

ÁLTALÁNOS KÉMIA (TKML0112)
ANYAGTUDOMÁNY MSC SZAKOS HALLGATÓK SZÁMÁRA
2013/14. tanév II. félév

A laboratóriumi gyakorlatot tömbösítve, 7 héten keresztül heti 6 órában, a szemináriumot pedig heti 2 órában hirdetjük meg. 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.

A kiadott tematika heti lebontásban tartalmazza a feladatokat A gyakorlatok leírásait és a laboratóriumi jegyzőkönyveket egy oktatási segédanyag tartalmazza: *Várnagy Katalin: Általános kémiai munkafüzet*, amelynek használata **kötelező**. Beszerezhető a Kémiai Épület másolójában, illetve letölthető a <http://www.inorg.unideb.hu/> honlapról (Oktatás, TKBL0142 Kémiai alapismeretek). 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 kiértékelésének 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 szemináriumon az alapvető sztöchiometriai, koncentráció és pH-számolási feladatok megoldásával foglalkoznak a hallgatók.

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 nagy zárthelyi dolgozatban legalább **40 %-os** eredmény elérése

Amennyiben valakinek az elméleti felkészültsége nem megfelelő (nagyzárthelyi dolgozat eredménye: **40 % > eredmény > 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, illetve az elmélet nem megfelelő teljesítése (a nagyzárthelyi dolgozat eredménye: **eredmény < 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 (Laboratóriumi gyakorlat)

Rövidítések: **Mf:** *Várnagy Katalin: Általános kémiai munkafüzet*
KR: *Király Róbert, Bevezetés a laboratóriumi gyakorlatba*
LP: *Dr. Lengyel Béla, Általános és szerves kémiai praktikum*

1. gyakorlat: (febr. 21., 10.00-14.00)

Bevezetés a laboratóriumi munkába

1. Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése (Munkafüzet 1., KR: 3-6, LP: 29-31)
2. Balesetvédelem (**Mf: 1.**, KR: 6-11, LP: 32-38) (**olvasmány**)
3. Laboratóriumi eszközök ismertetése (**Mf: 1.**, KR: 12-22, 30-44, LP: 39-52) (**olvasmány, bemutatás**)
4. Felszerelés átvétele
5. Melegítés, hűtés, hőmérsékletmérés (Munkafüzet 8. KR: 12-18, LP: 100-103) (**olvasmány**)
6. Gázégő használata (**Mf: 1.**, KR: 12-18, LP: 45-49, 52-56) (**olvasmány, bemutatás**)

2. gyakorlat: (febr. 28, 10.00-14.00)

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

Laboratóriumi alapszabványok

1. Tömegmérés: mérés tára- és analitikai mérlegen (Mf: bevezetés, Mf: 2., **2.1. gyakorlat**, KR: 50-55, LP: 59-91:) (**bemutatás**)
1. Térfogatmérés: pipetta, buretta, mérőlombik használata, porítás, oldatkészítés (Mf: 2., **2.2. gyakorlat**, KR: 56-66, LP: 91-95, LP: 103-106) (**bemutatás**)
2. Pipetta kalibrálása (Mf: 2., **2.3. gyakorlat**, KR: 60-62)
3. Adott koncentrációjú oldat készítése kristályos sóból ($Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$, $Ca(CH_3COO)_2 \cdot H_2O$, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$) kiindulva (100 cm^3 0,05 - 0,2 mol/dm³) (Munkafüzet 3, **3.1. gyakorlat.**)

3. gyakorlat: (márc. 7, 10.00-14.00)

(számonkérés témaköre a kémiai alapismeretektől: *A leggyakoribb fizikai mennyiségek mértékegysége, ezek átváltása, SI prefixumok*)

Laboratóriumi alapszabványok, preparátum készítése

1. Dekantálás, centrifugálás, szűrés (Mf: 4, KR: 23-30, LP: 107-115) (**bemutatás**)
2. Melegítés, hűtés, hőmérsékletmérés, a vízfürdő használata (Mf: 6., KR: 12-18, 75-76, LP: 100-103) (**bemutatás, olvasmány**)
3. Kristályosítás, átkristályosítás (KR: 72-74, LP: 115-117) (**olvasmány**)
4. I. preparátum: Fém-karbonátok előállítása (Munkafüzet 5.):
 - A) Bázisos réz(II)-karbonát előállítása (Munkafüzet 5., **5.1. gyakorlat**)
 - B) Bázisos cink(II)-karbonát előállítása (Munkafüzet 5., **5.2. gyakorlat**)
 - C) Kalcium-karbonát előállítása (Munkafüzet 5., **5.3. gyakorlat**)
5. $KClO_3$ - KCl összetételének meghatározása (Munkafüzet 7., **7.1. gyakorlat**)

4. gyakorlat: (márc. 14, 10.00-14.00)

(számonkérés témaköre a kémiai alapismeretektől: *A leggyakoribb szerves savak és a belőlük származtatható anionok neve, képlete*)

