

ÁLTALÁNOS KÉMIA GYAKORLAT (GYAKE02G1)
I. ÉVES GYÓGYSZERÉSZ HALLGATÓK RÉSZÉRE
2020/21. tanév I. félév

kurzus-kód	GYAKE02G1-K0-25	GYAKE02G1-K0-24,25	GYAKE02G1-K0-24,26	GYAKE02G1-K0-26
oktatók	Sebestyén Annamária, Moldován Krisztián	Sebestyén Annamária, Herman Petra	Földi-Bíró Linda, Kastal Zsuzsa	Hőgyéné Grenács Ágnes, Székely Enikő,
	kedd, 14-18 E111	szerda, 14-18 E111	csütörtök, 8-12, E111	péntek, 14-18, E111
1. hét	09.08. (1. gyak)	09.09. (1. gyak)	09.10. (1. gyak)	09.11. (1. gyak)
2. hét	09.15. (2. gyak)	09.16. (2. gyak)	09.17. (2. gyak)	09.18. (2. gyak)
3. hét	09.22. (3. gyak)	09.23. (3. gyak)	09.24. (3. gyak)	09.25. (3. gyak)
4. hét	09.29. (4. gyak)	09.30. (4. gyak)	10.01. (4. gyak)	10.02. (4. gyak)
5. hét	10.06. (5. gyak)	10.07. (5. gyak)	10.08. (5. gyak)	10.09. (5. gyak)
6. hét	10.13. (6. gyak)	10.14. (6. gyak)	10.15. (6. gyak)	10.16. (6. gyak)
7. hét	10.20. (7. gyak)	10.21. (7. gyak)	10.22. (7. gyak)	október 23.
8. hét	10.27. (8. gyak)	10.28. (8. gyak)	10.29. (8. gyak)	10.30. (7. gyak)
9. hét				11.06. (8. gyak)
zh	2020. november 10. 18.00-20.00, F015-016			

A tárgy tanrendileg heti 3 óra, ezt tömbösítve, **8** héten keresztül heti **4** órás laboratóriumi gyakorlat formájában kell teljesíteniük a hallgatóknak. A laboratóriumi gyakorlatokon a részvétel kötelező.

A laboratóriumi gyakorlat célja egyrészt, hogy a kezdő, különböző előképzettségű hallgatókat bevezesse a laboratóriumi munkába, megismerjék az alapvető laboratóriumi eszközök használatát, illetve az egyszerű laboratóriumi műveleteket és kémiai mérőmódszereket. Másrészt ezen alpműveletek ismeretében néhány egyszerű szerves kémiai preparátumot készítsenek el, illetve egyéb egyszerű kísérleteket végezzenek el.

A kiadott tematika heti lebontásban tartalmazza a feladatokat A gyakorlatok leírásai, a laboratóriumi jegyzőkönyvek, a felkészüléshez szükséges videók és néhány feladat kiértékelésének részletes leírásai letölthetők a <http://www.inorg.unideb.hu/> honlapról (**GYAKE02G1**) Általános kémia gyakorlat címszónál, illetve hamarosan az e-learning rendszerben (elearning.unideb.hu). A jegyzőkönyvek letöltése és használata kötelező.

A tematikában felsorolt feladatok leírása, illetve a felkészüléshez szükséges irodalom a munkafüzet megfelelő számú fejezeténél található, amit néhány esetben videóval és a feladatok kiértékelésének részletes leírásával egészítettünk ki.

Az ajánlott irodalom:

1. *Király Róbert*, Bevezetés a laboratóriumi gyakorlatba (oktatási segédanyag, internetről letölthető vagy a másolóirodában megtalálható)
2. *Dr. Lengyel Béla*, Általános és szerves kémiai praktikum (Tankönyvkiadó, Budapest)
3. *Kollár György, Kis Júlia*, Általános és szerves preparatív kémiai gyakorlatok (Tankönyvkiadó, Budapest)

Ez alapján az adott héten végzendő feladatok és bemutató gyakorlatok elméleti alapjait, a feladatok kiértékelésének lényegét a felkészülés során **meg kell tanulni** (nem elég elolvasni!), a videókat meg kell nézni, és az ott elhangzottakat **tudni kell alkalmazni**. Megfelelő felkészülés esetén a gyakorlatleírásoknál levő *gyakorlat előtti feladatokat* meg kell tudni oldani, ezek megoldása a gyakorlat előtt erősen ajánlott. A laboratóriumi *jegyzőkönyvet* az adott feladat végzése során, illetve utána kell kitölteni. A laboratóriumi jegyzőkönyvet minden héten a gyakorlat végén beszadjuk, ellenőrizzük és értékeljük.

