

ÁLTALÁNOS KÉMIA GYAKORLAT
I. ÉVES KÉMIA ÉS VEGYÉSZMÉRNÖK BSC SZAKOS HALLGATÓK RÉSZÉRE
2014/15. tanév II. félév

	1. csop hétfő, 8-14, D311	2. csop hétfő, 8-14, D311	3. csop hétfő, 8-14, D308	4. csop péntek, 10-16, D311	5. csop péntek, 10-16, D311
oktatók	Sebestyén Annamária Vágner Adrienn	Sebestyén Annamária, Izbékiné Szabolcsik Andrea	Nagy Zoltán, Bihari Zsolt	Sebestyén Annamária Vágner Adrienn, Szabó Mária (dem)	Sebestyén Annamária, Homolya Ágnes (dem.) Homolya Levente (dem),
1. gyak	02.13. (10 óra, D311)	03.30 (szakmai napok)	03.30 (szakmai napok).	02.13. (10 óra, D311)	04.03 (szakmai napok)
2. gyak	02.16	04.13	04.13	02.20	04.10
3. gyak	02.23	04.20	04.20	02.27	04.17
4. gyak	03.02.	04.27	04.27	03.06	04.24
5. gyak	03.09.	05.04	05.04	03.13	05.08
6. gyak	03.16.	05.11	05.11	03.20	05.15
7. gyak	03.23.	05.18	05.18	03.27	05.22

A tárgyat a második félévben hirdetjük meg tömbösítve, 7 héten keresztül heti 6 órában. A 6 órás 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 készítenek el.

A kiadott tematika heti lebontásban tartalmazza a feladatokat A gyakorlatok leírásai és a laboratóriumi jegyzőkönyvek letölthetők a <http://www.inorg.unideb.hu/> honlapról (TKBL0101 Általános kémia gyakorlat (laboratórium) címszónál. További hasznos információk találhatóak a <http://www.applchem.science.hu/> honlapon is.

A tematikában felsorolt feladatok leírása, illetve a felkészüléshez szükséges irodalom a munkafüzet megfelelő számú fejezeténél található.

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 kiértéklésének lényegét a felkészülés során **meg kell tanulni** (nem elég elolvasni!). Megfelelő felkészülés esetén a munkafüzetben levő *gyakorlat előtti feladatokat* meg kell tudni oldani, ezek kitöltése a gyakorlat előtt kötelező. A laboratóriumi *jegyzőkönyvet* és a *gyakorlat utáni feladatokat* az adott feladat végzése során, illetve utána kell kitölteni. A laboratóriumi jegyzőkönyvet minden héten beszedjük, ellenőrizzük és jeggyel értékeljük.

A gyakorlatra való felkészülést, és a végzett és végzendő feladatok megértését a minden gyakorlat elején írt rövid zárthelyi dolgozattal (10-15 perc) 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 (60 perc) megírására kerül sor.

A gyakorlat **gyakorlati jeggyel** zárul. Ezt a laboratóriumi gyakorlatok elején írt rövid zárthelyi dolgozatok, illetve a nagyzárthelyi dolgozat 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**)
- a kis zárthelyi dolgozatokban megszerezhető összpontszám legalább **50 %-nak** 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 $\geq$ 35,0%** és/vagy a nagyzárthelyi dolgozat eredménye: **40 % > eredmény $\geq$ 25 %**), akkor a gyakorlat **elégtelen** eredménnyel zárul, de lehetőséget adunk az elégséges (2) gyakorlati jegy utóvizsgaként való megszerzésére egy írásbeli dolgozat formájában.

