

# Obsah

Predhovor /10

## 1. VŠEOBECNÁ A SYSTEMATICKÁ ANORGANICKÁ CHÉMIA /12

---

- 1.1 Základné chemické pojmy /12
  - 1.1.1 Hmota /12
  - 1.1.2 Zmesi, chemické látky, častice chemických látok /12
  - 1.1.3 Zápis chemických reakcií — chemické rovnice /15
- 1.2 Atóm /17
  - 1.2.1 História atómových teórií /17
  - 1.2.2 Zloženie a štruktúra atómu /19
    - 1.2.2.1 Jadrá atómov /20
  - 1.2.3 Elektrónový obal atómu /21
  - 1.2.4 Energetické úrovne atómu /25
- 1.3 Periodická sústava chemických prvkov /30
  - 1.3.1 Periodickosť štruktúry elektrónového obalu atómov a vlastností chemických prvkov /30
  - 1.3.2 Periodický zákon a dlhá forma periodickej sústavy /35
  - 1.3.3 Štruktúra elektrónového obalu atómov a jej zápis /37
  - 1.3.4 Primárna a sekundárna periodickosť /41
- 1.4 Chemická väzba /44
  - 1.4.1 Vznik chemickej väzby. Kovalentná väzba /44
  - 1.4.2 Jednoduchá a násobná kovalentná väzba /47
  - 1.4.3 Nepochárna a polárna kovalentná väzba /50
  - 1.4.4 Iónová väzba /52
  - 1.4.5 Kovová väzba /53
  - 1.4.6 Chemické väzby a periodická sústava prvkov /55
- 1.5 Molekuly /57
  - 1.5.1 Zloženie molekúl /57
  - 1.5.2 Štruktúra molekúl /59
  - 1.5.3 Vlastnosti molekúl /62
- 1.6 Štruktúra a skupenstvo chemických látok /65
  - 1.6.1 Štruktúra a skupenské premeny chemických látok /65
    - 1.6.1.1 Látky z nezlúčených atómov a nepolárnych molekúl /65
    - 1.6.1.2 Látky z polárnych molekúl /66
    - 1.6.1.3 Látky zo zlúčených atómov rovnakého prvku /66
    - 1.6.1.4 Látky z katiónov a aniónov /67
  - 1.6.2 Vlastnosti chemických látok /68

1.7	Voda a vodné roztoky	/70
1.7.1	Voda a peroxid vodíka	/70
1.7.2	Význam a úprava vody	/73
1.7.3	Vodné roztoky	/75
1.8	Chemické reakcie	/79
1.8.1	Kinetika chemických reakcií	/81
1.8.2	Termodynamika chemických reakcií	/84
1.8.3	Mechanizmus chemických reakcií	/87
1.8.4	Redoxné reakcie	/89
1.8.4.1	Oxidácia a redukcia. Oxidovadlo a redukovadlo. Oxidačné číslo	/89
1.8.4.2	Príklady redoxných reakcií	/92
1.8.4.3	Redoxné reakcie kovov vo vodnom roztoku	/93
1.8.5	Protolytické reakcie	/96
1.8.5.1	Kyseliny a zásady	/96
1.8.5.2	Neutralizácia	/98
1.8.5.3	Iónový súčin vody. pH	/100
1.8.5.4	Kyslé, zásadité a neutrálne vodné roztoky	/103
1.8.6	Zrážacie reakcie	/105
1.8.7	Komplexotvorné reakcie	/107
1.9	Prvky 1. periódy (prvky <i>s</i> )	/110
1.9.1	Atómové vlastnosti	/110
1.9.2	Látkové vlastnosti	/111
1.9.3	Charakteristika, výskyt, príprava, použitie	/111
1.10	Neprechodné prvky 2. až 7. periódy (prvky <i>s</i> a prvky <i>p</i> )	/113
1.10.1	Atómové vlastnosti	/114
1.10.2	Látkové vlastnosti	/115
1.10.2.1	Látkové vlastnosti prvkov	/115
1.10.2.2	Látkové vlastnosti dvojprvkových zlúčenín s vodíkom	/119
1.10.2.3	Látkové vlastnosti zlúčenín neprechodných prvkov typu M-OH, resp. H-OX	/121
1.10.3	Charakteristika, výskyt, príprava, použitie	/125
1.10.3.1	Prvky VIII.A skupiny	/125
1.10.3.2	Prvky a zlúčeniny VII.A skupiny	/125
1.10.3.3	Prvky a zlúčeniny VI.A skupiny	/128
1.10.3.4	Prvky a zlúčeniny V.A skupiny	/132
1.10.3.5	Prvky a zlúčeniny IV.A skupiny	/138
1.10.3.6	Prvky a zlúčeniny III.A skupiny	/144
1.10.3.7	Prvky a zlúčeniny II.A skupiny	/147
1.10.3.8	Prvky a zlúčeniny I.A skupiny	/152
1.11	Prechodné prvky 4. až 7. periódy (prvky <i>d</i> )	/157
1.11.1	Atómové vlastnosti	/157
1.11.2	Látkové vlastnosti	/159
1.11.3	Charakteristika, výskyt, príprava, použitie	/164

- 1.11.3.1 Prvky III.B skupiny /164
- 1.11.3.2 Prvky IV.B skupiny /164
- 1.11.3.3 Prvky V.B skupiny /165
- 1.11.3.4 Prvky VI.B skupiny /165
- 1.11.3.5 Prvky VII.B skupiny /166
- 1.11.3.6 Prvky VIII.B skupiny /166
- 1.11.3.7 Prvky I.B skupiny /168
- 1.11.3.8 Prvky II.B skupiny /169
- 1.12 Vnútorne prechodné prvky 6. a 7. periódy — lantanoidy a aktinoidy (prvky f) /170
- 1.12.1 Atómové vlastnosti /170
- 1.12.2 Látkové vlastnosti /171
- 1.12.3 Charakteristika, výskyt, príprava, použitie /171

