

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Úvod .....                                                             | 7  |
| 1.1 Příprava na cvičení a jeho provedení .....                           | 7  |
| 1.2 Laboratorní protokol .....                                           | 7  |
| 1.3 Osobní pomůcky pro práci v laboratoři .....                          | 8  |
| 2 Základy bezpečnosti v chemické laboratoři .....                        | 8  |
| 2.1 Laboratorní řád .....                                                | 9  |
| 2.2 Protipožární ochrana .....                                           | 10 |
| 2.3 Hašení požáru v laboratoři .....                                     | 11 |
| 2.4 První pomoc při úrazech a otravách .....                             | 12 |
| 2.5 Chemikálie .....                                                     | 13 |
| 2.6 Uchovávání chemikálií .....                                          | 13 |
| 3 Laboratorní vybavení a základní postupy .....                          | 15 |
| 3.1 Laboratorní sklo a porcelán .....                                    | 15 |
| 3.2 Laboratorní pomůcky .....                                            | 16 |
| 3.3 Sestavování aparatury .....                                          | 16 |
| 3.4 Zdroje vakua .....                                                   | 17 |
| 3.5 Zdroje tepla .....                                                   | 19 |
| 3.6 Měření teploty .....                                                 | 22 |
| 3.7 Měření objemů .....                                                  | 23 |
| 3.8 Váhy a vážení .....                                                  | 25 |
| 4 Práce se sklem .....                                                   | 27 |
| 4.1 Druhy chemického skla .....                                          | 27 |
| 4.2 Základní sklářské práce .....                                        | 29 |
| 4.3 Práce s pryžovými zátkami .....                                      | 31 |
| 5 Roztoky .....                                                          | 32 |
| 5.1 Ředění a mísení roztoků .....                                        | 33 |
| 5.2 Rozpustnost pevných látek .....                                      | 34 |
| 5.3 Odměrná analýza .....                                                | 35 |
| 5.4 Stanovení pH pro silné a slabé kyseliny a zásady a jejich soli ..... | 39 |
| 6 Filtrace a krystalizace .....                                          | 44 |
| 6.1 Zhotovování papírových filtrů .....                                  | 45 |
| 6.2 Filtrace za normálního tlaku .....                                   | 45 |
| 6.3 Filtrace za sníženého tlaku .....                                    | 47 |
| 6.4 Krystalizace .....                                                   | 48 |
| 6.5 Dekantace a promývání na filtru .....                                | 51 |
| 7 Destilace .....                                                        | 53 |
| 7.1 Odpařování .....                                                     | 54 |
| 7.2 Destilace za normálního tlaku .....                                  | 54 |
| 7.3 Vakuová destilace .....                                              | 56 |
| 7.4 Destilace (přehánění) s vodní parou .....                            | 57 |
| 8 Sublimace .....                                                        | 59 |
| 9 Stanovení teploty tání .....                                           | 60 |
| 10 Stanovení teploty varu .....                                          | 62 |
| 11 Hustota .....                                                         | 64 |
| 11.1 Měření hustoty kapalin pyknometrem .....                            | 65 |

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 11.2 Měření hustoty kapalin pomocí hustoměrů .....                         | 66  |
| 11.3 Měření hustoty pevných látek pyknometrem .....                        | 67  |
| 11.4 Měření hustoty pevných látek flotační metodou.....                    | 68  |
| 12 Sušení látek .....                                                      | 69  |
| 12.1 Sušení pevných látek.....                                             | 69  |
| 12.2 Vysoušení kapalin .....                                               | 70  |
| 12.3 Vysoušení plynů.....                                                  | 71  |
| 13 Chlazení, chladicí směsi .....                                          | 73  |
| 14 Práce s plyny.....                                                      | 75  |
| 15 Extrakce .....                                                          | 81  |
| 15.1 Extrakce pevných látek .....                                          | 81  |
| 15.2 Extrakce kapalin.....                                                 | 83  |
| 16 Chromatografie .....                                                    | 85  |
| 16.1 Papírová chromatografie .....                                         | 85  |
| 16.2 Adsorpční chromatografie .....                                        | 86  |
| 17 Přílohy .....                                                           | 89  |
| 17.1 Názvy, symboly a relativní atomové hmotnosti prvků .....              | 89  |
| 17.2 Molární hmotnosti vybraných látek .....                               | 92  |
| 17.3 Hustoty některých kovů.....                                           | 92  |
| 17.4 Hustoty vodných roztoků kyselin .....                                 | 93  |
| 17.5 Hustoty vodných roztoků zásad.....                                    | 96  |
| 17.6 Závislost hustoty vody na teplotě .....                               | 97  |
| 17.7 Disociační konstanty kyselin a zásad .....                            | 98  |
| 17.8 Závislost teploty varu vody a ethanolu na tlaku .....                 | 99  |
| 17.9 Závislost rozpustnosti vybraných anorganických látek na teplotě ..... | 100 |
| 18 Seznam použité a doporučené literatury.....                             | 102 |