

A tantárgy neve:	magyarul:	<b>Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások</b>	Kódja:	<b>TTKML4401</b>
	angolul:	<b>Physical chemistry and practical applications</b>		

### A képzés 2. féléve (1. tavaszi félév)

Felelős oktatási egység:		<b>DE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék</b>								
Kötelező előtanulmány neve:		Fizikai kémia és gyakorlati alkalmazások előadás párhuzamos felvétele vagy teljesítése		Kódja:	TTKME4401					
Típus		Heti óraszámok				Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve		
		Előadás		Gyakorlat					Labor	
Nappali	x	Heti	0	Heti	1	Heti	1	<b>gyakorlati jegy</b>	<b>1</b>	<b>magyar</b>
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		<b>Dr. Bényei Attila</b>		beosztása:	<b>egyetemi docens</b>			

#### A kurzus célja, hogy a hallgatók

elméleti és gyakorlati tudások alapján összetett fizikai kémiai méréseket végezzenek a mérés megtervezésétől a gyakorlati kivitelezésen át az adatok kiértékeléséig és az eredmények irodalmi adatokkal való összevetéséig. Minderre önálló munkával legyenek képesek a felvetett probléma elméleti hátterét és gyakorlati tanácsokat tartalmazó tömör útmutató alapján. Összességében az önálló kutatómunkához szükséges elméleti és gyakorlati jártasságra tegyenek szert.

#### Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató

##### *Tudás:*

önállóan megtervezi és elvégzi a kijelölt fizikai kémiai méréseket, a primer mérési eredményeket kiértékeli és értelmezi. Az útmutatóban nem részletezett elméleti és gyakorlati problémákat is felismeri és megoldja.

##### *Képesség:*

- Képes áttekintő leírást adni a fizikai kémiai mérési feladatról, a kísérleti körülményeket megtervezni, a méréseket önállóan elvégezni.
- Képes a mért adatokat grafikus, numerikus és számítógépes módszerekkel kiértékelni és belőlük származtatott fizikai kémiai mennyiségeket kiszámolni.
- Képes a meghatározott mennyiségeket értelmezni, irodalmi értékekkel összevetni.

##### *Attitűd:*

Nyitott a természet megismerésére, a természeti törvények matematikai formában való megfogalmazására és az elméleti ismeretek, mérési eljárások gyakorlatban való alkalmazására. Felismeri az alkalmazott módszerek alkalmazási határait és a feladat elvégzéséhez keresi az alternatív elméleti és gyakorlati módszereket.

##### *Autonómia és felelősség:*

A feladatokat önállóan, minimális tanári segítséggel képes elvégezni, a kapott eredményt értelmezni valamint reálisan értékelni.

#### A kurzus tartalma, témakörei

A félév során a gyakorlatvezető által előre meghatározott gyakorlatokat kell elvégezni. A méréseket a hallgatók önállóan végzik. A gyakorlatok sorrendje hétről hétre, egyénenként változó, az adott héten feltüntetett gyakorlatokból egyet kell elvégeznie. A gyakorlatok tömbösítve kerülnek lebonyolításra. A 14 hétre vetített 14 óra keretében minden hallgató 3 db 4 órás gyakorlatot végez el, amit kiegészít 1 óra balesetvédelmi oktatás és 1 óra az eredmények összefoglaló értékelésével.

##### A mérések témakörei:

- Egyensúlyi állandó, fémkomplex stabilitási állandójának meghatározása spektrofotometriás módszerrel
- Az egyensúlyi állandó ionerősség függésének vizsgálata, oldhatóság mérés.
- Átviteli szám meghatározása.
- Bonyolult kinetikát mutató reakciók követése mintavételezéses-titrációs. spektrofotometriás illetve gázvolumetriás módszerrel.

## Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

- Egyéni felkészülés, előzetes jegyzőkönyv készítése, a mérések megtervezése és a korábban szerzett ismeretek beépítése a feladat megoldásába.
- A mérések kivitelezése 4 órás gyakorlat során.
- Számítások elvégzése, illesztési paraméterek meghatározása.
- Probléma esetén önálló erőfeszítések a megoldásra, a leírásban nem részletezett elméleti és gyakorlati összefüggések és problémák megtalálása és megoldása.
- A gyakorlat előtt és a gyakorlat során irodalmazás, a mért mennyiség irodalmi értékének keresése, a kapott eredmény összevetése ezzel és lehetséges magyarázatok felvetése az eltérés értelmezésére.

