

З М І Є Т

Передмова	3
I. ВСТУП	4
1.1. Предмет хімії. Хімія - фундаментальна наука	4
1.2. Матерія. Рух - форма існування матерії	5
1.3. Значення хімії для сучасного народного господарства та екології	7
1.4. Роль хімії у справі підготовки інженерних кадрів	9
2. ОСНОВНІ ХІМІЧНІ ЗАКОНИ	11
2.1. Закон збереження матерії	11
2.2. Закон сталості окладу і кратних відношень	12
2.3. Закон еквівалентів	13
2.4. Закони ідеальних газів. Визначення молекулярних та атомних мас	15
3. БУДОВА РЕЧОВИНИ	19
3.1. Будова атомів і систематика хімічних елементів	19
3.1.1. Складність будови атомів	
3.1.2. Атомні спектри і будова атома водню за теорією Бора	22
3.2. Квантова теорія	24
3.2.1. Хвильові властивості руху електрона	24
3.2.2. Хвильова функція	25
3.2.3. Квантові числа	27
3.2.4. Розподіл електронів у атомах	30
3.3. Атомні ядра	33
3.3.1. Склад атомних ядер та їх будова	34
3.3.2. Ізотопи та їх застосування	36
3.3.3. Періодичний закон Д.І.Менделєєва і моделі атомів	40
3.4. Ядерні реакції	48
3.4.1. Роль хімії у справі вивчення ядерних реакцій	48
3.4.2. Природна радіоактивність	50
3.4.3. Штучна радіоактивність	56
3.4.4. Радіаційна хімія	61
3.4.5. Радіоактивні відходи та збереження навколишнього середовища	64
3.5. Будова молекул	68
3.5.1. Молекули. Валентність та хімічний зв'язок	68
3.5.2. Ковалентний зв'язок	69
3.5.3. Механізм утворення хімічного зв'язку	71
3.5.4. Іонний зв'язок	82
3.5.5. Донорно-акцепторний зв'язок. Комплексні сполуки	84
3.5.6. Структура молекул та методи їх дослідження	90

3.6. Реальні гази та конденсований стан речовин	94
3.6.1. Взаємодія між однорідними молекулами	96
3.6.2. Будова кристалів. Кристалічна ґратка	101
3.6.3. Елементи симетрії та класифікація кристалічних форм. Кристалічні індекси	103
3.6.4. Типи кристалічних ґраток	107
3.6.5. Енергія кристалічної ґратки	112
3.6.6. Реальні кристали та їх дефекти.....	115
3.6.7. Зонна теорія кристалічних тіл	121
3.6.8. Рідинні кристали	125
4. ЗАКОНОМІРНОСТІ ПЕРЕБІГУ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ	130
4.1. Енергетика хімічних реакцій	130
4.1.1. Теплові ефекти хімічних реакцій і внутрішня енергія.....	130
4.1.2. Перший закон термодинаміки і термохімічні закони	132
4.1.3. Термохімічні розрахунки	136
4.2. Напрямок хімічних реакцій	138
4.2.1. Другий закон термодинаміки	138
4.2.2. Зворотні та незворотні процеси.....	138
4.2.3. Ентропія та її зміна при хімічних реакціях та фазових переходах	140
4.2.4. Характеристичні функції та напрямки хімічних реакцій	145
4.3. Окисно-відновні реакції.....	150
4.3.1. Електронегативність та ступінь окиснення елемен- тів	151
4.3.2. Природа окисно - відновних реакцій	154
4.3.3. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.....	155
4.3.4. Типи окисно-відновних реакцій та вплив середо- вища на їх перебіг	157
4.4. Хімічна кінетика	159
4.4.1. Швидкість гомогенних хімічних реакцій	160
4.4.2. Закон діючих мас і порядок реакції	161
4.4.3. Вплив температури на швидкість хімічних реакцій.....	163
4.4.4. Фотохімічні та ланцюгові реакції.....	165
4.4.5. Хімічний потенціал.....	169
4.4.6. Хімічна рівновага.....	171
4.4.7. Зрушення хімічної рівноваги.....	174
4.5. Гетерогенні процеси.....	175
4.5.1. Гетерогенні хімічні реакції.....	176

4.5.2. Поверхнева енергія.....	179
4.5.3. Суть явища сорбції.....	180
4.5.4. Ізотерми адсорбції. Поверхнево активні речовини...	181
4.5.5. Каталіз.....	186
4.5.6. Змочування та адгезія.....	190
4.5.7. Фазова рівновага.....	197
5. ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ.....	204
5.1. Вода як розчинник.....	204
5.2. Справжні розчини.....	206
5.2.1. Концентрація розчинів.....	207
5.2.2. Термодинаміка розчинів.....	209
5.2.3. Властивості молекулярних розчинів.....	211
5.2.4. Розчини електролітів.....	215
5.2.5. Слабкі електроліти.....	219
5.2.6. Теорія кислот і основ та хімічні процеси в розчинах електролітів.....	221
5.2.7. Сильні електроліти.....	227
5.2.8. Розплави та тверді електроліти.....	229
5.3. Колоїдні системи.....	232
5.3.1. Добування колоїдних систем.....	233
5.3.2. Будова колоїдних частинок.....	236
5.3.3. Властивості колоїдних систем.....	237
6. ОСНОВНІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ.....	241
6.1. Електродні потенціали та електрорушійні сили.....	241
6.1.1. Подвійний електричний шар.....	242
6.1.2. Електродний потенціал.....	243
6.1.3. Робота гальванічного елемента.....	244
6.1.4. Електрорушійна сила гальванічного елемента.....	246
6.1.5. Водневий електрод і вимірювання електрод- них потенціалів.....	247
6.2. Електроліз.....	252
6.2.1. Закони Фарадея.....	254
6.2.2. Явище поляризації.....	255
6.2.3. Хімічна поляризація та вихід речовини за струмом..	256
6.2.4. Концентраційна поляризація.....	260
6.3. Застосування електролізу.....	261
6.3.1. Гідроеклектрометалургія та гальванотехніка.....	263
6.3.2. Електрохімічне полірування та розмірна обробка металів та сплавів.....	267
6.4. Хімічні джерела електричного струму.....	270
6.4.1. Концентраційні елементи.....	272
6.4.2. Сухі елементи.....	273

