

PŘEDMLUVA

ÚVOD

STRUČNÝ NÁSTIN VÝVOJE CHEMIE (*M. Svobodová*)

Období starověké praktické chemie a přírodní filozofie

Alchymie

Období formování vědeckých základů chemie

Rozvoj chemie v 19. a 20. století

ROZDĚLENÍ MODERNÍ CHEMIE (*J. Vacík*)Charakteristika chemie, chemické disciplíny základní a další z nich
vyčleněné

Chemické disciplíny hraničící s jinými vědními obory

PŘÍPRAVA A CHARAKTERIZACE ČISTÝCH LÁTEK

Postupy zkoumání látek

Základní izolační (separační) metody

Základní metody zjišťování struktury látek

OBEČNÁ CHEMIE

ZÁKLADNÍ POJMY

Hmota

Pole

Látka

Fyzikální veličiny a jejich jednotky

Hmotnost a energie

Soustava (systém)

Homogenní a heterogenní soustavy

Látkové množství

Molární hmotnost

Hmotnost atomů a molekul

Relativní atomová a relativní molekulová hmotnost

Třídění látek

Chemicky čistá látka

Prvek, nuklid

Názvy a značky prvků

Sloučenina

2117	Vzorce sloučenin	37
2118	Stechiometrický (empirický) vzorec	37
2119	Molekulový souhrnný (sumární) vzorec	38
2120	Konstituční vzorec	38
2121	Geometrický vzorec	39
2122	Konfigurační vzorec	39
2123	Konformační vzorec	40
2124	Strukturní elektronový vzorec	40
2125	Směs, disperzní soustava	40
2126	Roztok	42
2127	Rozpouštění	42
2128	Koloidní soustavy	43
2129	Chemická reakce	44
2130	Základní chemické zákony a Daltonova atomová teorie	44
2131	Chemická rovnice	45
2200	STECHEMETRICKÉ VÝPOČTY (F. Zemánek)	45
2201	Postupy při stechiometrických výpočtech	45
2202	Hustota, molární objem a molární hmotnost	46
2203	Hmotnostní zlomek	47
2204	Složení a vzorce chemických sloučenin	48
2205	Objemový zlomek	50
2206	Molární zlomek	51
2207	Hmotnostní koncentrace	51
2208	Látková neboli molární koncentrace	51
2209	Změny složení roztoků	52
2210	Výpočet látkového množství reagujících látek	55
2211	Výpočet hmotností reagujících látek	56
2212	Výpočet hmotností roztoků reagujících látek	57
2213	Výpočet objemů roztoků reagujících látek	57
2214	Výpočet objemů reagujících plynů	59
2215	Shrnutí základních vztahů pro výpočty podle chemické rovnice	60
2216	Výpočet stechiometrických koeficientů chemické rovnice	61
2300	ATOMY	64
2301	Stavba atomu	64
2302	Složení atomového jádra	65
2303	Nuklidy, izotopy	65
2304	Radioaktivita	66
2305	Bohrův model atomu	67
2306	Kvantově mechanický model atomu	68
2307	Atom vodíku	69
2308	Znázorňování elektronové hustoty	72

2309	Elektronová konfigurace atomu	74
2400	PERIODICKÁ SOUSTAVA CHEMICKÝCH PRVKŮ	78
2401	Mendělejevův periodický zákon	78
2402	Tabulka periodické soustavy prvků	79
2403	Soustava prvků a elektronová konfigurace atomů	81
2404	Valenční elektrony; <i>s</i> , <i>p</i> , <i>d</i> a <i>f</i> -prvky	82
2405	Periodická závislost velikosti atomů na protonovém čísle	82
2406	Ionizační energie, elektronová afinita a jejich periodicitu	83
2500	MOLEKULY A JEJICH SOUBORY	86
2501	Složení molekul	86
2502	Chemická vazba	86
2503	Kovalentní vazba	88
2504	Molekulové orbitály	89
2505	Vazba σ a vazba π , násobné vazby	90
2506	Elektronová konfigurace dvouatomových stejnojaderných molekul	92
2507	Struktura molekul s jedním centrálním atomem	93
2508	Delokalizované a lokalizované molekulové orbitály, hybridizace	95
2509	Vaznost atomu	98
2510	Koordinační vazba	103
2511	Polarita kovalentní vazby	104
2512	Struktura složitějších molekul	105
2513	Iontová vazba	106
2514	Struktura krystalů	106
2515	Iontové krystaly	108
2516	Atomové (kovalentní) krystaly	108
2517	Kovové krystaly	109
2518	Kovová vazba	110
2519	Mezimolekulové síly	110
2520	Molekulové krystaly	112
2521	Polymorfie, alotropie a izomorfie, amorfni látky	112
2600	KLASIFIKACE CHEMICKÝCH REAKCÍ (J. Vacík)	113
2601	Podstata chemických reakcí	113
2602	Reakce jednoduché a složené	114
2603	Kritéria pro třídění chemických reakcí	114
2604	Třídění reakcí podle počtu fází v reakční směsi	115
2605	Třídění reakcí podle vnějších změn při reakci	115
2606	Třídění reakcí podle vazebných změn	116
2607	Třídění reakcí podle reagujících částic	118
2608	Třídění reakcí podle přenášených částic	118
2700	KINETIKA CHEMICKÝCH REAKCÍ (reakční kinetika)	119
2701	Předmět reakční kinetiky	119

