

O B S A H

	str.
1. <u>Chemie, její předmět, historie a cíl</u>	5
1.1. Chemie a její předmět	5
1.2. Předvědecká chemie. Názory o hmotě	6
1.3. Alchemie	15
1.4. Iatrochemie	18
1.5. Zrod vědecké chemie	21
1.6. Methody vědecké chemie. Její cíl	23
2. <u>Látka, fáze, frakcionace fází, čisté látky</u>	26
2.1. Heterogenní soustava. Látka. Fáze	27
2.2. Frakcionace fází. Fysikální a chemické úkony neboli operace ..	27
2.3. Relativnost fázových kritérií	33
2.4. Čisté látky. Individuální fáze: sloučenina, prvek	35
3. <u>Stechiometrické zákony</u>	36
3.1. a/ Lomonosovův a Lavoisierův zákon o zachování hmoty /váhy/. Einsteinův zákon ekvivalence hmoty a energie.....	36
b/ Proustův zákon o stálých slučovacích poměrech vahových	38
c/ Daltonův zákon o množných poměrech vahových	38
d/ Gay-Lussacův zákon o stálých poměrech objemových	38
3.2. <u>Daltonova atomová nauka</u>	39
3.3. <u>Avogadrova molekulová nauka</u>	40
4. <u>Atomy a molekuly</u>	42
4.1. Stanovení skutečných atomových vah	42
4.2. Atomové váhy. Gramatom	43
4.3. Normální molární volum	46
4.4. Loschmidtovo číslo. Avogadrovo číslo	47
Váha atomů a molekul a jejich velikost	47
4.5. Mocenství neboli valence	48
4.6. Značky prvků a sloučenin	49
4.7. Elektronová struktura atomů	50
4.8. Chemická vazba	52
4.8.1. Klasická elektronová teorie	52
4.8.2. Kvantová teorie	53
4.8.3. Nekovalentní vazby	56
4.9. Molekulové vzorce empirické, strukturní a funkční	57
4.10. Sestavování chemických rovnic. Jejich stechiometrický význam ..	59
4.11. Druhy chemických reakcí	60

	str.
5. <u>Klasifikace prvků. Mendělejevův zákon</u>	64
5.1. Klasifikace prvků před Mendělejevem	64
5.2. Mendělejevova přirozená soustava prvků	65
5.3. Několik pravidel o povaze prvku a jeho postavení v přirozené soustavě	66
6. <u>Chemické názvosloví</u>	74
6.1. České názvosloví	74
6.1.1. Názvosloví sloučenin	74
6.1.2. Formální mocenství v koordinačních sloučeninách	75
6.1.3. Názvosloví ionů	76
6.2. Latinské názvosloví	76
6.3. Mezinárodní vědecké názvosloví	80
7. <u>Kosmochemie. Geochemie. Biosféra</u>	81
7.1. Kosmochemie, geochemie	81
7.2. Geochemické třídění prvků	84
7.3. Rozšíření prvků	85
7.3.1. Prvky v zemské kůře	85
7.3.2. Minerály. Horniny	85
7.3.3. Petrologické složení zemské kůry	87
7.4. Prvky v biosféře	88
7.4.1. Chemická selekce	88
7.4.2. Rozšíření a úloha prvků v biosféře	88
7.4.3. Euionie	89
7.5. Mořská voda	90
8. <u>Kyslík, Oxygenium</u>	92
8.1. Dějiny kyslíku	92
8.2. Fyzikální a chemické vlastnosti kyslíku	93
8.3. Hoření	94
8.3.1. Spalná teplota	95
8.4. Vnitřní dýchání. Dispersita. Katalýza. Řetězová reakce	96
8.5. Biologický význam kyslíku	97
9. <u>Vodík, Hydrogenium</u>	99
9.1. Fyzikální a chemické vlastnosti vodíku	99
9.2. Sloučeniny vodíku. Hydridy	102
9.3. Deuteridy	104
10. <u>Voda. Peroxid vodíku. Oxidoredukční reakce</u>	105
10.1. Fyzikálně chemické vlastnosti vody	105
10.1.1. Polyvoda	
10.2. Biologicky významné vlastnosti vody	107
10.3. Přirozená voda	107
10.4. Těžká voda	108

