

Л. Б. Цветкова

Збірник задач з хімії

Навчальний посібник

2-ге видання, виправлене і доповнене

Видавництво “Магнолія-2006”

Львів – 2025

УДК 57(075)
ББК 24.1 я 7
Ц 27

Гриф надано Міністерством освіти і науки України

Рецензенти:

Я. Ю. Тевтуль – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної і аналітичної хімії та екології хімічних виробництв Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича ;

В. В. Кінжубало – кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної хімії Львівського національного університету ім. І. Франка.

Цветкова Л. Б.

Ц 27 Збірник задач з хімії: Навчальний посібник. 2-ге видання, виправлене і доповнене – Львів: “Магнолія-2006”, 2025. – 304 с.

ISBN 966-8340-82-5 “Магнолія-2006”

Пропонований навчальний посібник поєднує короткий виклад теоретичного матеріалу з загальної хімії з багаточисельними прикладами розв’язуваних типових задач, що дає змогу його користувачеві самостійно, без допомоги викладача, оволодіти основами хімічних знань і набути, уміння відповідати на питання і розв’язувати найскладніші задачі з хімії в процесі самоконтролю.

УДК 57(075)
ББК 24.1 я 7

ISBN 966-8340-82-5

© Цветкова Л. Б., 2025
© “Магнолія-2006”, 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
-----------------	---

ТЕМА 1. РОЗРАХУНКИ ЗА ХІМІЧНИМИ ФОРМУЛАМИ (ТА РІВНЯННЯМИ РЕАКЦІЙ)

<i>1.1. Поняття про атом, молекулу, моль.....</i>	<i>9</i>
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	<i>11</i>
<i>1.2. Основні закони хімії</i>	<i>12</i>
<i>1.2.1. Закон збереження маси речовин. Закон сталості складу.....</i>	<i>12</i>
<i>1.2.2. Хімічні реакції. Класифікація реакцій. Термохімічні реакції</i>	<i>13</i>
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	<i>15</i>
<i>1.2.3. Основні газові закони</i>	<i>16</i>
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	<i>18</i>
<i>1.2.4. Закон Авогадро. Молярний об'єм газу. Відносна густина газів</i>	<i>20</i>
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	<i>21</i>
<i>1.2.5. Молярні маси еквівалента простих і складних речовин. Закон еквівалентів</i>	<i>24</i>
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	<i>29</i>
<i>1.3. Валентність хімічних елементів. Масова частка хімічного елемента</i>	<i>32</i>
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	<i>33</i>
<i>Питання і задачі для самоконтролю</i>	<i>41</i>

ТЕМА 2. БУДОВА АТОМІВ. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК

<i>2.1. Складна будова атомів. Будова ядер атомів. Ізотопи. Ізобари. Ізотопи</i>	<i>46</i>
<i>2.2. Поняття про елементарні частинки. Ядерні реакції. Радіоактивність</i>	<i>'6:</i>
<i>2.3. Сучасна модель стану електрона у атомі. Будова електронних оболонки атомів.....</i>	<i>'72</i>
<i>2.4. Електронні формули. s-, p-, d-, f- елементи, їх місце в таблиці Д. І. Менделєєва</i>	<i>53</i>

ЗБІРНИК ЗАДАЧ З ХІМІЇ

Питання і задачі для самоконтролю	59
2.5. Основні типи хімічного зв'язку (ковалентний, йонний)	63
2.6. Види хімічних формул. Структурні формули	69
2.7. Ступінь окиснення і валентність	69
Приклади розв'язування типових задач	71
Питання і задачі для самоконтролю	77

ТЕМА 3. ШВИДКІСТЬ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ. ХІМІЧНА РІВНОВАГА. НАПРЯМЛЕНІСТЬ ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

3.1. Швидкість хімічних реакцій. Хімічна рівновага.

Принцип Ле Шатальє	84
Приклади розв'язування типових задач	88
3.2. Термохімія і термодинаміка. Закон Гесса	93
3.3. Енергія Гіббса і напрямленість хімічних процесів	95
Приклади розв'язування типових задач	96
Питання і задачі для самоконтролю	99

