

A tantárgy neve:	magyarul:	<b>Általános kémia II (laboratóriumi gyakorlat)</b>						Kódja:	TTKBL0101	
	angolul:	<b>General chemistry II (practice)</b>								
<b>A képzés 2. féléve</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:		Általános kémia I. (előadás és szeminárium)					Kódja:	TTKBE0101 TTKBG0101		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	x	Heti	0	Heti	0	Heti	3	gyakorlati jegy	3	Magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Várnagy Katalin</b>				beosztása: <b>egyetemi tanár</b>		
<b>A kurzus célja</b> , hogy a hallgatók a kémiai gyakorlati ismereteket és laboratóriumi alapműveleteket elsajátítsák, elmélyítsék.										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák:</b> a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
Ismerje a kémiai laboratóriumi munkavégzés alapvető szabályait, a biztonságos laboratóriumi munka feltételeit. Ismerje az alapvető laboratóriumi műveleteket, azok alkalmazásának lehetőségeit a különböző mérési feladatok során.										
Ismerje a laboratóriumi feladatokhoz kapcsolódó alapvető kémiai összefüggéseket, számításokat.										
Ismerje és alkalmazza a kémiai laboratóriumokban használt anyagokat, eszközöket és módszereket, valamint a vonatkozó biztonságtechnikai ismereteket.										
Anyanyelvén legyen tisztában van a természeti folyamatokat megnevező fogalomrendszerrel és terminológiával										
<i>Képesség:</i>										
Képes az alapvető laboratóriumi feladatok biztonságos és szakszerű elvégzésére.										
Képes átlátni és értelmezni a megadott gyakorlati leírásokból a laboratóriumi feladatot.										
Képes egy kiadott recept alapján egyszerű vegyületek előállítására.										
Képes a laboratóriumi gyakorlatok tapasztalatainak, a kísérleti során nyert adatoknak a megfelelő módon való rögzítésére és értékelésére.										
Képes a megszerzett elméleti ismereteit a laboratóriumi munka során alkalmazni.										
Képes az általános kémiai és laboratóriumi ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.										
A kémia szakterületen szerzett tudása alapján képes a szakjával adekvát egyszerűbb kémiai jelenségek laboratóriumi körülmények között történő megvalósítására, mérésekkel történő bemutatására, igazolására.										
Képes a mérési eredmények kiértékelésére, értelmezésére, dokumentálására.										
<i>Attitűd:</i>										
Nyitott arra, hogy az általános kémiai laboratóriumi munka területén új ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.										
Hitelesen képviseli a természettudományos világnézetet, és közvetíteni tudja azt a szakmai és nem szakmai közönség felé.										
Nyitott a természettudományos és nem természettudományos továbbképzés irányában.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Szakmai irányítás mellett megjelölt laboratóriumi feladatokat önállóan képes elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.										
Laboratóriumi munkája során képes önállóan végiggondolni alapvető szakmai kérdéseket, képes erről felettesének érdemi összeállításokat készíteni, amelyek döntések alapjául szolgálhatnak.										
Saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmai beosztásban dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti.										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
A laboratóriumi munkarend és a legfontosabb laboratóriumi eszközök megismerése. Alapvető mérések: tömeg-, térfogat- és sűrűségmérés elsajátítása. Alapvető laboratóriumi módszerek: oldás, hígítás, dekantálás, szűrés, gázpalackok használatának elsajátítása. Sav-bázis titrálás végzése, egyszerű preparátumok előállítása, alap laboratóriumi mérések elvégzése.										

### Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

A laboratóriumi gyakorlatok végzése tömbösítve történik: 11 alkalommal heti 4 órás laboratóriumi gyakorlat formájában.

- a laboratóriumi alpműveletek gyakorlatvezetők általi bemutatása
- laboratóriumi feladatok egyénileg történő önálló elvégzése
- laboratóriumi feladatok kiscsoportban való elvégzése

### Értékelés

Az órák látogatása kötelező. A laboratóriumi gyakorlatok során minden héten rövid írásbeli számonkérésre, és az utolsó alkalommal egy nagyobb lélegzetű és átfogó írásbeli számonkérésre kerül sor.

Laboratóriumi munka (20 %)

Írásbeli dolgozatok (80 %)

Jeles: 87 %, jó: 75 %, közepes 62 %, elégséges: 50 %, 50 % alatt elégtelen

Sikertelen teljesítés esetén a javítás módja, határideje: a munkakövetelmények utólagos pótlására külön eljárásban nincs lehetőség. Az elméleti anyag elégtelen eredménye esetén (ha a teljesítmény > 25 %) egyetlen alkalommal van lehetőség javításra írásbeli dolgozat formájában.