2702	Reakce izolované a současné (simultánní)	119
2703	Reakční rychlost	120
2704	Kinetická (rychlostní) rovnice chemické reakce	121
2705	Závislost reakční rychlosti na teplotě	122
2706	Srážková teorie reakční rychlosti	122
2709	Teorie aktivovaného komplexu	123
2708	Katalýza	124
2709	Katalyzátory a inhibitory	125
2710	Reakční mechanismus	126
2800	ENERGETIKA CHEMICKÝCH REAKCÍ	127
2801	Chemická energetika	127
2802	Základní znaky chemické termodynamiky	127
2803	První termodynamický zákon, vnitřní energie	127
2804	Vnitřní energie, práce, teplo	128
2805	Entalpie	128
2806	Termochemie	128
2807	Reakční teplo	129
2808	Reakce exotermické a endotermické	129
2809	Termochemické zákony	129
2810	Teplo slučovací a spalné	130
2811	Výpočet reakčního tepla	130
2812	Druhý termodynamický zákon, entropie	132
2813	Entropie a průběh některých dějů	132
2814	Entropie, pravděpodobnost a uspořádanost soustavy	132
2815	Gibbsova energie, Helmholtzova energie	133
2816	Změna Gibbsovy energie pro některé typy reakcí	134
2900	ROVNOVÁŽNÉ STAVY	136
2901	Rovnovážný a ustálený stav	136
2902	Chemická rovnováha	136
2903	Ustavení dynamické rovnováhy v homogenní soustavě	136
2904	Guldbergův a Waageův zákon chemické rovnováhy, rovnovážná konstanta K_c	137
2905	Rovnovážná konstanta K_p	137
2906	Chemická rovnováha složených soustav	138
2907	Heterogenní chemická rovnováha	138
2908	Rovnovážné složení soustavy, stupeň konverze	139
2909	Princip akce a reakce, ovlivňování rovnovážného složení soustavy	139
2910	Rovnováhy v roztocích elektrolytů (iontové rovnováhy)	141
2911	Elektrolyt, disociace, ionizace	141
2912	Protolytické rovnováhy	141
2913	Brønstedova teorie kyselin a zásad	141

2914	Jiné teorie kyselin a zásad	143
2915	Disociace kyselin a zásad	143
2916	Disociační stupeň	144
2917	Disociace vody a pH	144
2918	Výpočet pH roztoků některých kyselin a zásad	145
2919	Neutralizace, hydrolýza solí	146
2920	Srážecí rovnováhy	148
2921	Redukčně oxidační (redoxní) rovnováhy	148
2922	Standardní elektroodový potenciál	149
2923	Oxidační a redukční vlastnosti látek	150
3000	ANORGANICKÁ CHEMIE (B. Strauch)	153
3100	ZÁKLADNÍ POJMY	155
3101	Co je anorganická chemie	155
3102	Anorganické látky	155
3103	Chemické prvky	155
3104	Anorganické sloučeniny	156
3105	Vlastnosti anorganických sloučenin	156
3106	Chemické názvy a chemické vzorce anorganických sloučenin	157
3107	Oxidační číslo	157
3108	Pravidla pro určování oxidačních čísel atomů prvků	157
3109	Vyjadřování oxidačního čísla v názvu sloučeniny	158
3110	Číslovkové předpony používané v názvosloví	158
3111	Názvy jednoduchých anorganických sloučenin	159
3112	Dvouprvkové (binární) sloučeniny vodíku (hydridy)	159
3113	Oxidy	160
3114	Halogenidy, sulfidy, hydroxidy a ostatní obdobné sloučeniny	160
3115	Názvosloví kyselin	161
3116	Názvosloví iontů	162
3117	Názvosloví solí	163
3200	PERIODICKÁ SOUSTAVA CHEMICKÝCH PRVKŮ, VLASTNOSTI CHEMICKÝCH PRVKŮ A JEJICH SLOUČENIN	164
3201	Klasifikace prvků	164
3202	Fyzikální vlastnosti anorganických látek	164
3203	Chemické vlastnosti anorganických látek	166
3300	VODÍK A JEHO SLOUČENINY. VODA	166
3301	Vodík	166
3302	Vlastnosti vodíku	166
3303	Příprava vodíku	168
3304	Výroba vodíku	168
3305	Použití vodíku	169

3306	Sloučeniny vodíku	169
3307	Hydridy	169
3308	Voda	170
3309	Fyzikální vlastnosti a struktura vody	170
3310	Chemické vlastnosti vody	172
3311	Voda jako rozpouštědlo	173
3312	Voda jako prostředí	174
3313	Hydráty	174
3314	Čistota vody a její význam	174
3400	PRVKY p	175
3401	Vlastnosti p -prvků	175
3402	Prvky p^6 – vzácné plyny	175
3403	Výskyt a použití vzácných plynů	176
3404	Prvky p^5 – halogeny	176
3405	Vlastnosti a použití halogenů	176
3406	Halogenovodíky a halogenidy	177
3407	Kyslíkaté sloučeniny halogenů	179
3408	Prvky p^4 – chalkogeny	179
3409	Kyslík a jeho vlastnosti	181
3410	Příprava, výroba a použití kyslíku	183
3411	Sloučeniny kyslíku – oxidy, peroxidy	183
3412	Síra, její vlastnosti a použití	184
3413	Sulfan, sulfidy	185
3414	Kyslíkaté sloučeniny síry	185
3415	Výroba kyseliny sirové	187
3416	Prvky p^3 – skupina dusíku	187
3417	Dusík, jeho vlastnosti a použití	188
3418	Amoniak, amonné soli	189
3419	Kyslíkaté sloučeniny dusíku	190
3420	Fosfor, jeho vlastnosti a použití	191
3421	Sloučeniny fosforu	191
3422	Prvky p^2 – skupina uhlíku	194
3423	Uhlík, jeho vlastnosti a použití	195
3424	Bezokyslíkaté sloučeniny uhlíku	195
3425	Kyslíkaté sloučeniny uhlíku	196
3426	Křemík, jeho vlastnosti a použití	197
3427	Sloučeniny křemíku	197
3428	Výroba a použití technicky významných sloučenin křemíku	200
3429	Cín a olovo	200
3430	Prvky p^1 – skupina boru	201
3431	Bor a jeho sloučeniny	202

3432	Hliník, jeho vlastnosti a použití	202
3433	Sloučeniny hliníku	203
3500	PRVKY s	204
3501	Vlastnosti s -prvků	204
3502	Prvky s^1	204
3503	Sloučeniny s^1 -prvků	205
3504	Prvky s^2	207
3505	Sloučeniny s^2 -prvků	207
3600	PRVKY d	208
3601	Vlastnosti prvků d	208
3602	Sloučeniny d -prvků	210
3603	Koordinální sloučeniny	211
3604	Názvosloví koordinálních sloučenin	212
3605	Vlastnosti koordinálních sloučenin	213
3606	Obecné způsoby výroby kovů	213
3607	Titan, vanad, chrom, mangan	213
3608	Prvky skupiny železa	214
3609	Výroba železa a oceli	214
2610	Sloučeniny železa	216
3611	Slitiny	216
3612	Koroze	216
3613	Prvky skupiny mědi	218
3614	Podstata fotografického procesu	219
3615	Prvky skupiny zinku	219
3700	PRVKY f	220
3701	Lanthanoidy a aktinoidy	220
3702	Vlastnosti a význam lanthanoidů a aktinoidů	220
4000	ORGANICKÁ CHEMIE (J. Pacák)	223
4100	ZÁKLADNÍ POJMY	225
4101	Co je organická chemie	225
4102	Organické sloučeniny	225
4103	Struktura organických sloučenin	226
4104	Izomerie v organické chemii	226
4105	Konformace	228
4106	Vazby v molekulách organických sloučenin	229
4107	Polarita kovalentních vazeb	229
4108	Aromatické sloučeniny	230
4109	Rozdělení organických sloučenin	231
4110	Rozdělení uhlovodíků	231
4111	Rozdělení derivátů uhlovodíků	232

4112	Názvosloví organických sloučenin	233
4113	Systematické substituční názvosloví	234
4114	Obecné systematické názvy uhlovodíků, jejich zbytků a derivátů	237
4115	Názvy jednoduchých alkanů tvořené pomocí předpon	237
4116	Označování derivátů benzenu pomocí předpon	237
4117	Homologické řady	238
4200	PŘEHLED ORGANICKÝCH SLOUČENIN	238
4201	Alkany a cykloalkany	238
4202	Alkeny	240
4203	Alkadieny	241
4204	Alkiny	242
4205	Areny	243
4206	Halogenové deriváty	246
4207	Nitrosloučeniny	247
4208	Aminy	248
4209	Hydroxysloučeniny	250
4210	Alkoholy	250
4211	Fenoly	252
4212	Ethery	253
4213	Karbonylové sloučeniny	254
4214	Karboxylové kyseliny	256
4215	Funkční deriváty karboxylových kyselin	258
4216	Substituční deriváty karboxylových kyselin	260
4217	Deriváty kyseliny uhličitě	262
4218	Heterocyklické sloučeniny	262
4300	REAKČNÍ MECHANISMY	263
4301	Co je reakční mechanismus	263
4302	Elektronové posuny v molekulách	264
4303	Indukční efekt	264
4304	Mezomerní efekt	264
4305	Radikálové substituce	266
4306	Elektrofilní substituce	267
4307	Nukleofilní substituce	267
4308	Eliminace	268
4309	Elektrofilní adice	269
4310	Nukleofilní adice	269
4311	Esterifikace a hydrolýza esterů	271
4312	Přesmyky	272
4400	ORGANICKÁ CHEMIE V MODERNÍ SPOLEČNOSTI	273
4401	Základní suroviny průmyslové organické chemie	273
4402	Zemní plyn	273

4403	Ropa	274
4404	Petrochemie	274
4405	Uhlí	274
4406	Syntetické polymery	275
4407	Přehled důležitých plastů	276
4408	Přehled důležitých elastomerů	279
4409	Pohonné látky	280
4410	Syntetické detergenty	280
4411	Léčiva	281
4412	Pesticidy	283
4413	Výbušnin	284
4414	Bojové chemické látky	285
4500	PŘÍRODNÍ LÁTKY	285
4501	Význam a rozdělení přírodních látek	285
4502	Lipidy	285
4503	Isoprenoidy	287
4504	Terpeny	287
4505	Steroidy	288
4506	Alkaloidy	289
4507	Sacharidy	290
4508	Acyklické struktury monosacharidů	290
4509	Cyklické struktury monosacharidů	292
4510	Chemické vlastnosti monosacharidů	293
4511	Oligosacharidy	295
4512	Polysacharidy	296
5000	ZÁKLADY BIOCHEMIE (J. Barthová)	299
5100	ZÁKLADNÍ POJMY	301
5101	Co je biochemie	301
5102	Bioprvky a jejich sloučeniny	301
5103	Molekulová organizace buňky	302
5104	Metabolismus	302
5200	ENZYMY	302
5201	Klasifikace a názvosloví enzymů	302
5202	Složení enzymů	303
5203	Funkce enzymů	304
5204	Vliv některých faktorů na aktivitu enzymů	305
5205	Regulace enzymové aktivity	306
5300	ENERGETIKA BIOCHEMICKÝCH PROCESŮ	307
5301	Rozdělení organismů podle typu metabolismu	307
5302	Fotosyntéza	307

5303	Energetika heterotrofních buněk	308
5304	Respirační řetězec	309
5305	Oxidační (aerobní) fosforylace	311
5400	METABOLISMUS SACHARIDŮ	311
5401	Odbourávání sacharidů	311
5402	Glykolýza	311
5403	Citrátový cyklus	312
5404	Kvašení (fermentace)	313
5405	Regulace metabolismu	314
5500	METABOLISMUS LIPIDŮ	315
5501	Funkce lipidů	315
5502	Mobilizace lipidů	315
5503	Oxidace mastných kyselin	317
5504	Syntéza mastných kyselin	317
5505	Vztah metabolismu lipidů a sacharidů	317
5600	NUKLEOVÉ KYSELINY A SYNTÉZA BÍLKOVIN	318
5601	Biochemická podstata genu	318
5602	Struktura nukleových kyselin	319
5603	Molekulární základ dědičnosti	322
5604	Replikace	324
5605	Transkripce	324
5606	Translace	324
5700	BÍLKOVINY A JEJICH METABOLISMUS	324
5701	Složení a funkce bílkovin	324
5702	Aminokyseliny	325
5703	Primární struktura bílkovin	325
5704	Trojrozměrná struktura bílkovin	327
5705	Metabolismus bílkovin	330
6000	OSOBNOSTI VÝZNAMNÉ PRO ROZVOJ CHEMIE	
	(M. Svobodová)	333
	Rejstřík (M. Svobodová)	349