

ЗМІСТ

Вступ.....	9
РОЗДІЛ 1. Основи загальної та неорганічної хімії.....	11
1.1. Основні стехіометричні закони і поняття хімії.....	11
1.1.1. Закон збереження маси реагуючих речовин.....	11
1.1.2. Поняття еквіваленту. Закон еквівалентів	11
1.1.3. Закон кратних відношень.....	13
1.1.4. Закон Авогадро і об'єднаний закон газового стану	13
1.1.5. Основні поняття хімії.....	14
1.2. Будова атомів і систематика хімічних елементів	15
1.2.1. Моделі будови атома	15
1.2.2. Будова електронних оболонок атомів. Квантові числа	17
1.2.3. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів. Принцип заборони Паулі і правило Гунда	18
1.2.4. Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва	19
1.2.5. Будова атомних ядер. Ізотопи. Ядерні перетворення. Радіоактивність.....	20
1.3. Хімічний зв'язок і будова молекул.....	22
1.3.1. Історичний аспект розвитку вчення про хімічний зв'язок	22
1.3.2. Ковалентний зв'язок.....	22
1.3.2.1. Метод валентних зв'язків	22
1.3.2.2. Механізми реалізації ковалентного зв'язку	23
1.3.2.3. Види гібридизації атомних орбіталей.....	26
1.3.3. Йонний зв'язок.....	27
1.3.4. Металічний зв'язок.....	28
1.3.5. Види міжмолекулярної взаємодії. Водневий зв'язок	28
1.4. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага.....	29
1.4.1. Кінетичні закономірності перебігу хімічних реакцій	29
1.4.2. Залежність швидкості реакції від концентрації реагуючих речовин.....	30
1.4.3. Залежність швидкості реакції від температури.....	31
1.4.4. Каталіз.....	32
1.4.5. Оборотні і необоротні реакції.....	32
1.4.5.1. Хімічна рівновага	32
1.4.5.2. Випадки зміщення рівноваги. Принцип Ле-Шательє.....	33
1.5. Розчини	34
1.5.1. Способи вираження концентрації розчинів	34
1.5.2. Розчинність речовин	36
1.5.3. Фізичні властивості розчинів неелектролітів. Кріо- і ебуліоскопія	36
1.5.4. Фізичні властивості розчинів електролітів	37
1.5.5. Електролітична дисоціація	37
1.5.6. Найважливіші класи неорганічних сполук і їх відношення до електролітичної дисоціації.....	38

1.5.6.1. Оксиди	38
1.5.6.2. Дисоціація кислот, основ і солей	39
1.5.6.3. Гомогенна рівновага в розчинах електролітів.....	42
1.5.6.4. Гетерогенна рівновага в розчинах електролітів.....	42
1.5.7. Дисоціація води. Водневий показник pH	43
1.5.8. Гідроліз солей.....	44
1.6. Окиснювально-відновні реакції.....	45
1.6.1. Поняття про ступінь окиснення. Процеси окиснення і відновлення.....	45
1.6.2. Специфіка окиснювальних властивостей нітратної кислоти	45
1.6.3. Окиснювальні властивості калій перманганату залежно від кислотності середовища	46
1.6.4. Окиснювальні властивості калій біхромату, гідроген пероксиду, галогенів, молекулярних кисню і озону.....	47
1.6.5. Електродні потенціали. Гальванічний елемент	48
1.6.6. Ряд напруг металів.....	49
1.6.7. Електроліз як окиснювально-відновний процес.....	50
1.6.7.1. Суть процесу електролізу. Електроліз розплавів електролітів.....	50
1.6.7.2. Електроліз водних розчинів електролітів.....	51
1.6.7.3. Кількісні співвідношення при електролізі.....	52
1.6.7.4. Практичне застосування електролізу.....	53
1.6.8. Корозія металів. Захист металів від корозії.....	53
1.7. Комплексні сполуки.....	56
1.7.1. Будова комплексних сполук	56
1.7.2. Номенклатура комплексних сполук	57
1.7.3. Практичне застосування і значення комплексних сполук.....	58
1.8. Загальні властивості металів	58
1.8.1. Розміщення металів в періодичній системі Д.І. Менделєєва	58
1.8.2. Розповсюдження і стан металів у природі.....	59
1.8.3. Загальні хімічні властивості металів.....	60
1.8.4. Хімія s -металів і їх сполук.....	62
1.8.5. Хімія p -металів	64
1.8.6. Хімія d -металів	67
1.9. Хімія неметалів.....	84
1.9.1. Загальні властивості неметалів	84
1.9.2. Властивості основних неметалів	84
1.10. Дисперсні системи	106
1.10.1. Поняття про дисперсні системи.....	106
1.10.2. Класифікація дисперсних систем	107
1.10.3. Одержання і очистка колоїдних розчинів	109
1.10.4. Електрокінетичні явища в колоїдних розчинах	109
1.10.5. Коагуляція колоїдних систем.....	111