	str.
10.5. Peroxid vodíku. Oxidoredukční reakce	109
10.5.1. Peroxid vodíku. Hydroperoxid	109
10.5.2. Biologická tvorba peroxidu vodíku	111
10.6. Oxidoredukční reakce peroxidu vodíku	111
10.7. Formulace složitějších oxidoredukčních rovnic	113
11. <u>Kysličníky. Peroxidy. Dismutace</u>	115
11.1. Solné, diamantové, těkavé a přechodné kysličníky	115
11.2. Hydratující a nehydratující kysličníky	117
11.3. "Smíšené" kysličníky a peroxidy. Superoxidy /Diperoxidy/	120
11.4. Fysiologické vlastnosti kysličníků a hydroxidů a jejich pou- žití v lékařství	121
11.5. Dismutace	122
12. <u>Halogeny. Pseudohalogeny</u>	124
12.1 Fysikální a chemické vlastnosti halogenů a jejich závislost na atomovém čísle	124
12.1.1. Geo- a biogeochemie halogenů	126
12.2. Fluor, Fluorum	127
12.2.1. Biologie a toxikologie fluoru	128
12.3. Chlor, Chlorum	130
12.3.1. Biologie a toxikologie chloru	132
12.4. Brom, Bromum	134
12.4.1. Biologie, farmakologie a toxikologie bromu	135
12.5. Jod, Jodum	135
12.5.1. Biologie a farmakologie jodu	138
12.6. Vlastnosti halogenidů. Skupenství, reaktivnost, rozpustnost, barva	139
12.7. Přehled kyslíkatých kyselin halogenů	143
12.8. Pseudohalogeny	144
13. <u>Chalkogeny</u>	146
13.1. Fysikální a chemické vlastnosti chalkogenů a jejich závislost na atomovém čísle	146
13.2. Síra, Sulphur	148
13.2.1. Sirovodík a sirníky	150
13.2.1.1. Fysikální a chemické vlastnosti H ₂ S	153
13.2.1.2. Toxikologie sirovodíku	152
13.2.1.3. Rozpustnost sirníků	152
13.2.1.4. Struktura sirníků	153
13.2.2. Kysličníky a kyseliny síry, chloridy a chloroxydy ...	154
13.2.3. Kyseliny sulfonové a sulfinové	157
13.2.4. Sloučeniny síry a chloru	157
13.2.5. Biologie, farmakologie a toxikologie síry	158
13.3. Selen, Selenium, Telur, Tellurium	158
13.3.1. Biologie a toxikologie selenu a teluru	159
13.4. Polonium	161

	str.
14. Prvky V. hlavního sloupku, Va	163
14.1. Fysikální a chemické vlastnosti prvků Va a jejich závislost na atomovém čísle	163
14.1.1. Strukturální podmíněnost vlastností tri- a pentahalogenidů prvků Va /skupenství, těkavosti, barvy, rozpustnosti aj./	165
14.2. Dusík, Nitrogenium	168
14.2.1. Fysikální vlastnosti dusíku, objevitelé	168
14.2.2. Nitridy	168
14.2.3. Sloučeniny dusíku s vodíkem	169
14.2.4. Sloučeniny dusíku s halogeny	173
14.2.5. Kysličníky a kyseliny dusíku. Soli kyselin	174
14.2.6. Kyseliny amido- a imidosulfonové	179
14.2.7. Názvosloví dusíkatých radikálů	179
14.2.8. Koloběh dusíku v biosféře	180
14.3. Fosfor, Phosphorus	183
14.3.1. Fysikální a chemické vlastnosti, výskyt a úloha v biosféře a výroba fosforu	183
14.3.2. Toxikologie, soudní průkaz a použití fosforu	185
14.3.3. Sloučeniny s vodíkem	186
14.3.4. Kysličníky a kyseliny fosforu	186
14.3.5. Sloučeniny fosforu s halogeny	189
14.3.6. Analytický významné reakce kyseliny fosforečné	191
14.3.7. Soli a estery fosforečných kyselin	191
14.3.8. Estery kyseliny fosforečné s normální a makroergickou vazbou	192
14.4. Polokovy arsen a antimon, kov vizmut V.hlavní podskupiny ..	194
14.4.1. Konfigurace a hybridisace vazeb As, Sb a Bi	194
14.5. Arsen, Arsenicum metallicum	194
14.5.1. Fysikální a chemické vlastnosti arsenu, jeho hydridy, kysličníky a kyseliny	194
14.5.2. Závislost oxidačně redukčních vlastností kyseliny arseničné na pH	197
14.5.3. Sirníky arsenu, průkaz anionu arsenitanového a arseničnanového	197
14.5.4. Biologie, farmakologie a toxikologie arsenu	198
14.6. Antimon, Stibium	200
14.6.1. Fysikální a chemické vlastnosti antimonu, hydrid, kysličníky a kyseliny, sirníky Sb a Sb, chlorid antimonitý	200
14.7. Vizmut, Bismuthum	203
14.7.1. Fysikální a chemické vlastnosti vizmutu, kysličník a hydroxid, soli a sirník Bi ^{III}	203
14.7.2. Toxikologie a farmakologie antimonu a vizmutu	204
15. Nerozpustné amfoterní hydroxidy polokovů a kovů	206
/v maximálním mocenství/	
16. Prvky čtvrté skupiny /sloupce/	207
Hlavní sloupek /podskupina/ IVa: C, Si, Ge, Sn a Pb	
Vedlejší sloupek /podskupina/ IVb: Ti, Zr a Hf	
16.1. Závislost vlastností prvků IV. sloupce a jejich sloučenin na atomovém čísle prvku	207

