O B S A H

Strana

1. Úvod 7

2. Některé základní pojmy a definice 9
2.1 Fyzikální veličiny a jednotky 9
2.2 Základní pojmy a definice ve fyzikální chemii 10

3. Stavba atomů a stavba molekul 11
3.1 Stavba atomů 11
3.1.1 Stavební částice jádra atomu 11
3.1.2 Radioaktivita atomů 12
3.1.3 Elektronový obal atomu 14
3.1.4 Atom z hlediska vlnové mechaniky 15
3.1.5 Výstavba elektronového obalu atomu a jeho zákonitosti 16
3.2 Stavba molekul 17
3.2.1 Vazba kovalentní 17
3.2.2 Vazba iontová 19
3.2.3 Nekovalentní interakce 19
3.2.4 Chemická vazba v krystalech 21
3.3 Interakce elektromagnetického záření s hmotou 22
3.3.1 Lom světla 23
3.3.2 Optická aktivita 24
3.3.3 Absorpce světla 25
3.3.4 Atomová a molekulová spektra 26
3.3.5 Sekundární světelné záření 28
3.3.6 Fotochemie 28

4. Skupenské stavy hmoty 32
4.1 Plyny 32
4.1.1 Ideální plyn 32
4.1.2 Reálné plyny 34
4.2 Kapaliny 35
4.2.1 Viskozita kapalin 35
4.2.2 Povrchové napětí kapalin 37
4.2.3 Tlak nasycené páry a bod varu kapalin 38
4.3 Tuhé látky 38
4.3.1 Krystalová struktura a její studium 39
4.3.2 Izomorfie, polymorfie, tání a sublimace 40

5. Základy chemické termodynamiky, její význam a cíl 42
5.1 Základní pojmy a definice 42
5.2 První věta termodynamiky 43
5.2.1 Termochemie 45
5.3 Druhá věta termodynamiky 46
5.3.1 Entropie a její význam 47
5.4 Kritéria samovolnosti průběhu a rovnováhy dějů 48
5.4.1 Gibbsova a Helmholtzova energie 49
5.5 Termodynamika irreverzibilních dějů 49

6. Základy reakční kinetiky 52
6.1 Základní pojmy reakční kinetiky 52
6.2 Teorie reakční rychlosti 54
6.3 Katalýza 56
6.4 Enzymové reakce 57

7. Chemické rovnováhy 60
7.1 Mobilní rovnováha a zákon Guldbergův-Waagův 60
7.2 Stupeň konverze a jeho změny 61

8. Rovnováhy v roztocích elektrolytů 62
8.1 Slabé elektrolyty 62
8.1.1 Rovnováhy v roztocích slabých elektrolytů 62
8.1.2 Disociace vody a pH 63
8.1.3 Hydrolýza solí 65
8.1.4 Pufry 66
8.2 Silné elektrolyty 68
8.2.1 Produkt rozpustnosti omezeně rozpustných solí 69
8.2.2 Komplexní elektrolyty 70
8.3 Modernější názory na disociaci elektrolytů 71
8.3.1 Obecná teorie kyselin a zásad 71
8.3.2 Dipolární ionty 73
8.4 Roztoky biopolymérů 75

9. Průchod elektrického proudu v roztocích elektrolytů 77
9.1 Elektrolýza 77
9.1.1 Význam elektrolýzy pro ochranu životního prostředí ... 79
9.2 Vodivost elektrolytů 81
9.2.1 Praktické použití měření vodivosti 83

10. Rovnováhy mezi elektrodou a roztokem 85
10.1 Elektromotorické napětí a elektrodový potenciál 85
10.1.1 Měření rovnovážného napětí a jeho praktické využití. 87
10.2 Typy elektrod 87
10.2.1 Elektrody prvního a druhého druhu 88
10.2.2 Elektrody redukčně oxidační 89
10.2.3 Elektrody iontově selektivní 90
10.3 Galvanické články jako zdroje elektrické energie 93
10.3.1 Galvanické články primární a sekundární 93
10.3.2 Palivové články 94
10.3.3 Význam elektrochemických zdrojů pro ochranu životního prostředí 95
10.3.4 Vodík jako palivo budoucnosti 96
10.4 Koroze 97

11. Fázové rovnováhy 99
11.1 Rovnovážné stavy a chemický potenciál 99
11.2 Jednosložkové soustavy 100

Strana

11.3 Dvousložkové soustavy 101
11.4 Třísložková soustava 102

12. Adsorpční rovnováhy 104
12.1 Povaha adsorpce 104
12.2 Adsorpční izotermy 104
12.3 Praktické využití adsorpce 105

13. Koloidní soustavy 107
13.1 Koloidní roztoky 107
13.1.1 Soly lyofilní a lyofobní 109
13.1.2 Ultrafiltrace, dialýza a elektroforéza 111
13.2 Aerosoly 113
13.3 Pěny 114
13.4 Emulze 114
13.5 Gely 115

14. Literatura 117

15. Rejstřík 119