A laboratóriumi gyakorlatra való felkészülést, és a végzett és végzendő feladatok megértését a minden laboratóriumi gyakorlat elején írt rövid zárthelyi dolgozattal ellenőrizzük. Ebben egyrészt az aznapi gyakorlat elméleti részét, valamint az előző heti gyakorlat teljes elméleti anyagát és a kísérletek kiértékelését, magyarázatát, másrészt a legalapvetőbb kémiai alapismereteket (amelynek témakörét a heti tematikában jelöltük) kérjük számon. A gyakorlati munka befejeztével pedig egy összefoglaló, nagyzárthelyi dolgozat megírására kerül sor. Ennek időpontja:

2020. november 10. (kedd), 18.00-20.00, F015 tanterem.

A gyakorlat **gyakorlati jeggyel** zárul. Ezt a laboratóriumi gyakorlatok elején írt rövid zárthelyi dolgozatok, illetve a nagyzárthelyi dolgozatok eredménye, valamint a laboratóriumon végzett munka mennyisége, minősége, a jegyzőkönyvek értékelése határozzák meg.

A gyakorlati jegy megszerzésének feltételei:

- részvétel valamennyi gyakorlaton, a gyakorlatok elvégzése és a jegyzőkönyv vezetése (**gyakorlatról való hiányzást csak nagyon indokolt esetben fogadunk el, és a gyakorlatot pótolni kell**). *Amennyiben a gyakorlat elején írt zárthelyi dolgozat és/vagy a jegyzőkönyv előkészítése az aznapi gyakorlatról teljes tájékozatlanságot tükröz, akkor a hallgató nem vehet részt a gyakorlaton, és ez hiányzásnak minősül.*
- a kis zárthelyi dolgozatokban megszerezhető összpontszám legalább **50 %-**nak megszerzése
- a kis zárthelyi dolgozatokban szereplő *kémiai alapismeretek* kérdéseire megszerezhető pontok legalább **50 %-**ának megszerzése
- a nagy zárthelyi dolgozatban legalább **40 %-os** eredmény elérése

Amennyiben valakinek az elméleti felkészültsége nem megfelelő (a kis zárthelyi dolgozatokban megszerzett pontszám: **50,0% > teljesítmény > 35,0%** vagy a nagyzárthelyi dolgozatok eredménye: **40 % > eredmény > 25 %**), akkor a gyakorlat **elégtelen** eredménnyel zárul, de lehetőséget adunk **egyetlen alkalommal** az elégséges (2) gyakorlati jegy utóvizsgaként való megszerzésére írásbeli dolgozat formájában.

A gyakorlaton nyújtott nem megfelelő teljesítmény:

- valamely gyakorlatról való hiányzás pótlás nélkül vagy egy / több gyakorlat nem megfelelő szintű elvégzése **vagy**
- 3 alkalommal a gyakorlati jegyzőkönyv “nem megfelelő” minősítése **vagy**
- a kis zárthelyi dolgozatokban megszerzett pontszám: **< 35 %** **vagy**
- a kis zárthelyi dolgozatokban szereplő *kémiai alapismeretek* kérdéseire megszerzett pontszám: **< 50 %**
- nagyzárthelyi dolgozat eredménye: **< 25 %**

esetén a gyakorlat **“aláírás megtagadva”** eredménnyel zárul és a gyakorlati jegyet csak a gyakorlat újbóli felvételével lehet megszerezni. **Laboratóriumi gyakorlat csak ismételt teljesítéssel javítható.**

Tematika

Rövidítések: Mf: *Várnagy Katalin: Általános kémiai munkafüzet feladatai* az internetről letölthető változatban

