

A tantárgy neve:		magyarul:	<b>Analitikai kémia I (laboratóriumi gyakorlat)</b>					Kódja:	TTKBL0501	
		angolul:	<b>Analytical Chemistry I (laboratory practice)</b>							
<b>A képzés 3. féléve</b>										
Felelős oktatási egység:		<b>Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:		Általános kémia II. (laboratóriumi gyakorlat) Analitikai kémia I (előadás) párhuzamos felvétele vagy teljesítése					Kódja:	TTKBL0101 TTKBE0501		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	X	Heti	0	Heti	0	Heti	4	gyakorlati jegy	4	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Kállay Csilla</b>			beosztása:	<b>tudományos főmunkatárs</b>		
<b>A kurzus célja, hogy a hallgatók</b>										
megismerkedjenek alapvető analitikai módszerekkel, azok gyakorlati megvalósítási technikáival. A kapott kísérleti eredmények értékelése ugyancsak a feladatok részét képezi.										
<b>Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató</b>										
<i>Tudás:</i>										
Ismeri a titrimetria különböző módszereit (acidi-alkalimetria, komplexometria, argentometria, permanganometria, bromatometria, jodometria), azok alkalmazásának feltételeit, lehetőségét.										
<i>Képesség:</i>										
Képes a tömeg és/vagy térfogatmérési műveletek összességéből álló eljárások mérési eredményeiből kiszámítani a megfelelően előkészített vizsgálati minta egy vagy több komponensének mennyiségét.										
Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a klasszikus analitikai kémiára vonatkozó ismereteket.										
Képes a klasszikus analitikai kémiáról folytatott szakmai kommunikációban érdemben részt venni.										
Képes a klasszikus analitikai kémiával kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.										
<i>Attitűd:</i>										
Nytott arra, hogy a klasszikus analitikai kémiai laboratóriumi munka területén új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Szakmai irányítás mellett analitikai kémiai részfeladatokat önállóan képes elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.										
<b>A kurzus tartalma, témakörei</b>										
Sav-bázis, komplexometriás csapadékos és redoxi titrálások végzése, ismeretlen oldatok koncentrációjának meghatározása.										
<b>Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek</b>										
Laboratóriumi gyakorlat, bemutatás										
<b>Értékelés</b>										
A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Egyetlen indokolt hiányzás esetén az elmaradt gyakorlati anyagot lehetőség szerint pótolni kell. Kettő vagy több gyakorlatról való hiányzás a gyakorlat teljesítését nem teszi lehetővé, a gyakorlatot nem tudjuk elfogadni.										
A laboratóriumi gyakorlatokon az elméleti anyagot 15-20 perces írásbeli dolgozat formájában kérjük számon.										
A klasszikus analitikai meghatározások során az ún. "ismeretlenek" nagy részét is jeggyel értékeljük.										
A gyakorlati jegy két részjegyből tevődik össze: a gyakorlaton írt zárthelyik eredményei és az ismeretlenek osztályzatai határoznak meg egy-egy részjegyet.										

zárthelyi dolgozat (50%)

ismeretlenek meghatározása (50%)

A gyakorlat teljesítésének, a gyakorlati jegy megszerzésének feltételei

1. Valamennyi gyakorlat teljesítése, valamennyi ismeretlen meghatározása, a gyakorlatvezetők útmutatása alapján a jegyzőkönyvek elkészítése

2. Az ismeretlenek legalább 2,0-es átlaga.

3. A minden alkalommal írt zárthelyik legalább 2,0-es átlaga.

Ha valamelyik feltétel nem teljesül, a gyakorlati jegy elégtelen. Amennyiben a 2. feltételt nem teljesíti a hallgató, a gyakorlati jegy csak a gyakorlat ismételt felvételével javítható.

Ha a 3. feltételt nem teljesíti a hallgató, akkor a gyakorlati jegy a vizsgaidőszakban javítható. A javítás módja: írásbeli dolgozat a gyakorlat elméleti anyagából.

### Kötelező olvasmány:

#### Ajánlott szakirodalom:

1. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai: kémiai és műszeres elemzés, Semmelweis Kiadó, 1999.

