

**„Szervetlen kémia” gyakorlat és szemináriumok (TKBL0202) anyaga a vegyészmérnök  
BSc hallgatók számára**

A heti 2 órás gyakorlat a félév 15 oktatási hetét figyelembe véve összesen 29 órát jelent. A tárgyat a 2. félévben első és második negyedévében hirdetjük meg a gyakorlatokat heti 4 órára ( $6 \times 4 = 24$  óra) tömbösítve amihez ( $5 \times 1 =$ ) 5 óra szeminárium társul. A szemináriumok elsődleges célja az azt követő gyakorlatok előkészítése. A szemináriumokon és a gyakorlatokon a megjelenés kötelező, azokról hiányozni nem szabad (amennyiben nagyon indokolt esetben (pl. betegség) mégis hiányzik a hallgató arról orvosi igazolást kell bemutatni az oktatóknak és az elmulasztott gyakorlatot egyéb időpontban pótolni kell). Mindkét típusú foglalkozáson felkészülten kell megjelenni, mivel a szeminárium „beszélgetés” stílusban folyik, a gyakorlatokon pedig zárthelyi (ZH-k) dolgozatok (15-20 perces) formájában kell a felkészültségről számot adni. A kis ZH-k kettes küszöbe a pontok 40%-a. Ezen túl, a gyakorlatokon a hallgatókat a csoportos kísérletek bemutatásánál is „hadra” fogjuk, amikor maguk a hallgatók is aktívan részt vesznek a csoportos kísérlet bemutatásában/magyarázásában.

A gyakorlatokon kötelező a jegyzőkönyvek pontos vezetése, amit már a gyakorlatok előtt a felkészülés során elő kell készíteni. A jegyzőkönyvet csak kézzel írott formában lehet vezetni és az alkalmas időpontban beadni. A ZH ideje alatt a jegyzőkönyveket ellenőrizzük és amennyiben meggyőződünk arról, hogy a hallgató nem felkészülten érkezett a gyakorlatra (hiányzó vagy erősen hiányos jegyzőkönyv, stb.) szóbeli kikérdezést követően a hallgató elküldhető a gyakorlatról. A félév végén az oktatók értékelik a jegyzőkönyveket az így kapott jegyeket a ZH és ismeretlenek átlagai kerekítésénél használjuk fel (indokolt esetben  $\pm 1$  érdemjegy). A 2,0-nál kisebb ZH átlag esetében, ezt a kerekítést nem alkalmazzuk. A gyakorlati jegyet a kis ZH-ra kapott jegyek és ismeretlenekre kapott jegyek átlaga határozza meg, de ezek átlaga külön-külön is el kell, hogy érje a 2,0 küszöböt. Amennyiben a zárthelyi dolgozatok átlaga nem éri el a 2,0 értéket (1,50-1,99), a gyakorlatot elégtelennek minősítjük. Abban az esetben, ha a hallgató gyakorlati munkáját a gyakorlatvezetők elfogadhatónak tartják (hiánytalanul beadott preparátumok és jegyzőkönyvek), ill. ismeretlen átlaga is meghaladja a 2,0 értéket az oktató hozzájárulhat a gyakorlati jegyet pótvizsga segítségével történő megszerzéséhez. Erre lehetőséget a vizsgaidőszakban biztosítunk, a Debreceni Egyetem tanulmányi és vizsgaszabályzatában rögzített szabályok megtartása mellett. Azon hallgatók számára, akik ZH átlaga nem éri el a 1,50 küszöböt a gyakorlat „aláírás megtagadva” eredménnyel zárul és a gyakorlati jegyet csak a gyakorlat újbóli felvételével lehet megszerezni. Amennyiben hallgató ismeretlenek az átlaga sem éri el a 2,0 küszöböt, a laboratóriumi gyakorlat ugyancsak ismételt felvételével követően teljesíthető.