	str.
16.2. Uhlík, Carboneum	210
16.2.1. Jeho rozšíření a koloběh	220
16.2.2. Modifikace uhlíku a aktivní uhlí	212
16.2.3. Sloučeniny uhlíku s chalkogeny, halogeny a dusíkem ...	214
16.2.3.1. Kysličníky	214
16.2.3.2. Sirouhlík	216
16.2.3.3. Halogenidy a pseudohalogenidy	217
16.2.3.4. Karbohyly	218
16.2.4. Uhlovodíky. Polární substituce	219
16.2.5. Plynná paliva a svítiva	223
16.3. Křemík, Silicium	224
16.3.1. Fyzikální a chemické vlastnosti křemíku. Srovnání re- aktivnosti Si, Ge a Sn	224
16.3.2. Silany	225
16.3.3. Kysličník křemičitý	225
16.3.3.1. Hydráty kysličníku křemičitého	227
16.3.4. Křemičitany	228
16.3.4.1. Třídění křemičitanů	228
16.3.4.2. Geochemické přeměny křemičitanů	232
16.3.4.3. Uměle připravené křemičitany	233
16.3.5. Siloxany, silikony, sirník a fluorid křemičitý	233
16.3.6. Biologie a farmakologie křemíku. Silikosa	235
16.4. Germanium	235
16.5. Cín, Stannum	236
16.5.1. Fyzikální a chemické vlastnosti cínu	236
16.5.2. Sloučeniny cínaté	237
16.5.3. Sloučeniny ciničité	238
16.6. Olovo, Plumbum	239
16.6.1. Fyzikální a chemické vlastnosti olova	239
16.6.2. Sloučeniny olovnaté	239
16.6.3. Sloučeniny olovičité	241
16.6.4. Biologie, farmakologie a toxikologie olova	241
17. Prvky třetího hlavního sloupku	243
17.1. Závislost vlastností prvků IIIa a jejich sloučenin na atomovém čísle	243
17.2. Bor, Borum, Boracium	245
17.2.1. Fyzikální a chemické vlastnosti boru	245
Boran, kysličník a kyselina boritá, borax	
17.2.2. Biologie, farmakologie a toxikologie boru	247
17.3. Hliník, Aluminium	248
17.3.1. Fyzikální a chemické vlastnosti hliníku. Důležité mi- nerály, ornice. Drahokamy	249
17.3.2. Kysličník, hydroxid, síran a chlorid hlinitý	251
17.3.3. Biologie, farmakologie a toxikologie hliníku	252
18. Koordinační sloučeniny	254
18.1. Koordinace. Třídění koordinačních sloučenin	254
18.1.1. Kompletní sloučeniny s centrálním kationem, akceptorem elektronových párů.	255
18.1.2. Komplexní sloučeniny s centrálním anionem, donorem elektronového páru	256
18.1.3. Komplexní sloučeniny s neutrálním centrálním atomem. Komplexní neelektrolyty	257
18.2. Acidosloučeniny	257
18.3. Modely koordinačních sloučenin. Ligandové pole	258

