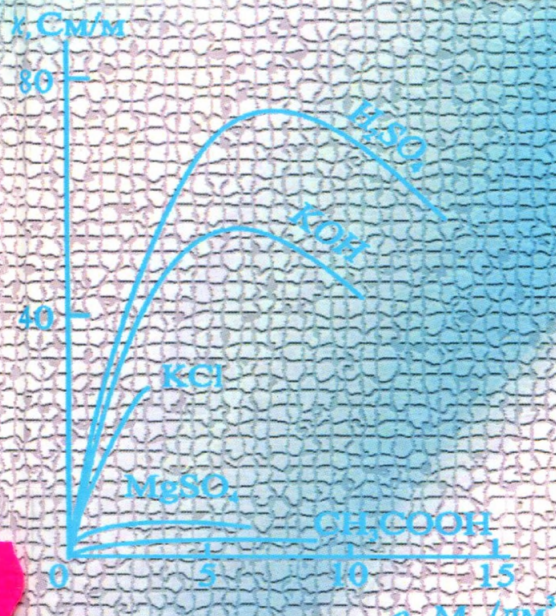


544.6

Т 82

Г.Г. Тульський, В.М. Артеменко,
С.Г. Дерібо

ТЕОРЕТИЧНА ЕЛЕКТРОХІМІЯ ЧАСТИНА 1



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Г. Г. Тульський, В. М. Артеменко, С. Г. Дерібо

ТЕОРЕТИЧНА ЕЛЕКТРОХІМІЯ. ЧАСТИНА 1

Навчальний посібник

для бакалаврів напряму підготовки
161 «Хімічна технологія та інженерія»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано Вченою радою НТУ «ХПІ»



УДК 544.6 (075)
Т82

Рецензенти:

В. І. Ларін, д-р хім. наук, проф., директор НДІ хімії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна;

В. Д. Калугін, д-р, хім. наук, проф. кафедри спеціальної хімії та хімічної технології Національного університету цивільного захисту України.

Затверджено Вченою радою НТУ «ХПІ» як навчальний посібник для студентів напряму підготовки 161 «Хімічна технологія та інженерія», протокол № 6 від 06. 06. 2018 р.

Тульський Г. Г.

Т82 Теоретична електрохімія. Частина 1: навч. посібник для бакалаврів напряму підготовки 161 «Хімічна технологія та інженерія» денної та заочної форм навчання / Г. Г. Тульський, В. М. Артеменко, С. Г. Дерібо, – Харків : Видавництво Іванченка І. С., 2019. – 183 с.

ISBN 978-617-7675-49-4.

ISBN 978-617-7675-50-0 (Ч.1.).

Розглянуто основні положення теоретичної електрохімії: термодинаміку оборотних електрохімічних систем, властивості електролітів у рівноважних та нерівноважних умовах, класифікацію електродів та електрохімічних систем, області їх практичного застосування, хімічну дію електричного струму. Навчальний посібник відповідає програмі курсу «Теоретична електрохімія. Частина 1».

Призначено для студентів та аспірантів напряму підготовки 161 «Хімічна технологія та інженерія».

Іл.29. Табл. 3. Бібліогр. 21 назв.

УДК 544.6 (075)

ISBN 978-617-7675-49-4
ISBN 978-617-7675-50-0(Ч.1.)

© Тульський Г. Г.,
Артеменко В. М.,
Дерібо С. Г., 2019.

ЗМІСТ

Список умовних позначень та скорочень	6
Вступ	9
Розділ 1. Електрохімічні реакції. Термодинаміка електрохімічних систем	11
1.1 Предмет електрохімії. Електрохімічні системи	11
1.2 Термодинаміка електрохімічних систем	15
Контрольні запитання	22
Розділ 2. Рівноважні явища в розчинах електролітів.	
Електролітична дисоціація	24
2.1 Основні положення теорії електролітичної дисоціації	24
2.2 Застосування теорії електролітичної дисоціації	28
2.3 Недоліки теорії електролітичної дисоціації	34
2.4 Практичне заняття за темою «Теорія електролітичної дисоціації»	35
Контрольні запитання	37
Розділ 3. Взаємодія між електролітом і розчинником.	38
3.1 Сольватація (гідратація) електролітів	38
3.2 Визначення теплоти сольватації електролітів і іонів	40
3.3 Практичне заняття за темою «Сольватація іонів»	45
Контрольні запитання	47
Розділ 4. Теорія міжіонної взаємодії	50
4.1 Активність і коефіцієнт активності	50
4.2 Термодинамічні основи теорії міжіонної взаємодії	55
4.3 Розподіл іонів у розчині за Арреніусом і Гхошем	57
4.4 Теорія міжіонної взаємодії Дебая і Гюккеля	58
4.5 Практичне заняття по темі «Теорія міжіонної взаємодії»	69
Розділ 5. Нерівноважні явища у розчинах електролітів.	

Електропровідність розчинів електролітів	77
5.1 Питома електропровідність	77
5.2 Еквівалентна (молярна) електропровідність	80
5.3 Вплив в'язкості електроліту на електропровідність	84
5.4 Швидкість і рухливість іонів	85
5.5 Зв'язок між рухливістю іона і еквівалентною електропровідністю	86
5.6 Аномальні швидкості руху іонів	88
5.7 Числа переносу іонів та методи їх визначення	89
5.8 Фактори, що впливають на числа переносу. Аномальні числа переносу	95
5.9 Вплив міжіонної взаємодії на електропровідність електролітів	96
5.10 Практичне заняття за темою «Електропровідність розчинів електролітів»	106
Контрольні запитання	109
Розділ 6. Дифузія в розчинах електролітів	111
6.1. Стаціонарна молекулярна дифузія	111
6.2 Вплив міжіонної взаємодії на дифузію	113
6.3 Дифузійний потенціал. Формули для розрахунку. Способи уникнення	114
Контрольні запитання	118
Розділ 7. Електродна рівновага	120
7.1 Класифікація електродів	120
7.2 Електроди першого роду	121
7.3 Електроди другого роду	123
7.4 Газові електроди	129
7.5 Амальгамні електроди	132
7.6 Окиснювально-відновні або редоксі-електроди	133
7.7 Іоноселективні електроди	137

7.8 Практичне заняття за темою «Класифікація електродів»	141
Контрольні запитання	143
Розділ 8. Електрохімічні системи	146
8.1 Принципи класифікації електрохімічних систем	146
8.2 Фізичні кола	146
8.3 Концентраційні кола	148
8.4 Хімічні кола	154
8.5 Практичне заняття за темою «Електрохімічні системи»	161
Контрольні запитання	164
Розділ 9. Хімічна дія електричного струму	165
9.1 Закони Фарадея. Електрохімічний еквівалент	165
9.2 Вихід за струмом	168
9.3 Швидкість електрохімічних процесів	169
9.4 Методи визначення кількості електрики, що пройшла через електрохімічну систему	170
9.5 Практичне заняття за темою «Хімічна дія електричного струму»	175
Контрольні запитання	179
Література	180