

SADRŽAJ

| | |
|--|----|
| 1. RAD U LABORATORIJI ZA ORGANSKU HEMIJU..... | 1 |
| 1.1. Osnovna pravila i organizacija rada u laboratoriji za organsku hemiju | 1 |
| 1.2. Zaštita od opasnosti pri radu | 2 |
| 1.2.1. Opasne hemikalije..... | 2 |
| 1.2.2. Otpadne hemikalije | 3 |
| 1.2.3. Zaštitna sredstva pri radu u laboratoriji..... | 4 |
| 1.3. Nezgode u laboratoriji i prva pomoć..... | 4 |
| 1.3.1. Požar u laboratoriji..... | 4 |
| 1.3.2. Opekotine..... | 5 |
| 1.3.3. Povrede izazvane hemikalijama | 6 |
| 1.3.4. Posekotine i rane | 7 |
| 1.3.5. Trovanje..... | 7 |
| 2. EKSPERIMENTALNA TEHNIKA U LABORATORIJI ZA ORGANSKU HEMIJU 9 | |
| 2.1. Posuđe i pribor od različitih materijala | 9 |
| 2.1.1. Staklo | 9 |
| 2.1.1.1. Normalni brušeni spojevi | 9 |
| 2.1.1.2. Posuđe i pribor od stakla | 11 |
| 2.1.1.3. Rad sa staklenim posuđem | 18 |
| 2.1.2. Porcelan | 21 |
| 2.1.3. Pluta | 21 |
| 2.1.4. Guma..... | 22 |
| 2.1.5. Metali, termoizolacioni materijal, hartija | 23 |
| 2.2. Aparature za izvođenje organskih sinteza | 24 |
| 2.2.1. Pravila pri izboru i sastavljanju aparature | 27 |
| 2.3. Osnovne operacije u eksperimentalnom radu..... | 28 |
| 2.3.1. Sitnjenje i sejanje | 28 |
| 2.3.2. Mešanje i mućkanje | 28 |
| 2.3.3. Zagrevanje..... | 31 |
| 2.3.3.1. Tehnike zagrevanja i toplotna kupatila | 31 |
| 2.3.4. Hlađenje..... | 35 |

| | |
|--|----|
| 2.3.5. Sušenje organskih jedinjenja | 37 |
| 2.3.5.1. Tehnika sušenja tečnih organskih jedinjenja | 39 |
| 2.3.5.2. Tehnika sušenja gasovitih jedinjenja | 40 |
| 2.3.5.3. Tehnika sušenja čvrstih jedinjenja | 40 |

3. IZDVAJANJE, PREČIŠĆAVANJE I IDENTIFIKACIJA ORGANSKIH JEDINJENJA..... 43

| | |
|--|----|
| 3.1. Razdvajanje jedinjenja na osnovu razlike u hemijskim osobinama..... | 43 |
| 3.2. Razdvajanje i prečišćavanje jedinjenja na osnovu razlika u fizičkim osobinama | 43 |
| 3.2.1. Rastvaranje, ceđenje, dekantiranje i centrifugiranje..... | 44 |
| 3.2.1.1. Rastvaranje..... | 44 |
| 3.2.1.2. Ceđenje | 44 |
| 3.2.1.3. Dekantiranje | 48 |
| 3.2.1.4. Centrifugiranje | 48 |
| 3.2.2. Ekstrakcija | 48 |
| 3.2.2.1. Ekstrakcija čvrstih jedinjenja | 48 |
| 3.2.2.2. Ekstrakcija iz rastvora | 49 |
| 3.2.2.3. Ekstrakcija hemijski aktivnim rastvaračima | 52 |
| 3.2.2.4. Kontinualna ekstrakcija tečnih supstanci | 53 |
| 3.2.3. Kristalizacija | 54 |
| 3.2.3.1. Izbor i karakteristike rastvarača za kristalizaciju | 54 |
| 3.2.3.2. Tehnika prečišćavanja kristalizacijom | 56 |
| 3.2.3.3. Prečišćavanje frakcionom kristalizacijom | 59 |
| 3.2.4. Sublimacija | 59 |
| 3.2.5. Destilacija | 60 |
| 3.2.5.1. Obična destilacija | 62 |
| 3.2.5.2. Vakuum destilacija | 65 |
| 3.2.5.3. Frakciona destilacija | 68 |
| 3.2.5.4. Destilacija vodenom parom..... | 73 |
| 3.2.6. Hromatografija | 76 |
| 3.2.6.1. Klasifikacija hromatografskih metoda..... | 78 |
| 3.2.6.2. Tehnike hromatografskog razdvajanja | 82 |
| 3.2.7. Određivanje osnovnih fizičkih konstanti organskih jedinjenja..... | 87 |
| 3.2.7.1. Određivanje temperature topljenja | 87 |
| 3.2.7.2. Određivanje temperature ključanja | 90 |
| 3.2.7.3. Određivanje relativne gustine tečnosti | 91 |
| 3.2.7.4. Određivanje indeksa prelamanja | 91 |
| 3.2.8. Prečišćavanje organskih rastvarača | 92 |

