

„Bevezetés a kémiába” gyakorlat (TKBL0141) anyaga

A heti 2 órás gyakorlat a félév 14 oktatási hetét figyelembe véve összesen 28 órát jelent. Ezt az időt felhasználva, tömbösítve hirdetjük meg a gyakorlatot a félév első és második negyedévében is. 5 héten át heti 4 órás laboratóriumi gyakorlatot (20 óra) és az első gyakorlat kivételével a gyakorlatot megelőző heti 2 órás szemináriumot (8 óra) kell teljesíteni.

A szemináriumokon és a gyakorlatokon a megjelenés **kötelező**, azokról hiányozni csak nagyon indokolt esetben (pl. betegség) lehetséges, amiről 1. orvosi igazolást kérünk, és 2. az elmulasztott gyakorlatokat/szemináriumokat pótoltatjuk. Mindkét foglalkozáson felkészülten kell megjelenni. A felkészülésről a gyakorlatok elején írt 15-20 perces dolgozatok formájában kell számot adni. Ezekre a dolgozatokra kapott pontok száma alapvetően meghatározza a gyakorlati jegyet. A kis ZH-kat pontokkal értékeljük az alábbiak szerint: egy-egy dolgozat 30 pontot ér, így a négy dolgozat alatt maximálisan 120 pont teljesíthető, amelyből az elégséges jegyért minimálisan teljesítendő pontok száma 48 pont (azaz az összpontszám 40%-a). A 48 pontnál kevesebbet teljesítő hallgatók elégtelen gyakorlati jegyet kapnak. Abban az esetben, ha a hallgató gyakorlati munkáját a gyakorlatvezetők elfogadhatónak tartják, illetve a tematika szerint előírányzott **összes gyakorlat maradéktalanul** el lett végezve (beadott preparátum(ok), hiánytalanul beadott jegyzőkönyvek és bemutatott eszközhasználat stb.) a gyakorlati jegyet írásbeli vizsga segítségével is meg lehet szerezni. Erre lehetőséget a vizsgaidőszakban biztosítunk (B és C vizsga), de csak azon hallgatók számára, akinek ZH-ira kapott pontok összege átlaga a 36 pont (30%) < átlag < 48 pont (40%) közé esik a Debreceni Egyetem tanulmányi és vizsgaszabályzatában rögzített szabályok megtartása mellett. Elégtelen jegyet kapnak azok a hallgatók is, akiknek három legrosszabb ZH-jára kapott pontjainak összege nem éri el a 20 pontot. A gyakorlaton nyújtott nem megfelelő teljesítmény esetén (a kis ZH-kra kapott pontok száma < 36 pont (30%), ill. hiányzó jegyzőkönyvek esetén) a gyakorlat „aláírás megtagadva” eredménnyel zárul és a gyakorlati jegyet csak a gyakorlat újbóli felvételével lehet megszerezni. A gyakorlatokon kötelező a jegyzőkönyvek pontos vezetése is (a tematikában JK jelzéssel megjelölve), amit csak kézzel írott formában lehet vezetni és beadni. Az oktatók értékelik a jegyzőkönyveket és az így kapott jegyeket a ZH átlagok kerekítésénél használjuk fel. A 48 pontot nem elérő hallgatók esetében ezt a kerekítést nem alkalmazzuk.

Irodalom: a **gyakorlatokhoz**: Király Róbert, Bevezetés a laboratóriumi gyakorlatba Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, Debrecen, 2006. (oktatási segédanyag, megtalálható az interneten is a <http://inorg.unideb.hu/oktatas>, ill. a <http://www.chem.science.unideb.hu/oktatas> weboldalon a „Kurzusinformációk” címszónál (A gyakorlatoknál ennek a segédanyagnak az oldalszámaira hivatkozunk)

a **szemináriumokhoz**: Farkas Etelka (szerk.), Általános és analitikai kémiai példatár, Természettudományi Kar, Egyetemi Kiadó Debrecen, 2003 (egyetemi jegyzet). A szemináriumok tematikájánál ennek a jegyzetnek a megfelelő oldalszámaira és a feladatok számára hivatkozunk.

