

BIOMÉRNÖK szakos hallgatók részére
Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlat IV.
2015/2016 II. félév

1. gyakorlat

Feladatok ismertetése, eszközök átvétele, balesetvédelmi oktatás

Az átkristályosításhoz szükséges készülék bemutatása

A gravitációs- és vákuumszűrő berendezés bemutatása

Vékonyréteg kromatográfia alapjai

2. gyakorlat

Acetanilid átkristályosítása vízből (Gy. 4.1.)

Olvadáspont meghatározás bemutatása

Az átkristályosított vegyület tisztaságának ellenőrzése olvadáspontmérés segítségével, VRK-val és az átkristályosítás hozamának kiszámítása

3. gyakorlat

Folyadék-folyadék extrakció kivitelezésének ismertetése

Folyadék-folyadék extrakció alkalmazása *m*-dinitrobenzol és *m*-nitroanilin keverékének elválasztásában (Gy. 4.3.)

Az elválasztás sikerességének ellenőrzése vékonyrétegekromatográfiával

A rotációs vákuumbepárló működésének ismertetése

4. gyakorlat

Szénhidrogénnel és halogénezett szénhidrogénnel kapcsolatos kémcsőkísérletek

Szénhidrogének reakciója brómmal (Gy. 5.2.1.)

Szénhidrogének reakciója brómmal UV fény jelenlétében (Gy. 5.2.2.)

Aromás szénhidrogének Friedel-Crafts próbája (Gy. 5.2.3.)

Telítetlen szénhidrogének Baeyer-próbája (Gy. 5.2.4.)

Halogénszármazékok Beilstein- és alkoholos ezüst-nitrát-próbája (Gy.5.3.1; 5.3.2.)

1. kis ismeretlen meghatározása

5. gyakorlat

Légköri és csökkentett nyomáson végzett desztillációnál alkalmazott berendezés bemutatása

Víz desztillációja vákuumban és atmoszférikus nyomáson

Jodoform előállítása (Gy. 6.2.15.) és olvadáspontmérése

6. gyakorlat

Szénhidrogének hidroxiszármazékaival kapcsolatos kémcsőkísérletek:

Alkoholok és fenolok oldékonysági viszonyai (Gy. 5.4.2.)

Alkoholok rendűségének meghatározása Lucas próbával (Gy. 5.4.4.)

Alkoholok oxidációja Jones-reagenssel (Gy. 5.4.5.)

Többértékű alkoholok reakciója réz(II)-ionokkal (Gy. 5.4.8.)

Fenolok és enolok komplexképzése vas(III)-ionokkal (Gy. 5.4.10.)

2-Alkanolok jodoform próbája (Gy. 5.4.17.)

2. kis ismeretlen meghatározása

7. gyakorlat

4-Klórbenzoesav és 4-klórbenzil-alkohol előállítása

A termékek tisztaságának ellenőrzése VRK segítségével és olvadáspontméréssel (Gy. 6.1.14.)

8. gyakorlat

Szénhidrogének aminoszármazékaival kapcsolatos kísérletek:

Aminok rendűségének meghatározása Hinsberg próbával (Gy. 5.6.1.)

Primer és terciér aminok reakciója salétromossavval (Gy. 5.6.2.)

Alifás primer aminok Rimini-próbája (Gy. 5.6.3.)

Aminok komplexképzési reakciója réz(II)-ionokkal tiocianátionok jelenlétében (Gy. 5.6.7.)

3. kis ismeretlen meghatározása

9. gyakorlat

A vízgőzdesztilláció bemutatása

Karvon izolálása fűszerköményből és 2,4-dinitrofenilhidrazon származékának előállítása (Gy. 6.3.7.)

10. gyakorlat

Szénhidrogének oxoszármazékaival kapcsolatos kémcsőkísérletek:

Aldehidek kimutatása 2,4-dinitrofenil-hidrazinos próbával (Gy. 5.7.1.)

Oxovegyületek oxidációja káliumpermanganáttal (Gy. 5.7.2.) és Jones-reagenssel (Gy. 5.7.3.)

Oxovegyületek reakciója Tollens reagenssel (Gy. 5.7.4.)

Oxovegyületek jodoform próbája (Gy. 5.7.7.)

4. kis ismeretlen meghatározása

11. gyakorlat

Többnyakú lombikban végrehajtott reakcióknál alkalmazott készülék bemutatása

Benzamid előállítása és a termék átkristályosítása vízből (Gy. 6.1.4.)

A benzamid tisztaságának ellenőrzése VRK-val és olvadáspontméréssel

12. gyakorlat

Kísérletek szénhidrátokkal:

Szénhidrátok redukáló sajátosságainak vizsgálata Fehling-, Tollens-, Ekker-próbával (Gy. 5.9.2.; 5.9.3., 5.9.7.)

Nagy ismeretlen meghatározása

13. gyakorlat

Az oszlopkromatográfia bemutatása

Acetanilid és 1,3-dinitrobenzol keverékének oszlopkromatográfias elválasztása

14. gyakorlat

Felszerelés leadása, eredményhirdetés

A 10. és 11. gyakorlat esetében két csoportot (A és B) alakítunk ki, az A csoport végzi a kémcsőkísérleteket, a B csoport benzamidot állít elő, a következő alkalommal fordítva.