6.4.3. Паливні елементи.....	275
6.4.4. Акумулятори.....	276
6.5. Електрохімічні перетворювачі.....	278
6.5.1. Електрохімічний діод.....	279
6.5.2. Електрохімічні інтегратори.....	281
6.5.3. Електрохімічні датчики.....	283
7. МЕТАЛИ.....	285
7.1. Загальні властивості металів.....	285
7.1.1. Загальні методи добування металів.....	285
7.1.2. Фізичні властивості металів.....	287
7.1.3. Хімічні властивості металів.....	293
7.1.4. Сплави. Фізико-хімічний аналіз.....	296
7.2. <i>s</i> -, <i>p</i> - Метали.....	306
7.2.1. Берилій та магній.....	308
7.2.2. Лужноземельні метали.....	310
7.2.3. Підгрупа алюмінію.....	312
7.2.4. <i>p</i> - Метали четвертої та п'ятої групи.....	317
7.3. <i>d</i> - Метали.....	321
7.3.1. Метали підгрупи Міді.....	326
7.3.2. Метали підгрупи Цинку.....	330
7.3.3. Метали підгрупи Скандію.....	333
7.3.4. Лантаноїди та актиноїди.....	336
7.3.5. Підгрупа Титану.....	341
7.3.6. Підгрупа Ванадію.....	345
7.3.7. Підгрупа Хрому.....	349
7.3.8. Підгрупа Мангану.....	355
7.3.9. Загальний огляд елементів VIII групи періодичної системи. Платинові метали.....	359
7.3.10. Родина заліза.....	363
7.4. Корозія металів.....	374
7.4.1. Хімічна корозія.....	377
7.4.2. Електрохімічна та біологічна корозія.....	380
7.4.3. Методи захисту металів від корозії.....	383
8. НАПІВПРОВІДНИКИ.....	388
8.1. <i>p</i> - Елементи III та IV груп періодичної системи.....	389
8.1.1. Бор.....	389
8.1.2. Карбон та Силіцій.....	392
8.1.3. Германій та Станум.....	398
8.2. <i>p</i> - Елементи V групи періодичної системи.....	402
8.2.1. Фосфор, Арсен.....	402
8.2.2. Стійбій та Бісмут.....	406
8.3. <i>p</i> - Елементи VI та VII груп періодичної системи.....	409
8.3.1. Селен і Телур.....	413

8.3.2. Іод.....	416
8.4. Фізико-хімічні властивості напівпровідників.....	417
8.4.1. Власні напівпровідники.....	418
8.4.2. Домішкові та складні напівпровідники.....	424
8.4.3. Електрохімічні властивості напівпровідників.....	430
8.4.4. Методи одержання речовин високого ступеня чистоти.....	435
9. ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ.....	437
9.1. Будова органічних речовин.....	438
9.1.1. Природа хімічного зв'язку.....	439
9.1.2. Ізомерія органічних сполук.....	443
9.1.3. Класифікація органічних речовин та взаємний вплив атомів у молекулі.....	445
9.2. Вуглеводні.....	449
9.2.1. Номенклатура вуглеводнів.....	449
9.2.2. Насичені вуглеводні та їх галогенопохідні.....	452
9.2.3. Ненасичені вуглеводні.....	455
9.2.4. Ароматичні вуглеводні.....	458
9.3. Похідні вуглеводнів.....	462
9.3.1. Спирти і феноли.....	462
9.3.2. Альдегіди та кетони, вуглеводи.....	466
9.3.3. Карбонові кислоти.....	470
9.3.4. Прості та складні ефіри.....	473
9.3.5. Генетичний зв'язок між органічними сполуками. Білки.....	475
9.3.6. Джерела сировини для добування органічних речовин. Паливо.....	479
10. ПОЛІМЕРИ І ПЛАСТИЧНІ МАСИ.....	482
10.1. Добування полімерів.....	483
10.2. Будова молекул полімерів.....	488
10.3. Агрегатні та фазові стани полімерів.....	489
10.4. Фізико-хімічні властивості полімерів.....	490
10.5. Пластичні маси.....	495
ЕЛЕКТРОННА КОНФІГУРАЦІЯ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	499
ДОВІДКОВІ ТАБЛИЦІ З ХІМІЇ.....	501
ЗНАЧЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ СТАЛИХ.....	503
ДЕЯКІ ОДИНИЦІ СІ.....	504
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	505
АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК.....	506
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	508
ЗМІСТ.....	521