

OBSAH

| | |
|--|----|
| 1. ÚVOD (Hrabálek)..... | 5 |
| 2. CHEMICKÁ LABORATOŘ A JEJÍ VYBAVENÍ (Macháček)..... | 6 |
| 3. BEZPEČNOST PRÁCE V CHEMICKÉ LABORATOŘI (Palát) | 8 |
| 4. LABORATORNÍ POTŘEBY A MATERIÁLY POUŽÍVANÉ V CHEMICKÉ LABORATOŘI | 16 |
| 4.1 SKLO, PORCELÁN, KŘEMEN (Vinšová)..... | 16 |
| 4.1.1 Sklo..... | 16 |
| 4.1.2 Porcelánové předměty..... | 20 |
| 4.1.3 Křemen..... | 21 |
| 4.2 KOREK, GUMA, UMĚLÉ HMOTY | 21 |
| 4.3 PŘEDMĚTY Z KOVU | 22 |
| 4.4 PAPÍR | 24 |
| 4.5 OSTATNÍ POMOCNÉ LÁTKY..... | 24 |
| 5. CHEMIKÁLIE A JEJICH DĚLENÍ Z HLEDISKA TOXICITY A JAKOSTI (Hrabálek) | 26 |
| 5.1 JEDY A LÁTKY ZDRAVÍ ŠKODLIVÉ | 26 |
| 5.2 ČISTOTA CHEMIKÁLIÍ..... | 26 |
| 6. ZÁKLADNÍ OPERACE PROVÁDĚNÉ V CHEMICKÉ LABORATOŘI..... | 28 |
| 6.1 VÁŽENÍ A MĚŘENÍ (Klimešová) | 28 |
| 6.1.1 Vážení | 28 |
| 6.1.2 Měření objemu kapalin..... | 30 |
| 6.1.3 Měření hustoty..... | 32 |
| 6.1.4 Měření teploty..... | 33 |
| 6.1.5 Měření tlaku..... | 34 |
| 6.2 HOMOGENIZACE (Roman)..... | 35 |
| 6.2.1 Rozpouštění..... | 35 |
| 6.2.2 Drcení a mletí..... | 35 |
| 6.2.3 Rozmělnění biologického materiálu | 37 |
| 6.3 MÍCHÁNÍ A TŘEPÁNÍ..... | 37 |
| 6.4 ZAHŘÍVÁNÍ A REGULACE TEPLOTY | 40 |
| 6.4.1 Zahřívání..... | 40 |
| 6.4.2 Regulace teploty | 43 |
| 6.5 CHLAZENÍ | 43 |
| 6.6 PRÁCE ZA ZVÝŠENÉHO TLAKU..... | 45 |
| 6.7 PRÁCE ZA SNÍŽENÉHO TLAKU..... | 45 |
| 6.8 PRÁCE S MALÝMI KVANTY LÁTEK | 47 |
| 6.9 SUŠENÍ (Hrabálek)..... | 50 |
| 7. IZOLAČNÍ A ČISTÍCÍ METODY (Hrabálek) | 53 |
| 7.1 FILTRACE, DEKANTACE, ODSTŘEĐOVÁNÍ (Vinšová) | 53 |
| 7.2 KRYSТАLIZАЦIЯ, VYSOLOVÁNÍ, SRÁŽENÍ | 56 |
| 7.2.1 Výběr rozpouštědla:..... | 57 |
| 7.2.2 Pokusy o krystalizaci:..... | 57 |

