

Obsah

Úvod	7
ČÁST A – SEMINÁRNÍ	9
1. Názvosloví anorganických sloučenin	9
1.1 Názvy a značky prvků	9
1.2 Vzorce sloučenin	9
1.3 Obecné zásady anorganického názvosloví	10
1.3.1 Oxidační číslo	11
1.3.2 Oxidy	12
1.3.3 Ionty a atomové skupiny	13
1.3.3.1 Kationty	13
1.3.3.2 Anionty	13
1.3.4 Hydroxidy	13
1.3.5 Binární sloučeniny s vodíkem, bezkyslíkaté kyseliny a jejich soli	13
1.3.6 Oxokyseliny a jejich soli	14
1.3.6.1 Oxokyseliny	14
1.3.6.2 Soli oxokyselin	16
1.3.7 Peroxokyseliny	17
1.3.8 Thiokyseliny	18
1.3.9 Podvojně a smíšené soli	18
1.3.10 Krystalosolváty	18
1.3.11 Koordinační sloučeniny	18
2. Základní chemické pojmy	23
3. Chemické rovnice	27
3.1 Reakce, při kterých nedochází ke změně oxidačních čísel zúčastněných prvků	27
3.1.1 Rovnice molekulové	27
3.1.2 Rovnice iontové	28
3.2 Reakce, ve kterých dochází ke změně oxidačních čísel zúčastněných prvků	29
3.2.1 Rovnice molekulové	29
3.2.2 Rovnice iontové	34
4. Stechiometrické výpočty	37
5. Roztoky	43
5.1 Složení roztoků	43
5.2 Úprava složení a směšování roztoků	44
6. Elektrolytická disociace, hydrolyza solí, výpočty pH	57
6.1 Elektrolytická disociace	57
6.2 Hydrolyza solí	59
6.3 Výpočty pH roztoků	63
6.4 pH roztoků silných kyselin a silných zásad	64
6.5 pH roztoků slabých kyselin a slabých zásad	67
7. Výpočty v analytické chemii	71
7.1 Vážková analýza	71
7.2 Titrační stechiometrie	74
8. Vzorové testy	81
ČÁST B – LABORATORNÍ	91
9. Bezpečnost práce v chemické laboratoři	91
10. Vybavení chemické laboratoře	93
11. Organizace práce v laboratoři, vzorový protokol	97
12. Program laboratorních cvičení, praktické návody k jednotlivým úlohám	101
1. cvičení: <u>Seznámení s laboratoří</u>	102
<u>Laboratorní práce:</u> Demonstrace základních operací v chemické laboratoři	102
2. cvičení: <u>Anorganická preparace</u>	102
<u>Laboratorní práce:</u> Příprava chloridu, dusičnanu a síranu draselného reakcí příslušné kyseliny s hydroxidem draselným	102

	<u>Alternativní práce: Příprava chloridu, dusičnanu nebo síranu draselného neutralizací kyselin uhličitánem draselným (potaší)</u>	103
3.	<u>cvičení: Příprava anorganických roztoků zadané koncentrace a jejich úprava</u>	103
	<u>Laboratorní práce: Příprava roztoku hydroxidu draselného o dané molární koncentraci, jeho úprava na roztok o dané procentuální koncentraci, kontrola správnosti přípravy pomocí změřené hustoty</u>	104
	<u>Laboratorní práce: Příprava roztoku hydroxidu sodného o dané procentuální koncentraci, jeho úprava na roztok o dané molární koncentraci, kontrola správnosti přípravy pomocí změřené hustoty</u>	104
	<u>Laboratorní práce: Příprava roztoku kyseliny chlorovodíkové, zjištění jeho koncentrace pomocí hustoty a úprava na roztok o dané molární koncentraci</u>	105
4.	<u>cvičení: Vážení</u>	105
	<u>Laboratorní práce: Vážení drobných předmětů na analytických vahách</u>	105
5.	<u>cvičení: Gravimetrie</u>	105
	<u>Laboratorní práce: Gravimetrické stanovení železa jako Fe_2O_3</u>	106
	<u>Alternativní úloha: Gravimetrické stanovení chloridů jako $AgCl$</u>	106
6.	<u>cvičení: Příprava odměrných roztoků kyselin a hydroxidů a jejich standardizace</u>	107
	<u>Laboratorní práce: Příprava a standardizace odměrných roztoků HCl, H_2SO_4 a $NaOH$</u>	107
7.	<u>cvičení: Destilační stanovení dusíku</u>	108
	<u>Laboratorní práce: Destilační stanovení amoniakálně vázaného dusíku</u>	108
8.	<u>cvičení: Manganometrie</u>	109
	<u>Laboratorní práce: Standardizace odměrného roztoku manganistanu draselného</u>	110
	<u>Laboratorní práce: Manganometrické stanovení železa</u>	111
9.	<u>cvičení: Jodometrie</u>	111
	<u>Laboratorní práce: Jodometrické stanovení formaldehydu</u>	111
	<u>Laboratorní práce: Stanovení aktivního chlóru v chlorovém vápně</u>	112
10.	<u>cvičení: Komplexotvorné titrace</u>	112
	<u>Laboratorní práce: Standardizace odměrného roztoku Chelatonu 3 na zinečnatou sůl</u>	113
	<u>Laboratorní práce: Komplexometrické stanovení vápníku, hořčíku a celkové tvrdosti vody</u>	113
11.	<u>cvičení: Argentometrie</u>	114
	<u>Laboratorní práce: Standardizace odměrného roztoku dusičnanu stříbrného</u>	116
	<u>Laboratorní práce: Argentometrické stanovení chloridů v tuhém vzorku podle Mohra</u>	117
	<u>Laboratorní práce: Argentometrické stanovení chloridových a bromidových iontů vedle sebe při potenciometrické indikaci bodu ekvivalence</u>	117
12.	<u>cvičení: Potenciometrie</u>	118
	<u>Laboratorní práce: Příprava roztoku o daném pH</u>	118
	<u>Laboratorní práce: Měření pH potenciometricky</u>	119
	<u>Alternativní úloha: Stanovení dusičnanů iontově selektivní elektrodou (ISE)</u>	120
13.	<u>cvičení: Konduktometrie</u>	121
	<u>Laboratorní práce: Stanovení odporové konstanty vodivostní nádoby</u>	121
	<u>Laboratorní práce: Kontrola kvality destilované vody a stanovení obsahu solí v minerální vodě</u>	121
	<u>Alternativní úloha: Stanovení kyseliny octové ve vzorku octa</u>	122
14.	<u>cvičení: Optické metody</u>	122
	<u>Laboratorní práce: Fotometrické stanovení železnatých iontů po reakci s o-fenantrolinem</u>	123
	<u>Alternativní úloha: Fotometrické stanovení celkového železa po reakci s kyselinou sulfosalicylovou</u>	123
13.	Tabulky	125
14.	Seznam použité literatury	129