| | |
|--|-----|
| 4. EKSPERIMENTI | 95 |
| 4.1. Prečišćavanje organskih jedinjenja | 95 |
| 4.1.1. Prečišćavanje acetanilida kristalizacijom iz vode i određivanje njegove temperature topljenja | 95 |
| 4.1.2. Prečišćavanje naftalena kristalizacijom iz etanola i određivanje njegove temperature topljenja | 96 |
| 4.1.3. Destilacija anilina vodenom parom, ekstrakcija, sušenje ekstrakta, destilacija etra i destilacija anilina | 97 |
| 4.1.4. Frakciona destilacija smeše metanola i vode | 98 |
| 4.1.5. Razdvajanje metiloranža i metilensko plavog adsorpcionom hromatografijom na koloni | 99 |
| 4.2. Sinteze organskih jedinjenja | 100 |
| 4.2.1. Etil-bromid (brometan) | 100 |
| 4.2.2. Brombenzen (fenilbromid) | 104 |
| 4.2.3. Nitrobenzen | 108 |
| 4.2.4. <i>p</i> -Nitroacetanilid | 113 |
| 4.2.5. <i>p</i> -Nitroanilin (<i>p</i> -aminonitrobenzen) | 116 |
| 4.2.6. β -Naftalensulfonska kiselina | 118 |
| 4.2.7. Pikrinska kiselina (2,4,6-trinitrofenol) | 122 |
| 4.2.8. β -Naftol (2-hidroksinaftalen) | 124 |
| 4.2.9. Anilin (aminobenzen) | 127 |
| 4.2.10. Acetanilid (<i>n</i> -fenilacetamid) | 130 |
| 4.2.11. Fenol (oksibenzen) | 133 |
| 4.2.12. Metiloranž (heliantin) | 139 |
| 4.2.13. Benzhidrol (difenilmetanol) | 142 |
| 4.2.14. Difenilmetan (benzilbenzen) | 147 |
| 4.2.15. Acetofenon (fenil-metil-keton) | 150 |
| 4.2.16. Pinakol (2,3-dimetil-2,3-butandiol) i pinakolon (3,3-dimetil-2-butanon) | 153 |
| 4.2.17. Bademova kiselina (α -oksifenilsirćetna kiselina) | 158 |
| 4.2.18. Etil-acetat (etil estar sirćetne kiseline) | 161 |
| 4.2.19. Dietil-oksalat (dietil estar oksalne kiseline) | 165 |
| 4.2.20. Malonski estar (dietil estar malonske kiseline) | 167 |
| 4.2.21. Acetamid (amid sirćetne kiseline) | 170 |
| 4.2.22. Acetonitril (metil-cijanid) | 172 |
| 4.2.23. Acetsirćetni estar (etil estar acetsirćetne kiseline) | 174 |
| 4.2.24. Antranilna kiselina (<i>o</i> -aminobenzoeva kiselina) | 178 |
| 4.2.25. Malahitno zeleno (4-((4-dimetilaminofenil)fenilmetil)- <i>N,N</i> -dimetilanilinijum-hlorid) | 183 |
| 4.2.26. Hinolin (benzo[<i>b</i>]piridin) | 186 |
| 4.2.27. Indigo (2,2'-diindoksil) | 189 |
| 4.2.28. β -Pentaacetil <i>D</i> -glukoza (1,2,3,4,6-penta-O-acetil- β - <i>D</i> -glukopiranoza) | 192 |
| 4.2.29. α -Pentaacetil <i>D</i> -glukoza (1,2,3,4,6-penta-O-acetil- α - <i>D</i> -glukopiranoza) | 194 |
| 4.2.30. Fenil osazon <i>D</i> -glukoze | 196 |
| 4.2.31. Saponifikacija masti i ulja | 198 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.32. Fluorescein | 200 |
| 4.2.33. Eozin | 202 |
| 4.2.34. <i>p</i> -Nitroanilin crveno (1-((4-nitrofenil)azo)-2-naftol) | 204 |
| 4.2.35. Glicin (aminosirćetna kiselina) | 206 |
| 4.3. Šeme sinteze odabranih organskih jedinjenja | 208 |
| Etil-bromid | 209 |
| Nitrobenzen | 211 |
| Anilin | 213 |
| Acetanilid | 215 |
| Fenol | 217 |
| Metiloranž | 219 |
| Acetofenon | 221 |
| Etil-acetat | 223 |
| β -Naftalensulfonska kiselina | 225 |
| Benzhidrol | 226 |
| Hinolin | 229 |
| 4.4. Izračunavanje prinosa organskih sinteza | 232 |
| 4.5. Pristup izvorima naučnih informacija iz oblasti organske hemije | 234 |
| 4.5.1. Primarna literatura | 234 |
| 4.5.2. Sekundarna literatura | 235 |
| 4.5.3. Način korišćenja literature | 238 |
| PRILOZI | 241 |