

Obsah	3
Předmluva	7
1. Chemická termodynamika	9
1.1. První věta termodynamiky	9
1.1.1. Izotermické a adiabatické procesy	10
1.1.2. Vnitřní energie ideálního plynu	11
1.1.2.1. Práce plynu při izotermické expanzi nebo kompresi plynu	11
1.1.2.2. Práce při reverzibilním a ireverzibilním procesu	12
1.1.2.3. Izochorické ohřívání plynu, tepelná kapacita c_v	13
1.1.2.4. Izobarické ohřívání, tepelná kapacita c_p , entalpie	14
1.1.2.5. Vztah mezi ΔU a ΔH	15
1.2. Termochemie	16
1.2.1. Reakční tepla	16
1.2.2. Termochemické zákony	17
1.2.3. Tepla slučovací a spalná	18
1.2.4. Závislost reakčního tepla na teplotě	19
1.2.5. Tepelné zbarvení skupenských přeměn	20
1.2.6. Tepla rozpouštěcí a zředňovací	21
1.2.7. Výpočet reakčního tepla z vazebných energií	22
1.3. Druhá věta termodynamiky	23
1.3.1. Pojem entropie	24
1.3.2. Helmholtzova a Gibbsova funkce	26
1.3.3. Kritéria termodynamické rovnováhy	28
1.4. Třetí věta termodynamiky	29
2. Samovolnost chemických dějů, fázové rovnováhy	30
2.1. Chemický potenciál	30
2.2. Podmínky rovnováhy v heterogenní soustavě	31
2.2.1. Gibbsův zákon fází	32
2.3. Fázové rovnováhy v jednosložkových soustavách	33
2.3.1. Clausiova-Clapeyronova rovnice	34
2.4. Fázové rovnováhy dvousložkových systémů	36
2.4.1. Ideální a reálné roztoky	37
2.4.2. Rovnováha kapalina – pára	37
2.4.2.1. Raoultův zákon	38
2.4.2.2. Snížení tenze páry nad roztokem	39
2.4.2.3. Zvýšení bodu varu roztoků	40
2.4.2.4. Snížení bodu tuhnutí	41
2.4.2.5. Osmotický tlak	42
2.4.2.6. Koligativní vlastnost	42
2.4.3. Rovnováha mezi kapalnou a pevnou fází, rozpustnost tuhých látek	43
2.4.3.1. Soustavy, kde složky netvoří v tuhé fázi směsné krystaly	44
2.4.3.2. Soustavy, kde složky tvoří v tuhé fázi homogenní roztoky	47
2.4.3.3. Soustavy tvořící v tuhé fázi sloučeninu	48

2.4.4. Rozpustnost plynů v kapalinách – Henryho zákon -----	48
2.4.5. Soustava kapalina – kapalina -----	50
2.4.5.1. Dvě kapaliny neomezeně mísitelné, destilace -----	50
2.4.5.2. Omezeně mísitelné kapaliny -----	54
2.4.5.3. Prakticky nemísitelné kapaliny, přehánění s vodní parou -----	56
2.5. Třísložkové soustavy -----	57
2.5.1. Tři omezeně mísené kapaliny -----	58
2.5.2. Rozdělení látky mezi dvě nemísitelné kapaliny, Nernstův rozdělovací zákon -----	59
2.6. Rovnováhy na fázových rozhraních -----	60
2.6.1. Adsorpční izotermy -----	61
3. Chemické rovnováhy -----	63
3.1.1. Rovnovážná konstanta a afinita reakce -----	63
3.1.2. Rovnovážný stupeň konverze -----	65
3.1.3. Le Chateliérův princip -----	65
3.1.3.1. Vliv teploty na rovnovážný stupeň konverze -----	65
3.1.3.2. Vliv katalyzátoru na rovnováhu -----	66
4. Reakční kinetika -----	67
4.1. Klasifikace chemických reakcí -----	67
4.1.1. Molekularita a mechanismus chemické reakce -----	67
4.1.2. Reakční rychlost -----	69
4.1.3. Řád reakce -----	70
4.2. Izolované reakce -----	70
4.2.1. Reakce nultého řádu -----	70
4.2.2. Reakce prvního řádu -----	72
4.2.3. Reakce druhého řádu -----	73
4.2.4. Reakce pseudomonomolekulární -----	75
4.2.5. Reakce n-tého řádu -----	76
4.3. Určení řádu reakce -----	77
4.4. Simultánní reakce -----	78
4.4.1. Bočné reakce -----	79
4.4.2. Následné reakce -----	80
4.4.3. Reakce zvrátané -----	82
4.5. Teorie chemické kinetiky -----	83
4.5.1. Závislost reakční rychlosti na teplotě -----	83
4.5.2. Význam parametrů v Arrheniově rovnici -----	84
4.5.3.1. Klasická kolizní teorie reakčních rychlostí -----	85
4.5.3.2. Teorie absolutních reakčních rychlostí -----	85
4.6. Vliv katalyzátoru na rychlost chemické reakce -----	87
4.6.1. Homogenní katalýza -----	88
4.6.2. Heterogenní katalýza -----	89
4.6.2.1. Kontaktní katalýza -----	90
4.6.2.2. Selektivní katalýza -----	90

5. Elektrochemie	92
5.1. Roztoky elektrolytů	92
5.1.1. Elektrolytická disociace	92
5.1.2. Elektrolyza	93
5.1.3. Faradayovy zákony	94
5.1.4. Vodivost elektrolytů	95
5.1.5. Zákon o nezávislém putování iontů	97
5.1.6. Pohyblivosti iontů a převodová čísla	99
5.1.7. Měření vodivosti elektrolytů	100
5.1.8. Využití konduktometrických měření	101
5.1.9. Silné elektrolyty	103
5.2. Rovnováhy v roztocích elektrolytů	105
5.2.1. Součin rozpustnosti	105
5.2.2. Disociační konstanta	106
5.2.3. Teorie kyselin a zásad	108
5.2.4. Disociace vody, <i>pH</i>	110
5.2.5. Vztahy pro výpočet <i>pH</i> v roztocích	111
5.2.6. Amfolity	117
5.2.7. Acidobazické indikátory	119
5.3. Elektroodové potenciály, galvanické články	120
5.3.1. Vznik elektroodového potenciálu, Nernstova rovnice	120
5.3.2. Tabelace elektroodových potenciálů	122
5.3.3. Typy elektrood	123
5.3.4. Galvanické články	129
5.3.5. Měření elektromotorického napětí článků	132
5.3.6. Využití potenciometrických měření	133
5.3.7. Vztah mezi elektromotorickým napětím článku a Gibbsovou energií	136
5.3.8. Polarizace elektrood	137
5.3.9. Polarografie a voltamperometrie	138
6. Struktura a vlastnosti látek	141
6.1. Vazebné a nevazebné interakce	141
6.1.1. Van der Waalsovy síly	141
6.1.2. Vodíková vazba	141
6.1.3. Hydrofobní interakce	142
6.1.4. Porovnání jednotlivých interakcí	143
6.2. Stavby hmoty, jejich popis a změny stavů hmoty	144
6.2.1. Stavby hmoty	144
6.2.2. Charakteristika jednotlivých stavů hmoty	144
6.2.3. Popis jednotlivých stavů hmoty	145
6.2.4. Polymorfie a izomorfie	147
6.2.5. Kapalné krystaly, izotropie, anizotropie	148
6.3. Fyzikálně chemické vlastnosti látek	150
6.3.1. Elektrické vlastnosti	151
6.3.2. Optické vlastnosti	153
Seznam použité literatury	172