

Laboratorní cvičení z fyzikální chemie

Úvod

1. Obecná část

1.1. Vedení protokolů	3
1.2. Zpracování naměřených hodnot, sestavení tabulek	3
1.3. Sestrojování grafů, verifikace funkcí	4
1.4. Vyhodnocení chyb, zpracování výsledků	5

2. Praktická část

2.1. Fyzikálně - chemické vlastnosti látek	6
2.1.1. Stanovení relativních molekulových hmotností látek	6
2.1.1.1. Kryoskopické stanovení relativní molekulové hmotnosti látek: Rastova metoda	8
2.1.1.2. Stanovení relativní molekulové hmotnosti látek kryoskopicky podle Beckmanna	10
2.1.1.3. Stanovení relativní molekulové hmotnosti makromolekulárních látek viskozimetricky	11
2.1.2. Stanovení viskozity kapalin Ubbelohdovým viskozimetrem	14
2.1.3. Stanovení viskozity kapalin Ostwaldovým viskozimetrem	16
2.1.4. Stanovení povrchového napětí kapalin stalagmometricky	17
2.1.5. Stanovení adsorpční izotermy	19
2.2. Reakční kinetika	22
2.2.1. Rozpad komplexu $[\text{Mn}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ jako reakce I. řádu	23
2.2.2. Zmýdelnění octanu etylnatého v kyselém prostředí jako reakce I. řádu	24
2.2.3. Zmýdelnění esterů v alkalickém prostředí jako reakce II. řádu	26
2.2.4. Studium kinetiky jodace acetonu	28
2.3. Optické vlastnosti molekul	30
2.3.1. Absorpční spektrofotometrie	30
2.3.1.1. Stanovení absorpčního spektra dané látky ve viditelné oblasti	30
2.3.1.2. Spektrofotometrické stanovení disociační konstanty acidobazického indikátoru	31
2.3.2. Molární refrakce	33
2.3.2.1. Stanovení molární refrakce čistých kapalin	35
2.3.2.2. Identifikace pevné látky	35
2.3.2.3. Kvantitativní analýza dvousložkové kapalně směsi	36

2.4. Termodynamika	38
2.4.1. Rovnováha kapalina-pára ve dvousložkových soustavách	38
2.4.1.1. Stanovení destilační křivky	39
2.4.2. Fázové rovnováhy v kondenzovaných soustavách	40
2.4.2.1. Stanovení fázového diagramu dvousložkové soustavy	41
2.4.2.2. Stanovení fázového diagramu tříložkové soustavy	43
2.4.3. Rozdělovací koeficient	44
2.4.3.1. Stanovení rozdělovacího koeficientu jodu mezi organickým rozpouštědlem a vodou	45
2.4.4. Chemické rovnováhy	47
2.4.4.1. Stanovení chemické rovnováhy vratné oxidačně - redukční reakce	48
2.5. Elektrochemie	50
2.5.1. Vodivost elektrolytů	50
2.5.1.1. Stanovení molární vodivosti silného elektrolytu	51
2.5.2. Stanovení součinu rozpustnosti binárního elektrolytu	52
2.5.3. Stanovení disociační konstanty slabé jednosytné kyseliny	54
2.5.4. Potenciometrické stanovení disociačních konstant kyselin a zásad	55
Seznam použité literatury	57

Úvod

Skripta jsou určena posluchačům chemie pedagogické fakulty jako pomůcka pro laboratorní cvičení z fyzikální chemie. Skripta jsou rozdělena na dvě části, část obecnou a část praktickou. V obecné části jsou shrnuty zásady správného zpracování naměřených dat. Část praktická zahrnuje úlohy, které je možné technicky realizovat na katedře chemie a didaktiky chemie a které mohou budoucí učitelé chemie využít ve své praxi.

Na tomto místě bych chtěla poděkovat recenzentům prof. RNDr. Jaroslavu Vulterinovi, DrSc., a Ing. Františku Kvasničkovi, CSc. za pečlivé přečtení rukopisu a jejich cenné připomínky, které pomohly odstranit některé nejasnosti v původním textu.