A gyakorlaton nyújtott nem megfelelő teljesítmény:

- valamely gyakorlatról való hiányzás pótlás nélkül vagy egy / több gyakorlat nem megfelelő szintű elvégzése **vagy**
- a kis zárthelyi dolgozatokban megszerzett pontszám: **< 35 % vagy**
- 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

Tematika (laboratóriumi gyakorlat)

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 szervetlen kémiai praktikum*

1. gyakorlat: Tájékoztató, bevezetés a laboratóriumi munkába

1. Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése (KR: 3-6, LP: 29-31)
2. 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**)
 - Üvegmegmunkálás, gázégő használata (KR: 12-18, LP: 45-49, 52-56) (**olvasmány, bemutatás**) (**JK**)
 - Dugófűrés, gumi- és parafadugók (KR: 40-42, LP: 56-59) (**olvasmány**)
3. Melegítés, hűtés, hőmérsékletmérés (Mf. 8., KR: 12-18, LP: 100-103) (**olvasmány**)
4. Felszerelés átvétele

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

Laboratóriumi alapműveletek

1. Tömeg- és térfogatmérés, oldatkészítés: (Mf: 2)
 - Tömegmérés tára- és analitikai mérlegen (Mf: Bevezetés, KR: 50-55, LP: 59-91) (**bemutatás**) (**JK**)
 - Térfogatmérés, oldatkészítés bemutatása: pipetta, buretta, mérőlombik használata, porítás (KR: 56-66, LP: 91-95, LP: 103-106) (**bemutatás**) (**JK**)
 - Pipetta kalibrálása (KR: 60-62) (**JK**)
 - Oldatkészítés: Adott koncentrációjú oldat készítése kristályos sóból kiindulva (KR: 60-62); (100 cm^3 0,05 - 0,2 mol/dm³, pl. $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ stb.) (**JK**)
2. Sűrűségmérés (Mf. 3, KR: 71-72, LP: 95-99) (**JK**) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - A) a készített oldat sűrűségének meghatározása piknométerrel és a készített oldat tömegszázalékos összetételének megadása
 - B) a készített oldat sűrűségének meghatározása mérőlombikkal és a készített oldat tömegszázalékos összetételének megadása

3. gyakorlat: (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: A leggyakoribb fizikai mennyiségek mértékegysége, ezek átváltása, SI prefixumok)

Laboratóriumi alapműveletek, preparátum készítése

1. Melegítés, hűtés, hőmérsékletmérés, a vízfürdő használata (Mf: 8., KR: 12-18, 75-76, LP: 100-103) (**bemutatás, olvasmány**)
2. Keverékek, elegyek szétválasztása, szilárd anyagok tisztítása (Mf. 4.)
 - Dekantálás, centrifugálás, szűrés (Mf: 4, KR: 23-30, LP: 107-115) (**bemutatás**) (**JK**)
 - Kristályosítás, átkristályosítás (KR: 72-74, LP: 115-117) (**olvasmány**)
 - Átkristályosítás, tisztítás (**JK**) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - A) szennyezett benzoésav tisztítása
 - B) KNO_3 átkristályosítása
 - Sztöchiometria: Szilárd keverék tömeg%-os összetételének meghatározása (Mf: 5.) KClO_3 - KCl összetételének meghatározása

3. I. preparátum előállítás (Mf: 6.) (**JK**) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
- A) vas(III)-ammónium-szulfát előállítása
 - B) alumínium-kálium-szulfát előállítása
 - C) króm(III)-kálium-szulfát előállítása
 - D) ammónium-cink-szulfát előállítása
 - E) bázisos réz(II)-karbonát előállítása
 - F) bázisos cink(II)-karbonát előállítása
 - G) kalcium-karbonát előállítása

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

Sav-bázis titrálás

1. Sav-bázis titrálások (Mf: 7., KR: 66-70)
 - A sav-bázis titrálás bemutatása (**bemutatás**)
 - Adott koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat készítése és hígítása tízszeresére (**JK**)
 - A készített lúg-oldat koncentrációjának meghatározása (**JK**)
 - Titrálás alkalmazása szilárd vagy folyadék összetételének meghatározására (**JK**) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - A) Az átkristályosított benzoésav molekulatömegének meghatározása sav-bázis titrálással
 - B) Háztartási ecet ecetsavtartalmának meghatározása
2. Hőmérsékletmérés, halmazállapotváltozások (Mf: 8)
 - A $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ olvadáspontjának meghatározása (**JK**)
 - Az átkristályosított, megtisztított anyag beadása (**JK befejezése**)
3. Az I. preparátum befejezése, beadása (Mf: 6., **gyakorlat befejezése**) (**JK befejezése**)

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

Laboratóriumi gázfejlesztés, gáztörvények alkalmazása, II. preparátum előállítása.