	str.
18.4. Komplexní a podvojně soli	260
18.5. Vnitřní komplexy	260
18.6. Pechody při tvorbě komplexních sloučenin	260
18.7. Hydratační, ionisační, koordinační a optická isometrie	262
18.8. Komplexní kyanidy	263
19. <u>Obecné vlastnosti kovů</u>	264
19.1. Fyzikální vlastnosti	264
19.2. Třídění kovů podle chemické příbuznosti	265
19.3. Obecný biologický účinek těžkých kovů	266
20. <u>Kovy, jejichž valenční jádro je tvořeno dupletem helia /2.perioda/</u> <u>a oktetem vzácného plynu</u>	269
21. <u>Kovy žiravin</u>	271
21.1. Fyzikální a chemické vlastnosti kovů sloupku Ia	271
21.2. Sodík, Natrium	274
21.2.1. Fyzikální a chemické vlastnosti sodíku a jeho slouče- nin	274
21.2.2. Biologie sodíku	280
21.3. Draslík, Kalium	281
21.3.1. Fyzikální a chemické vlastnosti draslíku a jeho slou- čenin	281
21.3.2. Biologie draslíku	283
21.4. Soli amonné	284
21.5. Biologie lithia, rubidia a cesia	285
22. <u>Kovy žiravých zemin</u>	287
22.1. Závislost fyzikálních a chemických vlastností prvků IIa a jejich sloučenin na atomovém čísle	287
22.2. Beryllium, Beryllium, Glucinium	289
22.2.1. Fyzikální a chemické vlastnosti berylia a jeho slou- čenin	289
22.2.2. Biologie a toxikologie berylia	290
22.3. Hořčík, Magnesium	291
22.3.1. Fyzikální a chemické vlastnosti hořčíku a jeho slou- čenin	291
22.3.2. Biologie hořčíku	294
22.4. Vápník, Calcium	294
22.4.1. Fyzikální a chemické vlastnosti vápníku a jeho slou- čenin	294
22.4.2. Biologie vápníku	299
22.5. Stroncium, Strontium	300
22.6. Baryum	300
22.7. Radium	301
22.7.1. Biologie stroncia a barya	301
23. <u>Kovy s valenčním jádrem dekaoktetem</u>	303

	str.
24. <u>Prvky I. vedlejšího sloupku Ib, Měď, Stříbro, Zlato</u>	304
24.1. Měď, Cuprum	306
24.1.1. Fyzikální a chemické vlastnosti mědi, sloučenin měd- ných, mědnatých a měditých	306
24.1.2. Biologie, farmakologie a toxikologie mědi	306
24.2. Stříbro, Argentum	310
24.2.1. Fyzikální a chemické vlastnosti stříbra a jeho slou- čenin	310
24.2.2. Stříbro v lékařství	311
24.2.3. Fotografie	312
24.3. Zlato, Aurum	313
24.3.1. Fyzikální a chemické vlastnosti zlata a sloučenin zlatných a zlatitých	313
24.3.2. Zlato v lékařství	314
25. <u>Prvky II. vedlejšího sloupku, IIb, Zinek, Kadmium a Rtuť</u>	315
25.1. Závislost fyzikálních a chemických vlastností prvků sloupku IIb a jejich sloučenin na jejich atomovém čísle	315
25.2. Zinek, Zincum	316
25.2.1. Fyzikální a chemické vlastnosti zinku a jeho slouče- nin	316
25.2.2. Biologie, farmakologie a toxikologie zinku	318
25.3. Kadmium, Cadmium	319
25.3.1. Fyzikální a chemické vlastnosti kadmia a jeho slouče- nin	319
25.3.2. Biologie a toxikologie kadmia	319
25.4. Rtuť, Hydrargyrum	320
25.4.1. Fyzikální a chemické vlastnosti rtuti	320
25.4.2. Sloučeniny rtuťné	321
25.4.3. Sloučeniny rtuťnaté	322
25.4.4. Biologie, farmakologie a toxikologie rtuti	325
26. <u>Prvky III. vedlejšího sloupku, IIb, Transitní kovy</u>	329
26.1. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků sloupku IIIb a jejich sloučenin a jejich závislost na atomovém čísle	329
26.2. Biologie a toxikologie prvků sloupku IIIb	330
27. <u>Prvky IV. vedlejšího sloupku, IVb, Transitní kovy</u>	331
27.1. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků sloupku IVb a jejich sloučenin a závislost na atomovém čísle	331
27.2. Titan, Titanum	333
27.3. Zirkonium, Zirconium	334
27.3.1. Biologie titanu a zirkonia	334
27.4. Hafnium	335
27.5. Thorium	335
28. <u>Prvky V. vedlejšího sloupku, Vb, Transitní kovy</u>	337
28.1. Fyzikální a chemické vlastnosti prvků sloupku Vb a jejich sloučenin; jejich závislost na atomovém čísle	337
28.2. Biologie vanadu	339