1.10.6. Властивості розчинів поліелектролітів	112
1.10.7. Застосування електрофорезу та електроосмосу.....	112
1.10.8. Мікрогетерогенні та грубодисперсні системи.....	113

РОЗДІЛ 2. Основи біоорганічної хімії компонентів харчових продуктів . 117

2.1. Теоретичні основи органічної хімії	117
2.2. Хімія вуглеводнів.....	126
2.2.1. Насичені вуглеводні (алкани).....	126
2.2.2. Ненасичені вуглеводні ряду етилену (алкени або олефіни).....	134
2.2.3. Дієнові вуглеводні (алкадієни)	141
2.2.4. Ненасичені вуглеводні ряду ацетилену (алкіни).....	146
2.2.5. Ароматичні вуглеводні (арени).....	152
2.3. Спирти та феноли	165
2.3.1. Аліфатичні спирти	165
2.3.2. Феноли	179
2.3.3. Ароматичні спирти	181
2.4. Альдегіди та кетони	183
2.5. Карбонові кислоти. Похідні карбонових кислот	193
2.5.1. Одноосновні карбонові кислоти	196
2.5.2. Багатоосновні карбонові кислоти.....	202
2.5.3. Вищі жирні кислоти. Мила	205
2.6. Гідроксикислоти. Основи стереохімії.....	214
2.7. Вуглеводи	223
2.8. Аміни, амінокислоти.....	251
2.8.1. Аміни	251
2.8.2. Амінокислоти	255

РОЗДІЛ 3. Методи дослідження якості сировини та харчових продуктів 265

3.1. Загальна характеристика методів.....	265
3.2. Обробка результатів аналізу методами математичної статистики.....	268
3.3. Хімічні методи аналізу. Титриметричний (об'ємний) метод аналізу	269
3.3.1. Суть титриметричного метод аналізу	271
3.3.2. Обчислення в титриметричному методі аналізу.....	272
3.3.3. Приготування титрованих розчинів.....	272
3.3.4. Метод кислотно-основного титрування (метод нейтралізації).....	273
3.3.4.1. Індикатори методу нейтралізації	274
3.3.4.2. Криві титрування.....	275
3.3.5. Методи окиснення-відновлення (редоксиметрія)	277
3.3.5.1. Стандартні потенціали і напрямки реакції	277
3.3.5.2. Криві титрування та індикатори методів окиснення-відновлення	279
3.3.5.3. Перманганатометрія.....	280
3.3.5.4. Йодометрія	280

3.3.6. Методи осадження і комплексоутворення	281
3.3.6.1. Аргентометрія	282
3.3.6.2. Комплексонометричне титрування.....	283
3.4. Фізико-хімічні методи аналізу	284
3.4.1. Молекулярно-абсорбційна спектроскопія	284
3.4.2. Емісійна спектроскопія	292
3.4.3. Емісійна фотометрія полум'я	297
3.4.4. Метод атомно-абсорбційного спектрального аналізу.....	298
3.4.5. Люмінесцентний спектральний аналіз.....	303
3.4.6. Поляриметрія	307
3.4.7. Рефрактометрія.....	310
3.4.8. Потенціометрія	313
3.4.9. Кондуктометрія.....	316
3.4.10. Хроматографія	319
РОЗДІЛ 4. Хімія харчових речовин	327
4.1. Білкові речовини.....	327
4.1.1. Загальна характеристика білків	327
4.1.2. Незамінні амінокислоти. Харчова та біологічна цінність білків	330
4.1.3. Структура білків	332
4.1.4. Фізико-хімічні властивості білків.....	335
4.1.5. Нові форми білкової їжі. Проблема збагачення білків лімітуючими амінокислотами	338
4.1.6. Функціональні властивості білків	339
4.1.7. Методи якісного та кількісного визначення білків	341
4.2. Вуглеводи як компоненти харчових продуктів	346
4.2.1. Поширення вуглеводів у природі	346
4.2.2. Фізіологічне значення вуглеводів.....	347
4.2.3. Вуглеводи в харчових продуктах	349
4.2.4. Функції вуглеводів в харчових продуктах	351
4.2.5. Методи визначення вуглеводів в харчових продуктах	353
4.3. Ліпіди харчових продуктів.....	356
4.3.1. Поняття про ліпіди	356
4.3.2. Жири та олії. Маргарин.....	357
4.3.3. Номенклатура та ізомерія жирів	360
4.3.4. Одержання жирів. Фізичні властивості жирів	361
4.3.5. Хімічні властивості жирів	361
4.3.6. Воски	367
4.3.7. Методи дослідження якості жирів харчових продуктів	369
4.4. Мінеральні речовини	372
4.4.1. Класифікація мінеральних речовин.....	372