1. Műveletek gázokkal (Mf: 9., KR: 35, 44-50, LP: 126-139) (**bemutatás**)
 - Gázok laboratóriumi előállítása: gázpalack kezelése, laboratóriumi gázfejlesztés (Kipp-készülékben, csiszolatos gázfejlesztő készülékben) (**JK**)
 - Oxigén előállítása csiszolatos gázfejlesztő készülékben, kén égetése oxigénben (**négyesével**) (**JK**)
2. Moláris tömeg meghatározása az ideális gáztörvény alapján (Mf: 10.) (**kettesével**) (**JK**)
3. II. Preparátum: fémvegyületek előállítása fémről kiindulva (Mf: 11.): (**JK**) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - A) ólom(II)-klorid előállítása
 - B) vas(II)-ammónium-szulfát előállítása
 - C) alumínium(III)-szulfát előállítása
 - D) magnézium(II)-szulfát előállítása

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

1. II. preparátum befejezése, beadása (Mf: 11. **befejezése**) (**JK befejezése**)
2. Sóloldatok kémhatása, sók hidrolízise (Mf: 12) (**kettesével**) (**JK**)
3. Csapadékképződéssel és gázfejlődéssel járó reakciók tanulmányozása (Mf: 13) (**kettesével**) (**JK**)
4. Pufferoldatok vizsgálata (Mf: 14) (**kettesével**) (**JK**) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - A) Ecetsav-nátriumacetát pufferoldat vizsgálata
 - B) Ammónia-ammónium-klorid pufferoldat vizsgálata

Extrakció, vékonyrétegkromatográfia, desztilláció

5. Folyadék-folyadék extrakció, vékonyrétegkromatográfia (**Mf: 15.**, KR: 32, 74-75) (**JK**)
1,3-dinitrobenzol és 3-nitro-anilin keverékének vékonyréteg kromatográfiával (VRK-val) történő vizsgálata meghatározott összetételű szerves oldószerek keverékében (eluensben) (**bemutató**)
6. Desztilláció (bemutató) (**Mf: 16.**) (**JK**)
 - Desztillációs készülék összeszerelése (**bemutató**)
 - Víz légköri nyomáson történő desztillációja (**bemutató**)
 - Víz desztillációja csökkentett nyomáson (vákuumban) (**bemutató**)
 - Karvon kinyerése fűszerköményből vákuumdesztillációval (**bemutató**)
7. **gyakorlat:** (számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: **Kémiai reakcióegyenletek rendezése**)
 1. **Zárthelyi dolgozat az 1-7 gyakorlat anyagából (max. 60 perc)**
 - Kísérleti adatok ábrázolása, grafikonok elemzése, elektrokémia**
 2. Fakultatív gyakorlat: (**JK**) (az egyik feladatot kell elvégezni a gyakorlatvezető útmutatása szerint)
 - A) Csapadékképződéssel járó reakciók mennyiségi viszonyainak tanulmányozása (**Mf: 17.**)
 - B) Abszolút hőmérsékleti skála alsó pontjának közelítő meghatározása (**Mf: 18**)
 - C) A reakciósebesség koncentráció- és hőmérsékletfüggésének vizsgálata (**Mf: 19**)
 3. Elektrokémia (**Mf: 20**)
 - Daniell-elem összeállítása (**négyesével**) (**JK**)
 4. A felszerelés leadása