Ajánlott irodalom:

Berényi S., Juhász L., Patonay T., Somsák L.: Szerves kémiai praktikum I.

Berényi S., Patonay T.: Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok gyógyszerészhallgatók számára

Patonay T.: Szerves kémia I. és II. előadás ábraanyaga

Furka Á.: Szerves kémia

ZH tematika:

1. zh:

- balestvédelmi, balesetelhárítási ismeretek
- szerves kémiai alapfogalmak
- alapvető funkciós csoportok ismerete
- szerkezeti képlet ismeretében összegképlet meghatározása
- SI mértékegységek átváltása
- laboratóriumi eszközök ismerete
- VRK

2. zh:

- átkristályosítás
- gravitációs és vákuumszűrés
- VRK
- hozamszámítás
- extrakció
- rotációs filmbepárló működésének ismerete, balesetvédelem, baleset megelőzés

3. zh:

- alkánok, alkének, alkinok és aromás vegyületek nevezéktana és kémiai reakcióik
- szénhidrogénekkal kapcsolatos kémcsökísérletek
- szerves halogénvegyületek nevezéktana és reaktivitása
- halogénezett szerves vegyületek kimutatása
- a haloform reakció
- atmoszférikus és csökkentett nyomáson végzett desztilláció
- desztillációs technikák során betartandó balestvédelmi, baleset megelőzési ismeretek

4. zh:

- alkoholok, fenolok és enolok nevezéktana, valamint kémiai reakcióik és előállításuk
- szénhidrogének hidroxiszármazékaival való kémcsökísérletek
- aldol reakció és Cannizzaro reakció alkalmazása szerves szintézisekben
- VRK

5. zh:

- nitrovegyületek, és aminok nevezéktana, valamint kémiai reakcióik és előállításuk
- diazóniumsóból induló szintézisek és az azokapcsolás
- szénhidrogének aminoszármazékaival való kémcsökísérletek
- vízgőzdesztilláció
- vízgőzdesztilláció során betartandó balestvédelmi, baleset megelőzési ismeretek
- centrális kiralitás megjelenése szerves vegyületekben

6. zh:

- aldehidek, ketonok, karbonsavak és karbonsavszármazékok nevezéktana, valamint kémiai reakcióik és előállításuk
- szénhidrogének oxoszármazékaival való kémcsökísérletek
- többnyakú lombikban való reakció során felmerülő ismeretek, balesetvédelem, baleset megelőzés

A gyakorlat végén egy előre egyeztetett időpontban valamennyi csoport együttes részvételével nagy zh megírására kerül sor 60 percben. A félév során elsajátított elméleti és gyakorlati ismereteket méri fel.

Támasztott elvárások:

- A gyakorlat és a hozzá tartozó szeminárium egy szerves egységet képvisel. Azokon való aktív részvétel kötelező.
- Amennyiben a gyakorlati óráról hiányzik, azt igazolni szükséges. Pótlásra teremtünk lehetőséget egyeztetés alapján.
- A szemináriumokra felkészülten kell érkezni. A megszerzett tudást hat alkalommal 25-30 perces kis zh formájában mérem fel. Egy zh-n megszerezhető pontok száma: 30.
- **A sikeres teljesítéshez egy kis zh-n sem lehet 10 ponttól kevesebbet elérni.**
- A nagy zh **60** pontjából **minimum 25** megszerzése szükséges az elégséges érdemjegyhez.
- Ponthatárok:

érdemjegy	ponthatár
elégtelen (1)	0-115
elégséges (2)	116-146
közepes (3)	147-177
jó (4)	178-208
jeles (5)	209-240

- A gyakorlat során ismeretlenek meghatározását is elvégzik. Ezen laborgyakorlatokat megelőző szemináriumokon ehhez segítséget kapnak. Az ismeretlenek értékelési szempontjai:
Jeles (5): első bediktálásra sikeres az ismeretlen meghatározása és elfogadható az indoklás.
Jó (4): első bediktálásra sikeres az ismeretlen, de hiányos az indoklás.
Közepes (3): második bediktálásra sikeres az ismeretlen meghatározása és másodjára elfogadható az indoklás.
Elégséges (2): második bediktálásra sikeres az ismeretlen, de hiányos az indoklás.
Elégtelen (1): nem határozta meg sikeresen az ismeretlent.
- A gyakorlat sikeres teljesítéséhez az ismeretlenek átlagának minimum elégségesnek kell lennie. A nagy ismeretlen érdemjegye duplán számít. A nagy ismeretlen érdemjegye nem lehet elégtelen.
- Az ismeretlenek eredményei hozzájárulnak a végeredményhez.
- A laboratóriumi gyakorlatokra felkészülten, előre megírt jegyzőkönyvvel (A/4 méretű NEM spirálfüzet) kell érkezni, ezt a gyakorlatvezető bármikor ellenőrizheti. Előkészített jegyzőkönyv hiányában a hallgató eltanácsolható a gyakorlat végzésétől. A végső érdemjegy megállapításánál a jegyzőkönyv is figyelembe lesz véve.
- A gyakorlatok végzése köpenyben, védőszemüvegben, gumikesztyűben történik, amit minden hallgató magának biztosít. Ezekre már az első gyakorlaton is szükség lesz.

Oktató:

Tóth László

tothlaszlochemist@gmail.com

E-423/A kutató laboratórium 22476