### Kötelező olvasmány:

Gyakorlati feladatok leírása (oktatási segédanyag)

*Király Róbert*, Bevezetés a laboratóriumi gyakorlatba (oktatási segédanyag)

Ajánlott szakirodalom:

*Dr. Lengyel Béla*, Általános és szervetlen kémiai praktikum (Tankönyvkiadó, Budapest)

*Kollár György, Kis Júlia*, Általános és szervetlen preparatív kémiai gyakorlatok (Tankönyvkiadó, Budapest)

### Heti bontott tematika

1. hét	Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése Bevezetés a laboratóriumi munkába Balesetvédelem (olvasmány) Laboratóriumi eszközök (olvasmány, bemutatás) Üvegmegmunkálás, gázégő használata (olvasmány, bemutatás) Dugófúrás, gumi- és parafadugók (olvasmány) Felszerelés átvétele <hr/> TE: Ismeri a laboratóriumi munka szabályait és a balesetvédelmi tudnivalókat. Ismeri és felismeri a legfontosabb laboratóriumi eszközöket, ismeri a gázégő használatát.
2. hét	<b>Laboratóriumi alpműveletek: Tömeg- és térfogatmérés, oldatkészítés</b> Tömegmérés tara- és analitikai mérlegen ( <b>bemutatás</b> ) Térfogatmérés, oldatkészítés bemutatása: pipetta, büretta, mérőlombik használata, porítás ( <b>bemutatás</b> ) Pipetta kalibrálása <hr/> TE: Ismeri és helyesen tudja használni a térfogatmérő eszközöket, a tara- és analitikai mérleget.
3. hét	<b>Tömeg- és térfogatmérés, oldatkészítés szilárd anyagból kiindulva</b> Oldatkészítés: Adott koncentrációjú oldat készítése kristályos sóból kiindulva Sűrűségmérés: a készített oldat sűrűségének meghatározása mérőlombikkal vagy piknométerrel és a készített oldat tömegszázalékos összetételének megadása Dekantálás, centrifugálás, szűrés ( <b>bemutatás</b> ) <hr/> TE: Ismeri az oldatkészítés, sűrűségmérés és szűrés menetét, ismeri a szükséges eszközöket, a mérési eredmények kiértékelésének menetét és alkalmazza saját adatainak értékelésére.
4. hét	<b>Laboratóriumi alpműveletek, preparátum készítése</b> Melegítés, hűtés, hőmérsékletmérés, a vízfürdő használata ( <b>bemutatás, olvasmány</b> ) Keverékek, elegyek szétválasztása, szilárd anyagok tisztítása Kristályosítás, átkristályosítás ( <b>olvasmány</b> ) Átkristályosítás, tisztítás: szennyezett só tisztítása, átkristályosítása Oldatkészítés hígítással: adott koncentrációjú nátrium-hidroxid-oldat készítése tömény oldatból <hr/> TE: Ismeri a laboratóriumban használatos melegítő eszközöket, azok használatát. Ismeri a kristályosítás, átkristályosítás fogalmát és alkalmazásának jelentőségét a laboratóriumi munkában. Alkalmazza az átkristályosítással és oldatkészítéssel kapcsolatos ismereteit az adott gyakorlat elvégzése során.
5. hét	<b>Sav-bázis titrálások</b>