**Irodalom:**

1. Győri Béla, Emri József és Lázár István: Szervetlen kémiai laboratóriumi gyakorlatok (DE, TTK jegyzete, Debrecen, 2009) (a tematikában a gyakorlatok számát adtuk meg)
2. Dr. Barcza Lajos, Dr. Buvári Ágnes, A minőségi kémiai analízis alapjai (Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1997)

### A gyakorlathoz kapcsolódó feladatok, követelmények

#	Jellege	Típusa	Feladat	Db.	Követelmény
1	Írásbeli	Írásbeli dolgozat	15-20 perces dolgozat az adott gyakorlat minden feladatából, az összes preparátumot is beleértve	5	A dolgozatok átlaga érje el a 2,00 értéket
2		Jegyzőkönyv	Dokumentálás	5	Az elméleti és gyakorlati feladatok dokumentálása (beadandó)
3	Gyakorlat	Kötelező	Tematika	16	Kötelező önálló kísérleti munka
		Preparátum	Tematika	2	Önállóan elvégzett kísérleti munka a 3. és a 4. hét egy-egy preparátumából (a gyakorlaton kerül kijelölésre). Mindkét preparátumot legkésőbb az utolsó gyakorlat végéig be kell adni
		Ismeretlen	Tematika	3	Önállóan elvégzett kísérleti munka (beadandó)
		Csoportos kísérlet	Tematika	4	A gyakorlatvezető irányítása mellett, kijelölt hallgatók mutatják be
		Ajánlott	Tematika	5	A rendelkezésre álló időnek megfelelően
		Olvasmány	Tematika	13	Nincs gyak. feladat, de a ZH-ban számon kérjük az elméletét
4	Szeminárium	Elméleti felkészítés	Tematika	5	Megjelenés kötelező, mivel a gyakorlat része, de számonkérés nincs
5	Hiányzás			0	Indokolt esetben orvosi igazolás, és a gyakorlat pótlás mellett

### A gyakorlat tematikája heti bontásban

	Sorszám	Feladat	Jellege	Praktikum	Megjegyzés
<b>1. hét</b>	<b>1</b>	A laboratóriumi munkarend és a gyakorlati követelmények ismertetése			
	<b>2</b>	Tűzrendészeti és balesetvédelmi oktatás			Aláírással dokumentált
	<b>3</b>	A felszerelés átvétele			
<b>2. hét</b>	<b>1</b>	Hidrogén fejlesztése Kipp-készülékben, tisztítása és meggyújtása	olvasmány	1.2	
	<b>2</b>	A klór laboratóriumi előállítása	olvasmány	2.2	
	<b>3</b>	Klór reakciója fémekkel	csoportos kísérlet	2.6	
	<b>4</b>	Kísérletek jóddal, jód oldódása vízben és NaI oldatban	ajánlott	2.8.1	
	<b>5</b>	A hidrogén égése klórban	olvasmány	2.10	
	<b>6</b>	Fluoridion kimutatása	kötelező	2.14	
	<b>7</b>	Ezüst halogenidek képződése és oldódása	ajánlott	2.15	
	<b>8</b>	Bromid- és jodidion egymás melletti kimutatása klóros vízzel	kötelező	2.16	
	<b>9</b>	Kloridionok kimutatása bromid- és jodidionok mellett (Berg-reakció)	kötelező	2.17	
	<b>10</b>	F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> .	ismeretlen		2 db ion a felsoroltak közül
<b>3. hét</b>	<b>1</b>	Kálium-klorát reakciója vörös foszforral	csoportos kísérlet	2.24.a	A 2. kísérlettel együtt kerül bemutatásra
	<b>2</b>	Ózon előállítása elektrolízissel	olvasmány	3.6	A készüléket a gyakorlat alapján le kell rajzolni
	<b>3</b>	A hidrogén-peroxid kimutatása	kötelező	3.8.a	
	<b>4</b>	Kén-hidrogén és kén-hidrogénes víz előállítása és a H <sub>2</sub> S kimutatása	ajánlott	3.14	
	<b>5</b>	Szulfid- és szulfátionok megkülönböztetése	kötelező	3.27	