KR: *Király Róbert, Bevezetés a laboratóriumi gyakorlatba*

LP: *Dr. Lengyel Béla, Általános és szerves kémiai praktikum*

1. gyakorlat: Tájékoztató, bevezetés a laboratóriumi munkába

- Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése (KR: 3-6, LP: 29-31)
- Bevezetés a laboratóriumi munkába (**Mf: 1.**)
 - Balesetvédelem KR: 6-11, LP: 32-38) (**olvasmány**) (**JK**)
 - Laboratóriumi eszközök (KR: 12-22, 30-44, LP: 39-52) (**olvasmány, bemutatás**) (**JK**)
 - Dugófúrás, gumi- és parafadugók (KR: 40-42, LP: 56-59) (**olvasmány**)
- Tömeg- és térfogatmérés, oldatkészítés: (**MF: 2**)
 - Tömegmérés tára- és analitikai mérlegen (**Mf: Bevezetés, Mf. 2.1.**, KR: 50-55, LP: 59-91) (**bemutatás**) (**JK**)
 - Számozott tárgy mérése tára- és analitikai mérlegen
 - Térfogatmérés, oldatkészítés bemutatása: pipetta, mérőlombik használata, porítás (**Mf. 2.2.**, KR: 56-66, LP: 91-95, LP: 103-106) (**bemutatás**) (**JK**)

2. gyakorlat: (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretektől: **Az elemek neve és vegyjele**)

Laboratóriumi alapl műveletek

- Pipetta kalibrálása (**Mf. 2.3.**, KR: 60-62) (**JK**)
- Oldatkészítés szilárd anyagból kiindulva: (**MF: 2**)
 - Oldatkészítés: Adott koncentrációjú oldat készítése kristályos sóból kiindulva (**Mf. 2.4.**, KR: 60-62); (100 cm^3 0,05 - 0,1 mol/dm³, pl. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (timsó), $\text{CrK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ (krómtimsó), $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (Mohr-só), $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_2\text{Zn}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ tb.) (**JK**)
- Sűrűségmérés (**Mf. 3**, KR: 71-72, LP: 95-99) (**JK**)
 - a készített oldat sűrűségének meghatározása mérőlombikkal (**Mf. 3.1.**)
 - és a készített oldat tömegszázalékos összetételének megadása (**Mf. 3.2.**)

3. gyakorlat: (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretektől: **A leggyakoribb fizikai alaptényiségek mértékegységei, ezek átváltása, SI prefixumok**)

- Bevezetés a laboratóriumi munkába (**Mf: 1.**)
 - Üvegmegmunkálás, gázégő használata (KR: 12-18, LP: 45-49, 52-56) (**olvasmány, bemutatás**) (**JK**)
- Melegítés, hűtés, hőmérsékletmérés, a vízfürdő használata (**Mf: 7.**, KR: 12-18, 75-76, LP: 100-103) (**bemutatás, olvasmány**)
- Dekantálás, centrifugálás, szűrés (**Mf: 4**, KR: 23-30, LP: 107-115) (**bemutatás**) (**JK**)
- Keverékek, elegyek szétválasztása, szilárd anyagok tisztítása (**Mf. 5.**)
 - Kristályosítás, átkristályosítás (KR: 72-74, LP: 115-117) (**olvasmány**)
 - Átkristályosítás, tisztítás: szennyezett benzoésav tisztítása (**Mf: 5**) (**JK**)
- Sztöchiometria: Szilárd keverék tömeg%-os összetételének meghatározása (**Mf: 8.**)
 - KClO_3 - KCl összetételének meghatározása (**Mf: 8.1.**)

4. gyakorlat: (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: **A leggyakoribb fizikai származtatott mennyiségek mértékegységei, ezek átváltása, SI prefixumok**)

Laboratóriumi alapszervezetek, preparátum készítése

- Olvadáspont meghatározása (Mf: 7) (video) **(A videót előzetesen kötelező megnézni!)**
 - A $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ olvadáspontjának meghatározása (Mf: 7.1.) (JK)
 - A megtisztított benzoésav olvadáspontjának meghatározása (JK folytatása)
- I. preparátum előállítása (Mf: 6.) (JK) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - vas(III)-ammónium-szulfát előállítása (Mf: 6.1.)
 - alumínium-kálium-szulfát előállítása (Mf: 6.2.)
 - króm(III)-kálium-szulfát előállítása (Mf: 6.3.)
 - ammónium-cink-szulfát előállítása (Mf: 6.4.)
 - bázisos réz(II)-karbonát előállítása (Mf: 6.5.)
 - bázisos cink(II)-karbonát előállítása (Mf: 6.6.)
 - kalcium-karbonát előállítása (Mf: 6.7.)