Sav-bázis titrálás

1. A sav-bázis titrálás bemutatása (Mf: 8., KR: 66-70) (**bemutatás**)
2. Az I. preparátum befejezése, beadása
3. Ismeretlen koncentrációjú lúgoldat koncentrációjának meghatározása (Munkafüzet 8., **8.2. gyakorlat**)
4. A $Na_2S_2O_3$ olvadáspontjának meghatározása (Munkafüzet 6., **6.1. gyakorlat**)

5. gyakorlat: (márc. 21, 8.00-14.00 – szakmai napok hete)

(számonkérés témaköre a kémiai alapismeretekből: *Egyszerű szervetlen vegyületek elnevezése, képlete*)

1. **I. zárthelyi dolgozat** az 1-4. hét gyakorlati és szemináriumi anyagából

Gáztörvények alkalmazása, laboróriumai gázfejlesztés

- Műveletek gázokkal: gázpalack kezelése, laboróriumai gázfejlesztés (Mf: 9., KR: 35, 44-50, LP: 126-139) (**bemutató**)
- Oxigén előállítása csiszolatos gázfejlesztő készülékben, kén égetése oxigénben (négyesével) (Munkafüzet 9., **9.1. gyakorlat**)
- II. Preparátum: fémvegyületek előállítása fémből kiindulva (Munkafüzet 11.):
 - Ólom(II)-klorid előállítása (Munkafüzet 11., **11.1. gyakorlat**)
 - Vas(II)-ammónium-szulfát előállítása (Munkafüzet 11., **11.2. gyakorlat**)
 - Cink(II)-szulfát előállítása (Munkafüzet 11., **11.3. gyakorlat**)
 - Alumínium(III)-szulfát előállítása (Munkafüzet 11., **11.4. gyakorlat**)

6. gyakorlat: (márc. 28, 10.00-14.00)

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

- Csapadékképződéssel és gázfejlődéssel járó reakciók tanulmányozása (Munkafüzet 12., **12.1. gyakorlat**)
- Moláris tömeg meghatározása az ideális gáztörvény alapján (kettesével) (Munkafüzet 10., **10.1. gyakorlat**) (**kettesével**)
- II. preparátum befejezése, beadása

7. gyakorlat: (ápr. 4, 10.00-14.00)

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

- A reakciósebesség függése a kiindulási anyagok koncentrációjától (Munkafüzet 13., **13.1. gyakorlat**) (kettesével)
- Pufferoldatok vizsgálata
 - Ecetsav-nátriumacetát pufferoldat vizsgálata (Munkafüzet 15., **15.1. gyakorlat**)
 - Ammónia-ammónium-klorid pufferoldat vizsgálata (Munkafüzet 15., **15.2. gyakorlat**)
- A standardpotenciál táblázat alapján értelmezhető reakciók (Munkafüzet 17., **17.1. gyakorlat**)

8. gyakorlat: (ápr. 18, 10.00-14.00)

- Nátrium-kloriddal szennyezett benzoésav tisztítása (Mf: 4., **4.2. gyakorlat**)

9. gyakorlat: (ápr. 25, 10.00-14.00)

Sav-bázis titrálás

- Az átkristályosított benzoésav molekulatömegének meghatározása sav-bázis titrálással (Munkafüzet 8., **8.3. gyakorlat**)
- A megtisztított benzoésav olvadáspontjának meghatározása (Munkafüzet 4., **4.2. gyakorlat befejezése**)
- Az átkristályosított benzoésav beadása

10. gyakorlat: (máj. 16, 10.00-14.00)

- Folyadék-folyadék extrakció (Mf: 14., **14.1. gyakorlat**, KR: 32, 74-75) (**bemutató**)
- Sav-bázis egyensúlyon alapuló folyadék-folyadék extrakció (Munkafüzet 19., **19.1. gyakorlat**)
- Sóoldatok kémhatása, sók hidrolízise (Munkafüzet 16., **16.1. gyakorlat**)

11. gyakorlat: (máj. 23)

- II. zárthelyi dolgozat** a 6-11. hét gyakorlati és szemináriumi anyagából.
- A felszerelés leadása

Tematika (Szeminárium)

1. hét

Atomtömeg, molekulatömeg, tapasztalati képlet, molekulaképlet, anyagmennyiség fogalma.
Koncentrációegységek, oldatkészítés.

2. hét

Koncentrációegységek átszámítása. Vegyes koncentrációsámítási feladatok.

3. hét

Képletek, reakcióegyenletek rendezése. Számítás reakcióegyenletek alapján. Kitermelés számítása.

4. hét

Vegyes feladatok a sztöchiometria és a koncentrációsámolás témakörében.
Számítás reakcióegyenletek alapján. Sav-bázis titrálással kapcsolatos számítások.

5. hét

Gáztörvények. Gázelegyekkel, gázfejlesztéssel kapcsolatos számítási feladatok.
Vegyes feladatok.

6. hét

Redoxi reakcióegyenletek rendezése. Erős savak és bázisok pH-jának számítása.
Gyenge savak és bázisok pH-jának számítása.

7. hét

Pufferoldatok pH-jának számítása.
Vegyes feladatok.