	6	Nitrogén képződése színproporcióval	olvasmány	4.1	
	7	Az ammóniumion és az ammónia kimutatása	kötelező	4.13	
	8	Nitrition kimutatása	kötelező	4.29	
	9	Nitrátion kimutatása	kötelező	4.30	
	10	Nitrit- és nitrátionok kimutatása Griess-Ilosvay reagenssel	ajánlott	4.31	
	11	Ortofoszfátionok kimutatása	kötelező	4.36	
	12	$S^{2-}$ , $SO_3^{2-}$ , $PO_4^{3-}$ , $SO_4^{2-}$ , $Cl^-$ , $NO_2^-$ , $NO_3^-$ , $NH_4^+$	ismeretlen		2 db ion a felsoroltak közül ( $NO_2^-$ és $NO_3^-$ és $SO_3^{2-}$ ill. $SO_4^{2-}$ nincs együtt kiadva)
4. hét	1	$KNO_3$	preparátum	7.14	Egy preparátum elkészítése a gyakorlatvezető utasítása szerint, de a többi vegyülethez kapcsolódó ismereteket is tudni kell!
	2	$CuCl_2 \times 2H_2O$	preparátum	9.47	
	3	$Na_4P_2O_7 \times 10H_2O$	olvasmány	4.39	
	4	$Mg(ClO_4)_2 \times 6H_2O$	preparátum	8.10	
	5	Szén-monoxid előállítása és tulajdonságai	olvasmány	5.13	
	6	A szilícium oldódása nátrium-hidroxidban	olvasmány	5.2	
	7	Az ólom kölcsönhatása savakkal	kötelező	5.4.a	
	8	Az alumínium kölcsönhatása savakkal és lúgokkal	kötelező	6.3	
	9	Nátrium-(hexafluoro-aluminát) képződése	kötelező	6.10.a	
	10	Alumínium-hidroxid képződése és amfoter jellege	kötelező	6.17.a,b,d.	
5. hét	1	Kálium-[trioxalato-ferrát(III)]-víz (1/3) előállítása	olvasmány	8.14.b	Egy preparátum <b>párokban történő</b> elkészítése a gyakorlatvezető utasítása szerint, de a többi vegyülethez kapcsolódó ismereteket is tudni kell! A 4. preparátum esetén mindkét módszer lényegét ismerni kell!
	2	[Bisz(piridin)-ditiocinató-kobalt(II)] előállítása	preparátum	9.41	
	3	[Trisz(pentán-2,4-dionáto)-vas(III)] előállítása	olvasmány	9.46.4	
	4	Réz(II)-szulfát-víz (1/5) előállítása	preparátum	3.26	
	5	Az alkáli- és alkáliföldfémek lángfestése	kötelező	7.1	
	6	Vízben rosszul oldódó alkálifém-sók vizsgálata	ajánlott	7.15	

	7	Rosszul oldódó alkáliföldfém-sók	kötelező	8.4	
	8	Alkálifémionok korona-éter komplexei	csoportos kísérlet	7.16.a	
<b>6. hét</b>	1	A 3-d átmenetifémek oxidációs állapotai vizes oldatban	olvasmány	9.1	
	2	Átmenetifémek aluminotermiás előállítás	olvasmány	9.2.2	
	3	Átmenetifém-hidroxidok és hidroxokomplexek képződése és tulajdonságaik	olvasmány	9.23	
	4	Átmenetifém-hidroxidok leválása és oldása ammónia vizes oldatával	csoportos kísérlet	9.25	kettesével
	5	Átmenetifém-szulfidok képződése és vizsgálata	kötelező	9.35.a,b,c,d.	4-5 fős csoportokban, szekrényenként
	6	$\text{Ag}^+$ , $\text{Pb}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Hg}^{2+}$ , $\text{Co}^{2+}$ , $\text{Ni}^{2+}$ , $\text{Mn}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Cr}^{3+}$	ismeretlen		2 db ion a felsoroltak közül (1 db 1. osztályos és 1 db 3. osztályos kation)
	7	Jegyzőkönyvek beadása			19h
	8	A felszerelés leadása			19-20h