	<p>A sav-bázis titrálás bemutatása  A készített nátrium-hidroxid-oldat hígítása tízszeresére  A készített lúgoldat koncentrációjának meghatározása  Meadott titrálási feladat elvégzése  Az átkristályosított só beadása</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a sav-bázis titrálások elméleti alapjait, alkalmazási lehetőségeit a laboratóriumi munkában és kivitelezésének módját. Ismeri, felismeri és helyesen alkalmazza a feladat végzéséhez szükséges eszközöket. Alkalmazza a sav-bázis titrálással kapcsolatos gyakorlati és számítási ismereteit egy adott titrálási feladat elvégzése során.</p>
6. hét	<p><b>Hőmérsékletmérés, halmazállapotváltozások</b>  Olvadáspont meghatározás  Sztöchiometria: Szilárd keverék (KClO<sub>3</sub>-KCl) tömeg%-os összetételének meghatározása  I. preparátum készítése</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az elvégzendő feladatok elméleti hátterét, ismeri és helyesen alkalmazza a mérésekhez szükséges eszközöket, alkalmazza az értékelés során a sztöchiometria területén tanultakat. Képes a preparátum elkészítésének leírása alapján a feladat lépéseinek megtervezésére, megfelelő eszközök használatával azok szakszerű kivitelezésére és a kapcsolódó számítások elvégzésére.</p>
7. hét	<p><b>Gáztörvények alkalmazása, laboratóriumi gázfejlesztés</b>  Műveletek gázokkal (<b>bemutató</b>)  Gázok laboratóriumi előállítása: gázpalack kezelése, laboratóriumi gázfejlesztés (Kipp-készülékben, csiszolatos gázfejlesztő készülékben)  Oxigén előállítása csiszolatos gázfejlesztő készülékben, kén égetése oxigénben (négyesével)  Moláris tömeg meghatározása az ideális gáztörvény alapján (kettesével)  I. preparátum beadása</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a laboratóriumi gázfejlesztésre alkalmas eszközöket, azok felépítését, működési elvét, használatát és alkalmazza ismereteit egy adott gáz laboratóriumi előállítása során. Alkalmazza a gáztörvénnyel kapcsolatos számítási ismereteit a moláris tömeg kísérleti meghatározása során.</p>
8. hét	<p>II. Preparátum: fémvegyületek előállítása fémből kiindulva  <b>Kísérleti adatok ábrázolása, grafikonok elemzése:</b> A reakciósebesség függése a kiindulási anyagok koncentrációjától</p> <hr/> <p>TE: Képes a preparátum elkészítésének leírása alapján a feladat lépéseinek megtervezésére, megfelelő eszközök használatával azok szakszerű kivitelezésére és a kapcsolódó számítások elvégzésére. Ismeri az elvégzendő laboratóriumi gyakorlat elméleti hátterét, ismeri és alkalmazza a laboratóriumi adatrögzítés módját, és azokból grafikon készítését. Képes a kísérleti adatok és belőlük készült grafikonok elemzésére.</p>
9. hét	<p>Csapadékképződéssel és gázfejlődéssel járó reakciók tanulmányozása  <b>Fakultatív gyakorlat: Kísérleti adatok ábrázolása, grafikonok elemzése</b>  A) Csapadékképződéssel járó reakciók mennyiségi viszonyainak tanulmányozása  B) Abszolút hőmérsékleti skála alsó pontjának közelítő meghatározása  II. preparátum befejezése, beadása</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a kémcsökísérletek megvalósításának módját, ismeri a reakciók elméleti hátterét, meg tudja állapítani a tapasztalatokat és magyarázatot tud adni a tapasztalatokra. Ismeri az elvégzendő mérés elméleti hátterét, ismeri és alkalmazza a laboratóriumi adatrögzítés módját, és azokból grafikon készítését. Képes a kísérleti adatok és belőlük készült grafikonok elemzésére.</p>
10. hét	<p>Folyadék-folyadék extrakció (<b>bemutató</b>)  Sóoldatok kémhatása, sók hidrolízise  Pufferoldatok vizsgálata  Ecetsav-nátriumacetát és ammónia-ammónium-klorid pufferoldat vizsgálata</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a folyadék-folyadék extrakció kivitelezésének módját, ismeri és felismeri a szükséges eszközöket, alkalmazza ismereteit egy adott extrahálási feladatban. Ismeri a sóoldatokban és pufferoldatokban lejátszódó folyamatokat, képes helyesen megállapítani a tapasztalatokat és alkalmazza ismereteit a kísérletek tapasztalatainak elemzése során.</p>
11. hét	<p><b>Zárthelyi dolgozat</b> az 1-11 gyakorlat anyagából (max. 60 perc)  Elektrokémia:  A standardpotenciál táblázat alapján értelmezhető reakciók  Daniell-elem összeállítása (négyesével)  A felszerelés leadása</p>

	<hr/> <hr/> <p>TE: Ismeri a galvánelem és elektrolízis elméleti hátterét, alkalmazási lehetőségeit a reakciók értelmezésében. Képes helyesen megállapítani a kísérletek tapasztalatait és ismeretei alapján tud helyes következtetéseket levonni és magyarázatot adni a tapasztalatokra.</p>
12. hét	<hr/> <hr/> <p>TE:</p>
13. hét	<hr/> <hr/> <p>TE:</p>
14. hét	<hr/> <hr/> <p>TE:</p>