

## OBSAH

---

### 7. ZÁKLADY KINETICKÉ TEORIE A TRANSPORTNÍ JEVY

7.1	Maxwellovo rozdělení rychlostí molekul .....	7
7.2	Výpočet nejpravděpodobnější, střední a střední kvadratické rychlosti molekul.....	8
7.3	Výpočet střední volné dráhy .....	9
7.4	Stanovení tlaku nasycených par Knudsenovou metodou .....	9
7.5	Výpočet počtu vzájemných srážek molekul .....	10
7.6	Výpočet srážkového průměru z viskozity plynu .....	11
7.7	Určení koeficientu samodifuze a tepelné vodivosti z viskozity .....	11
	ÚLOHY .....	12
	VÝSLEDKY .....	13

### 8. ELEKTROCHEMIE

#### TRANSPORTNÍ JEVY V ROZTOCÍCH ELEKTROLYTŮ

8.1	Faradayův zákon .....	15
8.2	Převodová čísla I.....	16
8.3	Převodová čísla II.....	18
8.4	Stanovení molární elektrické vodivosti .....	19
8.5	Absolutní rychlosti iontů.....	19
8.6	Stanovení součinu rozpustnosti z vodivostních měření.....	20
8.7	Výpočet disociační konstanty z vodivostních měření .....	22

<b>GALVANICKÉ ČLÁNKY</b>	
8.8	Výpočet standardního redukčního potenciálu ..... 24
8.9	Stanovení středního aktivitního koeficientu z elektromotorického napětí článku ..... 25
8.10	Výpočet rovnovážné konstanty z elektromotorického napětí článku ..... 26
8.11	Stanovení pH roztoku z elektromotorického napětí článku ..... 27
8.12	Použití galvanického článku k měření disociační konstanty slabé kyseliny ..... 27
8.13	Výpočet součinu rozpustnosti ze standardních elektrodoých potenciálů ..... 28
8.14	Chemický článek s oxidačně-redukční reakcí ..... 29
8.15	Koncentrační články s převodem ..... 30
8.16	Elektrolýza směsi kovů ..... 33
8.17	Teplotní závislost standardního elektromotorického napětí ..... 34
	ÚLOHY ..... 35
	VÝSLEDKY ..... 42

## 9. CHEMICKÁ KINETIKA

9.1	Různé vyjádření reakční rychlosti a rychlostní konstanty ..... 47
9.2	Reakce prvního řádu, radioaktivní rozpad ..... 48
9.3	Reakce druhého řádu ..... 49
9.4	Stanovení řádu reakce integrální metodou; popis kinetiky reakce pomocí aditivní vlastnosti ..... 50
9.5	Stanovení řádu reakce metodou poločasů ..... 52
9.6	Stanovení dílčího řádu reakce diferenciální metodou ..... 53
9.7	Stanovení řádu reakce pomocí Ostwaldovy izolační metody ..... 54
9.8	Teplotní závislost rychlostní konstanty ..... 56
9.9	Bočné reakce ..... 56
9.10	Vratné reakce ..... 58
9.11	Následné reakce ..... 59
9.12	Kinetika složité řetězové reakce ..... 61
9.13	Kvantový výtěžek fotoreakce ..... 62
9.14	Řetězové reakce vyvolané zářením ..... 63
9.15	Řešení průtočného izotermického ideálně míchaného reaktoru ..... 64
9.16	Řešení průtočného izotermického reaktoru s pístovým tokem ..... 65
9.17	Homogenní katalýza - acidobázická katalýza ..... 66
	ÚLOHY ..... 68
	VÝSLEDKY ..... 78

## 10. FÁZOVÉ ROVNOVÁHY

10.1	Aplikace Gibbsova fázového ..... 84
10.2	Vliv tlaku na teplotu tání. $\Delta S$ a $\Delta G$ tuhnutí ..... 84
10.3	Výpočet teploty varu z Clausiovy-Clapeyronovy rovnice ..... 85
10.4	Výpočet výparného tepla ze závislosti tlaku nasycených par na teplotě ..... 86
10.5	Výpočet trojného bodu ..... 87
10.6	Výpočet rovnovážných složení kapaliny a páry za konstantní teploty u směsi, která se řídí Raoultovým zákonem ..... 88