1. hét

A laboratóriumi munkaszabályok ismertetése (3–5)

Baleset elhárítási oktatás (6–11) - **JK**

Az alapvető laboratóriumi eszközök, felszerelések és használatuk áttekintése (12–23; 23–50) (bemutatás) - **JK**

Laboratóriumi melegítés (13–18) és hűtés (75–76) a Bunsen-égő használata (bemutatás) - **JK**

Az egyéni felszerelések leltározása és átvétele

Szeminárium (1): A mérések és számítások hibája. Táblázatok kezelése (interpolálás, extrapolálás)

Az atom- és molekulatömeggel, a kémiai képlettel és egyenlettel kapcsolatos (sztöchiometriai) számítások

Javasolt feladatok

9. o.: 1. **Sztöchiometriai számítások** 1.1. **Az atomtömeg, molekulatömeg fogalma**

1.2. **A kémiai képlettel kapcsolatos számítások**

2. hét

Dugók, dugófúrás (40–42, olvasmány)

Tömegmérés tara- és analitikai mérlegen (50–56) - **JK**

Térfogatmérés gyakorlása (56–66) - **JK**

Mérőolombik, pipetta (hasas és automata) pontosságának ellenőrzése (62–66; 4–6) - **JK**

Szeminárium (2): Oldatkészítés szilárd anyagokból és hígítással. Koncentráció számítás.

Javasolt feladatok

42. o.: 2. **Koncentráció számítások** 2.1. **Anyagmennyiség-koncentráció (kémiai koncentráció) vagy molaritás és a hígítás**

2.4. **Tömegkoncentráció (vegyesszázalék)**

2.5. **Tömegtört, tömegszázalék, térfogattört, térfogatszázalék**

Minta feladatok: 42. o.: 2/1, 3, 8, 9, 11

Gyakorló feladatok: 59. o.: 2/1–9, 55, 122

3. hét

Sűrűségmérés és alkalmazása (Areométer használatának a bemutatása) (71–72)

Dekantálás, centrifugálás és laboratóriumi szűrés (bemutatás) - **JK**

Szennyezett só ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) tisztítása átkristályosítással (72–74; 23–30) - **JK**

$100,00 \text{ cm}^3$ $0,05 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oxálsavoldat készítése kristályvizessé ($\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) oxálsavból- **JK**

Szeminárium (3): Koncentráció számítások Sav-bázis titrálások a gyakorlatban; titrálási görbék, indikátorok. Egyenértékek és titrálási eredmények számítása.

Javasolt feladatok

Minta feladatok: 42. o.: 2/2, 12

Gyakorló feladatok: 60. o.: 2/11, 12, 14–22; 24, 53–54, 57; 120, 121

4. hét

Sav-bázis titrálások (HCl – NaOH rendszer titrálásának és a fenolftalein indikátor színátcsapásának bemutatása) - **JK**

Nátrium-hidroxid mérőoldat ($0,10 \text{ mol/dm}^3$ készen kapják) koncentrációjának meghatározása oxálsavoldatra (66–70) - **JK**

Adott koncentrációjú savoldat (HCl, HNO₃ vagy H₂SO₄) készítése kétszeres hígítással (60–62) és a savoldat (HCl, HNO₃ vagy H₂SO₄) koncentrációjának meghatározása titrálással, acidimetriásan - **JK**

Szeminárium (4): pH számolás erős savak és bázisok oldataiban.

Javasolt feladatok

90. o.: 3.1. **Erős savak és bázisok oldatának pH-ja**

Mintafeladatok: 90. o.: 3/1–4

Gyakorló feladatok: 114. o.: 3/1–15

5. hét

Gázfejlesztés Kipp-készülékkel és egyszerű, csiszolatos gázfejlesztővel (44–50, bemutatás) - **JK**

A gázpalackok és kezelésük (46–50, bemutatás) - **JK**

Jóddal szennyezett kloroform tisztítása extrakcióval (31–33, bemutatás)

A titrálással kapcsolatos előző heti feladatok befejezése – **JK** (A „A savoldat (HCl, HNO₃ vagy H₂SO₄) koncentrációjának meghatározása titrálással, acidimetriásan” című jegyzőkönyv kiegészítése/befejezése)

Az átkristályosítással tisztított Na₂HPO₄·12H₂O beadása – **JK** (A „Szennyezett só (Na₂HPO₄×12H₂O) tisztítása átkristályosítással” című jegyzőkönyv kiegészítése/befejezése)