## 2. VŠEOBECNÁ A SYSTEMATICKÁ ORGANICKÁ CHÉMIA /173

- 2.1 Úvod /173
- 2.1.1 Zdroje organických zlúčenín /173
- 2.1.2 Pracovné postupy organickej chémie /175
- 2.2 Základné pojmy v organickej chémii /177
- 2.3 Väzby v molekulách organických zlúčenín /184
- 2.3.1 Polarita väzby /187
- 2.3.2 Indukčný efekt /188
- 2.3.3 Konjugované systémy /189
- 2.3.4 Mezométny efekt /193
- 2.3.5 Sterický efekt /195
- 2.4 Stereochemia /196
- 2.4.1 Úvod /196
- 2.4.2 Štruktúrna teória /197
- 2.4.3 Stereoizoméry /199
- 2.4.3.1 Konfiguračné izoméry /201
- 2.4.3.2 Konformačné izoméry /204
- 2.4.3.3 *Cis-trans* izoméry /205
- 2.4.3.4 Optické izoméry /206
- 2.5 Fyzikálne vlastnosti organických zlúčenín /208
- 2.5.1 Acidita a bazicita organických zlúčenín /210
- 2.5.1.1 Organické kyseliny /211
- 2.5.1.2 Organické zásady /214
- 2.6 Reakcie organických zlúčenín /215
- 2.6.1 Substitúcia /217
- 2.6.1.1 Radikálová substitúcia /218
- 2.6.1.2 Elektrofilná substitúcia /220
- 2.6.1.3 Nukleofilná substitúcia /225

- 2.6.2 Adícia /229
  - 2.6.2.1 Radikálová adícia /230
  - 2.6.2.2 Elektrofilná adícia /230
  - 2.6.2.3 Nukleofilná adícia /232
  - 2.6.2.4 Polyadícia /235
- 2.6.3 Eliminácia /236
- 2.6.4 Molekulové prešmyky /238
- 2.7 Uhľovodíky /240
  - 2.7.1 Alkány /240
  - 2.7.2 Alkény /244
    - 2.7.2.1 Alkadiény /246
  - 2.7.3 Alkíny /247
  - 2.7.4 Cykloalkány /249
  - 2.7.5 Cykloalkadiény /251
  - 2.7.6 Aromatické uhľovodíky /252
  - 2.7.7 Halogénderiváty uhľovodíkov /256
- 2.8 Organické zlúčeniny kyslíka /258
  - 2.8.1 Hydroxylzúčeniny /258
    - 2.8.1.1 Alkoholy /258
    - 2.8.1.2 Fenoly /261
    - 2.8.1.3 Étery /263
  - 2.8.2 Oxozlúčeniny /264
    - 2.8.2.1 Aldehydy a ketóny /264
    - 2.8.2.2 Chinóny /269
  - 2.8.3 Karboxylové kyseliny /270
    - 2.8.3.1 Monokarboxylové kyseliny /271
    - 2.8.3.2 Dikarboxylové kyseliny /277
    - 2.8.3.3 Aromatické kyseliny /279
    - 2.8.3.4 Substituované karboxylové kyseliny /280
    - 2.8.3.5 Deriváty aminokyselín /284
  - 2.8.3.6 Deriváty kyseliny uhličitej /285
- 2.9 Organické zlúčeniny síry /286
  - 2.9.1 Tioly /286
  - 2.9.2 Sulfidy /287
  - 2.9.3 Sulfónové kyseliny /288
    - 2.9.3.1 Substituované sulfónové kyseliny /288
- 2.10 Organické zlúčeniny dusíka /289
  - 2.10.1 Nitrozlúčeniny /289
  - 2.10.2 Amíny /291
  - 2.10.3 Diazozlúčeniny a azozlúčeniny /294
  - 2.10.4 Deriváty kyánu /295
- 2.11 Organické zlúčeniny iných prvkov /296
- 2.12 Heterocyklické zlúčeniny /297

2.12.1 Heteroalkány. Heteroalkény /298

2.12.2 Heteroarény /299

### 3. OPISNÁ A DYNAMICKÁ BIOCHÉMIA /303

3.1 Bunka a jej časti /303

3.2 Prvkové zloženie bunky /305

3.3 Aminokyseliny a peptidy /306

3.4 Bielkoviny /309

3.4.1 Základná charakteristika a triedenie bielkovín /309

3.4.2 Biologická funkcia bielkovín a bioenergetika /312

3.5 Nukleové kyseliny /317

3.5.1 Základná charakteristika a triedenie nukleových kyselín /317

3.5.2 Nukleové kyseliny a biosyntéza bielkovín /321

3.6 Sacharidy /323

3.6.1 Základná charakteristika a triedenie sacharidov /323

3.6.2 Metabolizmus sacharidov /327

3.7 Lipidy /329

3.7.1 Základná charakteristika a triedenie lipidov /329

3.7.2 Metabolizmus lipidov /332

3.8 Biologické regulácie /333

3.8.1 Enzymové regulácie /334

3.8.2 Hormonálna regulácia a hormóny /334

3.8.3 Vitamíny /336

3.9 Alkaloidy /338

3.10 Antibiotiká /339

3.11 Biochemické funkcie niektorých orgánov /340

REGISTER /342