	str.
29. Prvky VI. vedlejšího sloupku, VIb, Transitní kovy	341
29.1. Fysikální a chemické vlastnosti prvků sloupku VIb a jejich sloučenin; jejich závislost na atomovém čísle	341
29.2. Chrom, chromium	344
29.2.1. Fysikální a chemické vlastnosti chromu	344
29.2.2. Nulvalentní sloučeniny /s elektroneutrálním atomem Cr/	344
29.2.3. Sloučeniny chromné	344
29.2.4. Sloučeniny chromnaté	346
29.2.5. Sloučeniny chromité	346
29.2.6. Sloučeniny chromičité a chromičné	347
29.2.7. Sloučeniny chromové	347
29.2.8. Sloučeniny peroxochromové	348
29.3. Molybden, Molybdenum	349
29.4. Wolfram, Wolframium	350
29.4.1. Biologie molybdenu a wolframu	351
30. Prvky VII. vedlejšího sloupku, VIIb. Transitní /kyselinotvorné kovy	353
30.1. Fysikální a chemické vlastnosti prvků a jejich sloučenin; jejich závislost na atomovém čísle	353
30.2. Mangan, Manganum, Manganium	355
30.2.1. Fysikální a chemické vlastnosti manganu	355
30.2.2. Sloučeniny manganné	356
30.2.3. Sloučeniny manganaté	356
30.2.4. Sloučeniny manganité	357
30.2.5. Sloučeniny manganičné	357
30.2.6. Sloučeniny manganové	358
30.2.7. Sloučeniny manganisté	358
30.2.8. Biologie a toxikologie manganu	359
30.3. Technicium, Technetium	360
30.4. Rhenium	361
31. Prvky VIII. vedlejšího sloupku, VIIIb	362
31.1. Triády železa, kovů platinových. Sloupky železa, kobaltu a niklu	362
31.2. Železo, Ferrum	363
31.2.1. Fysikální a chemické vlastnosti železa	363
31.2.2. Sloučeniny železnaté	363
31.2.3. Sloučeniny železité	364
31.2.4. Sloučeniny železové	365
31.2.5. Biologie železa	366
31.3. Kobalt, Cobaltum	366
31.3.1. Fysikální a chemické vlastnosti kobaltu	366
31.3.2. Sloučeniny kobaltnaté	367
31.3.3. Sloučeniny kobaltité	367
31.4. Nikl, Niccolum	368
31.4.1. Biologie kobaltu a niklu	369
31.4.2. Toxikologie niklu	370
31.5. Lehké a těžké kovy platinové	370
32. Skupina vzácných plynů, hlavní sloupek VIIIA	379
32.1. Fysikální a chemické vlastnosti vzácných plynů	373
32.2. Výskyt a použití	374

	str.
33. <u>Lanthanidy</u>	376
34. <u>Transitní prvky 7. periody</u>	379
34.1. Aktinidy	379
34.2. Užití aktinidů	381
34.3. Uran	381
34.4. Biologie a toxikologie uranu	383
34.5. Transitní prvky	383
35. <u>Radioaktivní prvky</u>	385
35.1. Zplodiny radioaktivního rozpadu	385

- - - - -