2. Pungor Ernő: Analitikai kémia, Tankönyvkiadó, Budapest,

3. Pokol György, Sztatisz Janisz: Analitikai kémia I., BME Kiadó, 1999.

4. Schulek Elemér, Szabó Zoltán László: A kvantitatív analitikai kémia elvi alapjai és módszerei, Tankönyvkiadó

5. Farkas Etelka, Fábián István, Kiss Tamás, Posta József, Tóth Imre, Várnagy Katalin:

Általános és analitikai kémiai példatár, Kossuth Egyetemi Kiadó, 2003.

## Heti bontott tematika

1. hét	A laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelmi oktatás, a felszerelések átvétele. <hr/> TE: Ismeri a laboratóriumi veszélyhelyzeteket és azok elhárítási lehetőségeit.
2. hét	0,1 mol/dm <sup>3</sup> HCl mérőoldat készítése (500 cm <sup>3</sup> ) A HCl mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása KHCO <sub>3</sub> -ra. NaOH mérőoldat (0,1 mol/dm <sup>3</sup> ) készítése (500 cm <sup>3</sup> ). A NaOH mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása pontosan ismert koncentrációjú HCl oldatra. <hr/> TE: Ismeri az analitikai mérőoldatok készítésének módját, a sav-bázis titrálás alapjait.
3. hét	Szilárd porminta bórsav-tartalmának meghatározása (ismeretlen). Bórsav és kénsav egymás melletti mérése (ismeretlen). <hr/> TE: Ismeri az összetett sav-bázis titrálások kivitelezési módját.
4. hét	Oxálsav meghatározása (ismeretlen). Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> meghatározása brómos oxidációval (ismeretlen). <hr/> TE: Ismeri a kétértékű savak meghatározásának menetét, és a redoxi reakcióval előkészített sav-bázis reakciók alkalmazási lehetőségét.
5. hét	NaCl/KBr porkeverék klorid- és bromid-tartalmának meghatározása Mohr-szerint indirekt módszerrel (egyedi minták készítésével), 0,05 mol/dm <sup>3</sup> AgNO <sub>3</sub> mérőoldatot használva (ismeretlen). C-vitamin hatóanyag-tartalmának meghatározása 0,02 mol/dm <sup>3</sup> BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mérőoldattal (ismeretlen). 0,02 mol/dm <sup>3</sup> KMnO <sub>4</sub> oldat készítése (250 cm <sup>3</sup> ). <hr/> TE: Ismeri a csapadékos titrálás és a bromatometria alapjait.
6. hét	A KMnO <sub>4</sub> pontos koncentrációjának meghatározása. Fe(II)-oxalát meghatározása (ismeretlen). H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> permanganometriás meghatározása (ismeretlen).

	TE: Ismeri a permanganometriás titrálás alapjait.
7. hét	0,02 mol/dm <sup>3</sup> Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> mérőoldat készítése (500 cm <sup>3</sup> ) és koncentrációjának meghatározása 0,003 mol/dm <sup>3</sup> KIO <sub>3</sub> -ra. Cu(II) meghatározása jodometriásan (ismeretlen). TE: Ismeri a jodometriás titrálás alapjait.
8. hét	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> mérőoldat készítése koncentrációjának újrameghatározása 0,003 mol/dm <sup>3</sup> KIO <sub>3</sub> -ra. I <sup>-</sup> -meghatározás jódszorzóval eljárással (ismeretlen). TE: Ismeri a kismennyiségű jód jodometriás meghatározásának módszerét.
9. hét	0,01 mol/dm <sup>3</sup> Na <sub>2</sub> EDTA mérőoldat készítése (500,00 cm <sup>3</sup> ). Ca(II) és Mg(II) meghatározása egymás mellett komplexometriásan (ismeretlen). Bi(III) meghatározása komplexometriásan (ismeretlen). TE: Ismeri a komplexometriás titrálás alapjait.
10. hét	Cu(II) és Zn(II) meghatározása egymás mellett komplexometriásan (ismeretlen). TE: Ismeri az összetett komplexometriás meghatározási módszereket.
11. hét	Al(III) meghatározása komplexometriásan (ismeretlen). TE: Ismeri a visszamérési komplexometriás meghatározási módszert.
12. hét	A felszerelések leadása, eredményhirdetés. TE: