

ÚVOD	3
1. PŘEDMĚT STUDIA CHEMIE	4
2. VÝVOJ CHEMIE	5
3. EMPIRICKÉ ZÁKONY CHEMIE	6
4. HMOTNOST A ENERGIE, MNOŽSTVÍ A SLOŽENÍ LÁTEK	7
5. VYJADŘOVÁNÍ SLOŽENÍ SOUSTAV	8
6. VLASTNOSTI LÁTEK A POLÍ	9
6.1. Korpuskulární vlastnosti polí	9
6.2. Vlnové vlastnosti látek	10
7. SUBATOMÁRNÍ STRUKTURA LÁTKY	11
7.1. Interakce částic	11
7.2. Elementární částice	11
8. STAVBA ATOMU	12
8.1. Jádro atomu	13
8.1.1. Jaderné síly	13
8.1.2. Modely jádra	13
8.1.3. Vazebná energie a stabilita jádra	14
8.1.4. Radioaktivita a jaderné přeměny	15
8.1.5. Kinetika radioaktivní přeměny	17
8.1.6. Jaderné reakce	18
8.1.7. Přírodní nuklidy	20
8.1.8. Biologické účinky záření	21
8.1.9. Aktivita, expozice a dávky záření	22
8.2. Obal atomu	23
8.2.1. Kvantová čísla	25
8.2.2. Způsoby znázorňování orbitalů	27
8.2.3. Pravidla pro výstavbu obalu atomu	30
8.2.4. Periodický zákon a stavba obalu	30
8.2.5. Periodicita fyzikálních a chemických vlastností prvků	32
9. CHEMICKÁ VAZBA A STRUKTURA IZOLOVANÝCH MOLEKUL	33
9.1. Vznik chemické vazby	33
9.2. Kovalentní vazba	34
9.3. Polarita chemické vazby	42
9.4. Iontová vazba	42

	str.
9.5. Vazba v koordinačních sloučeninách	44
9.6. Delokalizované vazby	44
9.7. Kovová vazba	46
9.8. Slabé vazebné interakce	47
9.9. Znázorňování chemických vazeb a chemické vzorce	48
10. SKUPENSKÉ STAVY LÁTEK	50
10.1. Plynné skupenství	51
10.1.1. Stavové chování reálných plynů	53
10.1.2. Expanze plynů do vakua	54
10.1.3. Zkapalňování plynů a kritický stav	54
10.2. Kapalně skupenství	54
10.2.1. Tenze pára nad kapalinou	55
10.2.2. Povrchové napětí kapalin	56
10.2.3. Viskozita kapalin	58
10.3. Pevně skupenství	59
10.4. Struktura biopolymerů	60
11. ÚVOD DO STUDIA TERMODYNAMIKY	63
11.1. První věta termodynamiky	65
11.1.1. Aplikace první věty termodynamiky	68
11.2. Termochemie	69
11.2.1. Termochemické zákony	70
11.3. Druhá věta termodynamiky	71
11.3.1. Entropie, pravděpodobnost a uspořádanost systému	74
11.3.2. Biologické systémy a druhá věta termodynamiky	75
11.3.3. Druhá věta termodynamiky a kvalita energie	75
11.4. Helmholtzova a Gibbsova energie	75
11.5. Třetí věta termodynamiky	79
11.6. Chemický a elektrický potenciál	79
11.7. Bioenergetika	82
11.8. Rovnovážné stavy	83
11.8.1. Fázové rovnováhy a Gibbsův zákon fází	83
11.8.2. Soustava kapalina - plyn	84
11.8.3. Rovnováha mezi kapalnou a plynnou fází u zředěných roztoků	85
11.8.4. Osmotická rovnováha	86
11.8.5. Rozdělovací rovnováha	87
11.8.6. Rovnováha na fázovém rozhraní	88

	str.
11.8.7. Elektrochemický potenciál jako míra biologické rovnováhy - Nernstův a Donnanův potenciál	89
11.8.8. Chemická rovnováha	90
12. CHEMICKÁ KINETIKA	92
12.1. Reakční rychlost	94
12.1.1. Závislost reakční rychlosti na koncentraci	94
12.1.2. Závislost reakční rychlosti na teplotě	95
12.1.3. Molekularita a řád reakce	98
12.2. Formální kinetika	99
12.3. Katalýza	103
12.4. Základy enzymové kinetiky	103
13. ROZTOKY A ROZTOKY ELEKTROLYTŮ	107
13.1. Roztoky elektrolytů	108
13.2. Součinn rozpustnosti	110
13.3. Protolytické reakce	112
13.3.1. Protolytické rovnováhy ve vodném prostředí	113
13.3.2. Konstanty kyselosti a zásaditosti	114
13.3.3. Výpočty pH	115
13.4. Lewisova teorie kyselin a zásad	118
14. KOMPLEXOTVORNÉ REAKCE	118
15. OXIDAČNĚ REDUKČNÍ DĚJE	119
15.1. Termodynamika článku	120