10.7	Výpočet normální teploty varu směsi .....	90
10.8.	Určení aktivitních koeficientů a aktivit složek na základě údajů o rovnováze kapalina-pára .....	91
10.9.	Aplikace závislosti aktivitních koeficientů na složení u systému s azeotropickým bodem .....	92
10.10	Kombinace Clausiovy-Clapeyronovy rovnice s látkovou bilancí .....	94
10.11	Aplikace Raoultova zákona na ternární směsi .....	95
10.12	Výpočet Henryho konstanty, Bunsenova a Ostwaldova absorpčního koeficientu z experimentálních dat .....	96
10.13	Odhad rozpustnosti plynu při jeho podkritické teplotě .....	97
10.14	Výpočet rozpouštěcí entalpie ze závislosti rozpustnosti plynu na teplotě .....	97
10.15	Vliv solí na rozpustnost plynu .....	98
10.16	Výpočet koncentrace CO <sub>2</sub> ve vodě v sifonové láhvi .....	99
10.17	Použití pákového pravidla u rovnováhy ℓ-ℓ v binárním systému .....	100
10.18	Výpočet teploty varu a složení parní fáze p i p ehán ní vodní parou .....	100
10.19	Aplikace závislosti aktivitního koeficientu na složení u omezeně mísitelných látek .....	102
10.20	Extrakce fenolu z vody butylacetátem .....	103
10.21	Výpočet rozpustnosti naftalenu v benzenu .....	104
10.22	Vzájemná rozpustnost naftalenu a benzenu, výpočet eutektické teploty .....	104
10.23	Vliv neideálního chování kapalné fáze na rozpustnost látek .....	105
10.24	Závislost rozpustnosti KCl ve vodě na teplot .....	106
10.25	Vzájemná rozpustnost ve směsi KCl+NaCl+H <sub>2</sub> O .....	106
10.26	Výpočet koligativních vlastností .....	108
10.27	Výpočet stupně disociace z ebullioskopických údajů .....	109
ÚLOHY	.....	110
VÝSLEDKY	.....	124

## 11. STRUKTURA A VLASTNOSTI MOLEKUL

11.1	Neumannovo - Koppovo pravidlo .....	131
11.2	Parachor .....	131
11.3	Molární refrakce .....	132
11.4	Výpočet polarizovatelnosti nepolární molekuly .....	133
11.5	Výpočet dipólového momentu plynné látky .....	134
11.6	Výpočet dipólového momentu kapalné látky .....	135
11.7	Výpočet vlnové délky hmotnostních vln .....	137
11.8	Částice v krabici .....	138
11.9	Atomová spektra .....	139
11.10	Rentgenová spektra .....	140
11.11	Rotační spektra .....	140
11.12	Výpočet silové konstanty molekuly z vibračního spektra .....	141
11.13	Výpočet disociační entalpie z vibračního spektra .....	142
ÚLOHY	.....	143
VÝSLEDKY	.....	146

## 12. FÁZOVÁ ROZHRAŇÍ A KOLOIDNÍ CHEMIE

### FÁZOVÁ ROZHRAŇÍ

12.1	Youngova-Laplaceova rovnice, kapilární elevace a deprese .....	149
12.2	Kelvinova rovnice - tlak páry nad zakřiveným rozhraním .....	150
12.3	Rovnováha tuhá fáze-kapalina .....	150
12.4	Rovnováha mezi třemi kapalnými fázemi .....	151
12.5	Kondenzovaný povrchový film .....	152
12.6	Plynný povrchový film .....	153
12.7	Adsorpce na pohyblivých rozhraních - definice relativní adsorpce .....	154
12.8	Adsorpce z plynné fáze na tuhém povrchu .....	156
12.9	Adsorpce z roztoků na tuhých adsorbentech .....	157
	ÚLOHY .....	158
	VÝSLEDKY .....	162

## 13. DISPERZNÍ SOUSTAVY

13.1	Rozdělovací funkce .....	163
13.2	Rychlost sedimentace v gravitačním poli .....	164
13.3	Sedimentační rovnováha v gravitačním poli .....	164
13.4	Rychlost sedimentace v ultracentrifuze .....	166
13.5	Sedimentační rovnováha v ultracentrifuze .....	167
13.6	Osmotický tlak koloidních systémů .....	168
13.7	Membránové rovnováhy .....	169
13.8	Membránová hydrolyza .....	170
13.9	Viskozita disperzních systémů .....	171
	ÚLOHY .....	173
	VÝSLEDKY .....	175

## TABULKY

<i>Tabulka I</i>	Základní fyzikální konstanty .....	177
<i>Tabulka II</i>	Standardní atomové hmotnosti prvků .....	178
<i>Tabulka III</i>	Limitní molární vodivosti iontů .....	181
<i>Tabulka IV</i>	Teplotní závislost potenciálu kalomelové elektrody .....	181
<i>Tabulka V</i>	Standardní redukční elektrodové potenciály při 25 °C Elektrody prvního druhu .....	182
<i>Tabulka VI</i>	Standardní redukční elektrodové potenciály při 25 °C Elektrody druhého druhu .....	183
<i>Tabulka VII</i>	Standardní redukční elektrodové potenciály při 25 °C Oxidačně redukční elektrody .....	184
<i>Tabulka VIII</i>	Kritické veličiny látek .....	185
<i>Tabulka IX</i>	Konstanty Antoineovy rovnice .....	187
<i>Tabulka X</i>	Hodnoty příspěvků k molárnímu objemu při 20 °C .....	189
<i>Tabulka XI</i>	Hodnoty příspěvků k molární refrakci při 20 °C .....	189
<i>Tabulka XII</i>	Hodnoty příspěvků k parachoru .....	189