ТЕМА 4. РОЗЧИНИ. ЕЛЕКТРОЛІТИ. ЕЛЕКТРОЛІТИЧНА ДИСОЦІАЦІЯ КИСЛОТ, ОСНОВ І СОЛЕЙ. СТУПІНЬ ДИСОЦІАЦІЇ,

КОНСТАНТА ДИСОЦІАЦІЇ. ВОДНЕВИЙ ПОКАЗНИК

4.1. Розчинність речовин у воді. Залежність розчинності речовин від температури	107
Приклади розв'язування типових задач	109
4.2. Числове вираження складу розчинів	111
Приклади розв'язування типових задач	113
4.3. Електролітична дисоціація кислот, основ і солей у водних розчинах. Ступінь дисоціації. Константа дисоціації	130
Приклади розв'язування типових задач	134
4.4. Реакції йонного обміну. Умови їх незворотності	137
Приклади розв'язування типових задач	138
4.5. Дисоціація води. Водневий показник	139
Приклади розв'язування типових задач	140
Питання і задачі для самоконтролю	143

**ТЕМА 5. НАЙВАЖЛИВІШІ КЛАСИ
НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК**


5.1. Оксиди, основи, кислоти, солі	150
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	155
5.2. Комплексні сполуки	162
5.3. Гідроліз солей. Ступінь гідролізу. Складання рівнянь гідролізу солей	165
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	168
<i>Питання і задачі для самоконтролю</i>	170

ТЕМА 6. ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ. ЕЛЕКТРОЛІЗ

6.1. Класифікація окисно-відновних реакцій. Вплив середовища на характер перебігу реакцій	174
6.2. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій	178
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	183
6.3. Суть електролізу. Електроліз водних розчинів електролітів. Закони Фарадея. Електрохімічний моль-еквівалент	189
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	193
6.4. Ряд стандартних електродних потенціалів. Напрямок окисно-відновної хімічної реакції. Електрохімічна корозія металів	199
<i>Приклади розв'язування типових задач</i>	207
<i>Питання і задачі для самоконтролю</i>	210

**ТЕМА 7. ХІМІЧНІ РІВНЯННЯ І СТЕХІОМЕТРИЧНІ
РОЗРАХУНКИ ЗА НИМИ**

7.1. Розв'язування типових задач за хімічними рівняннями	217
7.2. Приклади розв'язування типових задач з використанням властивостей неметалів	228
7.3. Приклади розв'язування типових задач з використанням властивостей металів	244
<i>Питання і задачі для самоконтролю</i>	255

ДОДАТКИ	267
<i>Додаток 1. Умовні позначення та назви</i>	268
<i>Додаток 2. Перехідні коефіцієнти</i>	269
<i>Додаток 3. Склад (концентрація) розчинів в формулах</i>	270
<i>Додаток 4. Десяткові префікси до назв одиниць</i>	271
<i>Додаток 5. Грецький алфавіт</i>	271
<i>Додаток 6. Латинський алфавіт</i>	272
<i>Додаток 7. Найважливіші фізичні та фізико-хімічні сталі</i>	273
<i>Додаток 8. Розчинність деяких солей та основ у воді</i>	274
<i>Додаток 9. Густина водних розчинів деяких неорганічних речовин при 20 °С</i>	275
<i>Додаток 10. Назви хімічних елементів</i>	276
<i>Додаток 11. Групові назви хімічних елементів</i>	277
<i>Додаток 12. Назви найважливіших кислот</i>	277
<i>Додаток 13. Назви солей</i>	278
<i>Додаток 14. Константи дисоціації деяких кислот та основ у водних розчинах при 25 °С</i>	279
<i>Додаток 15. Константи нестійкості (дисоціації) деяких комплексних іонів у водних розчинах при 25 °С</i>	280
<i>Додаток 16. Добуток розчинності важкорозчинних електролітів при 25 °С</i>	281
<i>Додаток 17. Ентальпії утворення деяких органічних сполук (кДж/моль)</i>	282
<i>Додаток 18. Ентальпії згоряння деяких органічних сполук (кДж/моль)</i>	282
<i>Додаток 19. Стандартні відновні потенціали деяких окисно-відновних систем у водних розчинах</i>	283
<i>Додаток 20. Термодинамічні константи деяких речовин</i>	286
<i>Додаток 21. Стандартні електродні потенціали металів у водних розчинах</i>	288
'440' " " " '* " / +  4.; "	

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Цветкова Людмила Борисівна

ЗБІРНИК ЗАДАЧ З ХІМІЇ:

Навчальний посібник

Керівник видавничого проекту *В. М. Піча*

Формат 60 ×84/16. Умовн. друк. арк. 18,12.
Гарнітура Таймс Нью Роман

ПП “Магнолія – 2006”

м. Львів-53, 79053, Україна, тел.+380503701957

E-mail:magnol06@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції: серія ДК, видане Державним комітетом інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України

Надруковано в поліграфічному центрі ПП “Магнолія-2006”