4.4.2. Макроелементи	373
4.4.2.1. Натрій (Na)	374
4.4.2.2. Калій (K)	375
4.4.2.3. Кальцій (Ca)	376
4.4.2.4. Магній (Mg)	376
4.4.2.5. Фосфор (P)	377
4.4.2.6. Сульфур (S)	378
4.4.2.7. Хлор (Cl)	378
4.4.3. Мікроелементи	379
4.4.3.1. Ферум (Fe)	379
4.4.3.2. Купрум (Cu)	380
4.4.3.3. Йод (I)	380
4.4.3.4. Кобальт (Co)	381
4.4.3.5. Манган (Mn)	381
4.4.3.6. Цинк (Zn)	382
4.4.3.7. Флуор (F)	383
4.4.3.8. Селен (Se)	383
4.4.4. Методи визначення мінеральних речовин у харчових продуктах	385
4.5. Вітаміни	387
4.5.1. Поняття про вітаміни	387
4.5.2. Класифікація вітамінів	390
4.5.3. Жиророзчинні вітаміни	392
4.5.3.1. Вітамін А – ретинол	392
4.5.3.2. Вітамін D – ергокальциферол	395
4.5.3.3. Вітамін Е – токоферолу ацетат	396
4.5.3.4. Вітамін К – філохінони	397
4.5.4. Водорозчинні вітаміни	398
4.5.4.1. Вітаміни групи В	398
4.5.4.2. Вітамін С – аскорбінова кислота	407
4.5.4.3. Вітамін Р – рутин	410
4.5.5. Методи визначення вітамінів у харчових продуктах	411
4.6. Харчові кислоти	417
4.6.1. Загальна характеристика харчових кислот	417
4.6.2. Визначення харчових кислот в харчових продуктах	424
4.7. Ферменти	428
4.7.1. Поняття про ферменти	428
4.7.2. Особливості ферментів. Класифікація ферментів	429
4.7.3. Оксиредуктази	431
4.7.4. Гідролази	433
4.7.5. Ферментативні методи аналізу харчових продуктів	436
4.8. Роль і вміст води в організмі	437
4.8.1. Структура води	438

4.8.2. Біологічне значення води	439
4.8.3. Вміст води в організмі людини	440
4.8.4. Роль води в організмі	442
4.8.5. Вільна та зв'язана вода в харчових продуктах	443
4.8.6. Визначення загального вмісту вологи в харчових продуктах	445
4.8.7. Визначення твердості води	445
4.9. Безпека харчових продуктів	446
4.9.1. Шкідливі природні компоненти харчових продуктів	446
4.9.2. Хімічні забруднювачі харчових продуктів	448
4.9.2.1. Вплив важких металів на людський організм	449
4.9.2.2. Забруднення продуктів радіонуклідами	454
4.9.2.3. Забруднення нітратами та нітридами	457
4.9.2.4. Забруднення продуктів харчування пестицидами	462
4.9.2.5. Забруднення продуктів поліциклічними ароматичними сполуками	465
4.9.3. Хімічні та технологічні фактори в забезпеченні біологічної безпеки харчових продуктів	465
4.10. Харчові та біологічно активні добавки	469
4.10.1. Харчові добавки	469
4.10.1.1. Харчові добавки, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів	474
4.10.1.2. Харчові добавки, які змінюють структуру харчових продуктів	475
4.10.1.3. Смакоароматичні харчові добавки	476
4.10.1.4. Харчові добавки, які продовжують термін зберігання харчових продуктів	477
4.10.2. Біологічно активні добавки	478
4.11. Генетично модифіковані продукти харчування	485
4.11.1. Поняття про генетично модифіковані продукти	485
4.11.2. Основні ризики для здоров'я	491
4.11.3. Екологічні ризики	492
4.11.4. Методи перевірки на наявність ГМО	493
4.11.5. Шлях до комерціалізації	494
4.11.6. Законодавство, що регулює допуск, торгівлю та маркування ГМ продуктів харчування	495
4.12. Теорії та концепції харчування	496
4.12.1. Основи раціонального харчування	497
4.12.1.1. Перший принцип раціонального харчування	497
4.12.1.2. Другий принцип раціонального харчування	499
4.12.1.3. Третій принцип раціонального харчування	501
4.12.2. Концепція здорового харчування	504
ЛІТЕРАТУРА	508
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК	509