшій практичній діяльності.

Кожний розділ містить короткий виклад найважливіших питань теорії, опис експериментальних дослідів, приклади розв'язування типових завдань, а також запитання, розрахункові задачі та вправи для самостійної роботи студентів та тестові питання для поточного контролю рівня засвоєння матеріалу. Запропоновані запитання, задачі та вправи мають різний рівень складності, а також різні способи їх розв'язання. Частина з них призначена для перевірки знань студентів безпосередньо на аудиторних заняттях, а інші – для самостійної позааудиторної роботи.

З метою полегшення самостійної перевірки правильності розв'язання задач у посібнику частково наведено відповіді.

У додатках містяться дані, необхідні для розв'язування завдань.

Перелік умовних позначень

Стандартний електродний потенціал	E^0, ϕ В
Електрорушійна сила (ЕРС)	ΔE , В
Абсолютна температура	T , К
Число Фарадея	$F \approx 96500$ Кл
Концентрація катіонів металу із зарядом $n+$	$[Me^{n+}]$, моль/л
Сила струму	I , А
Час	τ , с
Еквівалентна маса	$E_{екв}$, г/МОЛЬ
Еквівалентний об'єм	$V_{екв}$, л/МОЛЬ
Вихід за струмом	BC , %