| | |
|--|-----|
| 7.2.3 Metody krystalizace: | 58 |
| 7.2.4 Krystalizace malých množství | 59 |
| 7.3 DESTILACE A ODPAŘOVÁNÍ (<i>Hrabálek</i>) | 59 |
| 7.3.1 Prostá destilace | 60 |
| 7.3.2 Frakční destilace (rektafikace) | 62 |
| 7.3.3 Destilace za sníženého tlaku | 63 |
| 7.3.4 Destilace s vodní párou | 65 |
| 7.3.5 Azeotropní destilace | 67 |
| 7.3.6 Molekulární destilace | 67 |
| 7.3.7 Odpařování | 68 |
| 7.4 SUBLIMACE A LYOFILIZACE (<i>Kunes</i>) | 70 |
| 7.4.1 Sublimace | 70 |
| 7.4.2 Lyofilizace | 73 |
| 7.5 ADSORPCIE | 75 |
| 7.6 EXTRAKCE, VYTŘEPÁVÁNÍ, ROZTŘEPÁVÁNÍ | 76 |
| 7.6.1 Extrakce | 76 |
| 7.6.2 Roztřepávání | 81 |
| 7.7 CHROMATOGRAFIE (<i>Opletal</i>) | 82 |
| 7.7.1 Obecné principy dělících procesů | 82 |
| 7.7.2 Rozdělení chromatografických metod | 83 |
| 7.7.3 Chromatografické charakteristiky | 83 |
| 7.7.4 Základní pracovní techniky | 85 |
| 7.7.5 Kapalinová chromatografie | 85 |
| 7.7.6 Chromatografie podle uspořádání aparatury | 89 |
| 7.7.7 Chromatografie v plošném uspořádání | 91 |
| 7.7.8 Speciální metody vyvýjení | 95 |
| 7.7.9 Plynová chromatografie | 95 |
| 8. PRÁCE S PLYNY (<i>Palát</i>) | 96 |
| 9. PŘÍPRAVA, ČIŠTĚNÍ A VLASTNOSTI POUŽÍVANÝCH ROZPOUŠTĚDEL A ČINIDEK | 105 |
| 9.1 UHLOVODÍKY (<i>Hrabálek</i>) | 105 |
| 9.1.1 Pentan, hexan, heptan cyklohexan | 105 |
| 9.1.2 Petrolether | 105 |
| 9.1.3 Benzen, toluen, xylen | 105 |
| 9.1.4 Tetralin (tetrahydronaftalen) | 106 |
| 9.2 HALOGENOVANÉ UHLOVODÍKY | 106 |
| 9.2.1 Chloroform | 106 |
| 9.2.2 Dichlormethan, 1,2-dichlorethan, trichlorethylen | 106 |
| 9.2.3 Chlorbenzen, 1,2-dichlorbenzen, brombenzen | 106 |
| 9.3 ALKOHOly | 107 |
| 9.3.1 Methanol | 107 |
| 9.3.2 Ethanol | 107 |
| 9.3.3 Propanol | 107 |
| 9.3.4 Ethylenglykol | 107 |
| 9.3.5 Propylenglykol (1,2-propandiol) | 107 |
| 9.4 ETHERY | 107 |
| 9.4.1 Diethylether | 107 |

| | |
|--|------------|
| 9.4.2 Dimethoxyethan (ethylenglykoldimethylether)..... | 108 |
| 9.4.3 Tetrahydrofuran | 108 |
| 9.5 KARBONYLOVÉ SLOUČENINY | 108 |
| 9.5.1 Ethylester octové kyseliny..... | 108 |
| 9.5.2 N,N-Dimethylamid mravenčí kyseliny (N,N-dimethylformamid)..... | 108 |
| 9.5.3 N,N-Dimethylamid octové kyseliny..... | 108 |
| 9.5.4 Amid kyseliny mravenčí (formamid)..... | 108 |
| 9.5.5 Tetramethylmočovina..... | 109 |
| 9.5.6 Aceton | 109 |
| 9.5.7 Octová kyselina..... | 109 |
| 9.5.8 Cyklohexanon..... | 109 |
| 9.6 DUSÍKATÉ SLOUČENINY | 109 |
| 9.6.1 Triethylamin | 109 |
| 9.6.2 Pyridin..... | 109 |
| 9.6.3 Nitrobenzen | 109 |
| 9.6.4 Acetonitril | 110 |
| 9.6.5 N,N-Dimethylanilin | 110 |
| 9.7 SIRNÉ SLOUČENINY | 110 |
| 9.7.1 Dimethylsulfoxid..... | 110 |
| 9.7.2 Sirouhlík | 110 |
| 9.8 KATALYZÁTORY | 110 |
| 9.8.1 Raneyův nikl (příprava dle Urushibary) | 110 |
| 9.8.2 Palladiová čerň..... | 110 |
| 9.8.3 Palladium na aktivním uhlí..... | 111 |
| 9.8.4 Platina na aktivním uhlí..... | 111 |
| 10. CHARAKTERIZACE A IDENTIFIKACE SLOUČENIN, ADJUSTACE PREPARÁTŮ..... | 112 |
| 10.1 STANOVENÍ TEPLOTY TÁNÍ (<i>Macháček</i>)..... | 112 |
| 10.1.1 Stanovení teploty tání v kapiláře | 112 |
| 10.1.2 Stanovení teploty tání pod mikroskopem..... | 114 |
| 10.1.3 Stanovení směsné teploty tání | 114 |
| 10.2 STANOVENÍ TEPLOTY VARU..... | 114 |
| 10.3 STANOVENÍ INDEXU LOMU | 114 |
| 10.4 STANOVENÍ OPTICKÉ OTÁČIVOSTI | 115 |
| 10.5 ADJUSTACE A UCHOVÁVÁNÍ LÁTEK..... | 116 |
| 10.5.1 Uchovávání pevných látek | 116 |
| 10.5.2 Uchovávání kapalin | 117 |
| 11. PRACOVNÍ ZÁZNAMY (<i>Macháček</i>)..... | 119 |
| 12. VÝPOČETNÍ TECHNIKA V CHEMII (<i>Palát</i>) | 121 |
| 13. CHEMICKÁ LITERATURA (<i>Palát</i>)..... | 125 |
| 13.1 PRIMÁRNÍ LITERÁRNÍ PRAMENY | 125 |
| 13.2 SEKUNDÁRNÍ LITERÁRNÍ PRAMENY | 130 |
| 14. POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA (<i>Hrabálek</i>)..... | 132 |