5. gyakorlat (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: **A leggyakoribb szerves savak és a belőlük származtatható anionok neve, képlete**)

- Az I. preparátum befejezése, beadása (Mf: 6., gyakorlat befejezése) (JK befejezése)
- Oldatkészítés hígítással (Mf: 9. KR: 70, 2. bekezdés)
 - Adott koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat készítése (JK)
- A sav-bázis titrálás bemutatása (Mf: 10., KR : 66-70) (bemutatás, video) **(A videót előzetesen kötelező megnézni!)**
- Sav-bázis titrálások (Mf: 10, KR: 66-70)
 - A készített nátrium-hidroxid-oldat hígítása tízszeresére (Mf: 9. befejezése) (JK)
 - A készített lúgoldat koncentrációjának meghatározása (Mf: 10.1.) (JK)
 - Az átkristályosított benzoésav molekulatömegének meghatározása sav-bázis titrálással (Mf: 10.2.) (JK)
- Az átkristályosított benzoésav beadása (JK befejezése)

6. gyakorlat: (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: **Egyszerű szerves vegyületek elnevezése, képlete**)

Gáztörvények alkalmazása, laboratóriumi gázfejlesztés

- Műveletek gázokkal (Mf: 11., KR: 35, 44-50, LP: 126-139) (bemutatás, video) **(A videót előzetesen kötelező megnézni!)**
 - Gázok laboratóriumi előállítása: gázpalack kezelése, laboratóriumi gázfejlesztés (Kipp-készülékben, csiszolatos gázfejlesztő készülékben) (Mf: 11.) (JK)
 - Oxigén előállítása csiszolatos gázfejlesztő készülékben, kén égetése oxigénben (négyesével) (Mf: 11.) (JK)
- Moláris tömeg meghatározása az ideális gáztörvény alapján (Mf: 12.) (kettesével) (JK)
- Kísérleti adatok ábrázolása, grafikonok elemzése:** A reakciósebesség függése a kiindulási anyagok koncentrációjától (Mf: 14. gyakorlat) **(a gyakorlat elvégzéséhez részletes leírás külön dokumentumban található, amit a gyakorlat előtt alaposan át kell tanulmányozni)**

7. gyakorlat: (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: **Oxidációs számok meghatározása**)

1. Folyadék-folyadék extrakció (Mf: 17. gyakorlat, KR: 32, 74-75) (bemutató, videó) (JK) (A videót előzetesen kötelező megnézni!)
2. II. Preparátum: fémvegyületek előállítása fémből kiindulva (Mf: 13.): (JK) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - A) ólom(II)-klorid előállítása (Mf: 13.1.)
 - B) vas(II)-ammónium-szulfát előállítása (Mf: 13.2.)
 - C) cink(II)-szulfát előállítása (Mf: 13.3.)
 - D) alumínium(III)-szulfát előállítása (Mf: 13.4.)
 - E) cink(II)-nitrát előállítása (Mf: 13.5.)
 - F) magnézium(II)-szulfát előállítása (Mf: 13.6.)
3. **Fakultatív gyakorlat: Kísérleti adatok ábrázolása, grafikonok elemzése** (az egyik feladatot kell elvégezni, de mindkét gyakorlat lényegét tudni kell!) (JK) (a gyakorlat elvégzéséhez részletes leírás külön dokumentumban található, amit a gyakorlat előtt alaposan át kell tanulmányozni)
 - A) Csapadékképződéssel járó reakciók mennyiségi viszonyainak tanulmányozása (Mf: 15. gyakorlat)
 - B) Abszolút hőmérsékleti skála alsó pontjának közelítő meghatározása (Mf: 16. gyakorlat)

8. gyakorlat: (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: **Kémiai reakcióegyenletek rendezése**)

1. Csapadékképződéssel és gázfejlődéssel járó reakciók tanulmányozása (Mf: 18. gyakorlat) (JK)
2. Elektrokémia (Mf: 19)
 - A standardpotenciál táblázat alapján értelmezhető reakciók (Mf: 19., 19.1. gyakorlat) (JK)
 - Daniell-elem összeállítása (négyesével) (Mf: 19., 19.2. gyakorlat) (JK)
3. Sóoldatok kémhatása, sók hidrolízise (Mf: 20) (kettesével) (JK)
4. Pufferoldatok vizsgálata (Mf. 21.) (kettesével) (JK)
 - Ecetsav-nátriumacetát pufferoldat vizsgálata (Mf. 21.1.)
 - Ammónia-ammónium-klorid pufferoldat vizsgálata (Mf. 21.1.)
5. II. preparátum befejezése, beadása (Mf. 13. befejezése) (JK befejezése)

2020. november 10: Zárthelyi dolgozat az 1-8 gyakorlat anyagából (max. 60 perc)