## Értékelés

Előzetes felkészülés, számonkérés az előzetes jegyzőkönyv és referálás formájában (20 %)

A mérések kivitelezése (15 %)

A mérési eredmények grafikus kiértékelése, származtatott mennyiségek kiszámítása (30 %)

A kapott fizikai kémiai mennyiségek értékeinek értelmezése, a mérés diszkussziója (35 %)

Jeles: 90 %, jó: 75 %, közepes 60 %, elégséges: 50 %, 50 % alatt elégtelen

- A hallgatók a méréseket egyéni munkában végzik a probléma felvetését és legfontosabb elméleti összefüggéseit bemutató vázlatos leírás alapján.
- Az eredményeket és a mérést kiértékelik, összevetik korábbi ismereteikkel.
- A tantárgyat gyakorlati jegy zárja

Elégtelen mérés vagy hiányzás esetén a javítás módja, határideje: indokolt esetben egy laboratóriumi gyakorlat pótolható, több hiányzás illetve elégtelen gyakorlati munka esetén a TVSZ-ben meghatározottak szerint kell eljárni.

## Kötelező olvasmány:

Kathó Ágnes, Rábai Gyula: Fizikai kémiai laboratóriumi gyakorlatok III. Egyetemi jegyzet MSc hallgatók számára. Debreceni Egyetem, 2013.

## Ajánlott szakirodalom:

P. W. Atkins: Fizikai Kémia I-III. (6. kiadás) Nemzeti Tankönyvkiadó Bp. 2002

Heti bontott tematika	
1. hét	Tájékoztató, balesetvédelem, a gyakorlatok beosztása. <hr/> <p>TE: A hallgató ismeri a balesetvédelmi szabályokat.</p>
2. hét	1) Komplex ion képződésének vizsgálata spektrofotometriás módszerrel. 2) A trijodidion-képződés egyensúlyi állandójának spektrofotometriás meghatározása. 3) A jodid-perszulfát reakció vizsgálata a fényelnyelés változásának mérésével. <hr/> <p>TE: Spektrofotometriás módszert alkalmaz komplexképződés vizsgálatára. Ismeri a Jobb módszer elvét és a gyakorlatban is meg tudja valósítani. Meg tudja határozni a látszólagos egyensúlyi állandót és ennek függését az ionerősségtől megmérni és értelmezni tudja. A spektrofotometriás módszert és alkalmazni tudja egyensúlyi állandó meghatározására. Kutató szintű spektrofotométert tud kezelni. Ismeri az izobesztikus pont fogalmát és meg tudja határozni adott rendszerben. Spektrofotometriás módszert tud alkalmazni összetett kinetikájú rendszer vizsgálatára. Ismeri a primer adatok feldolgozásának alternatív módszereit és azokat eredményességük alapján össze tudja hasonlítani. Értelmezi a tapasztalt eltéréseket.</p>
3. hét	1) Az acetone jódosítási reakciójának kinetikai vizsgálata. 2) Közepes ionaktivitási egyútható meghatározása oldhatóságmérés alapján. <hr/> <p>TE: A reakció kinetikáját időnkénti mintavétellel és a koncentrációk titrálós meghatározásával tudja követni. Ismeri és alkalmazza a részrend meghatározásának lépéseit. A sebességi</p>

	együttható hőmérsékletfüggését megmérni és értelmezni tudja, aktiválási energiát tud meghatározni. A részrendek, illetve a hőmérsékletfüggés vizsgálata vagyis az egyiket kell elvégezni. Ismeri az oldhatóság függését az ionerősségtől és mérésekkel tudja bizonyítani az aktívítási együttható ionerősség függésének leírására szolgáló elméletek érvényességét.
4. hét	<p>1) Átviteli szám meghatározása a mozgó határfelületek módszerével vagy a Hittorf-féle módszerrel.</p> <p>2) Promotor- és inhibitor-hatás tanulmányozása a hidrogén-peroxid katalitikus bomlásában.</p> <p>TE: Ismeri az átviteli szám fogalmát és meghatározásának módszereit. A titrálást mint analitikai módszert összetett feladat megoldásának részlépéseként tudja alkalmazni. Elsőrendű kinetikát mutató reakció komplex vizsgálatát tudja elvégezni a reakciót gázvolumetriás módszerrel követve. A különböző tényezők (kloridion, pH, szulfátion, foszfátion hatása) közül az egyiket kell megmérnie és az eredmények alapján ki tudja választani, hogy a felvázolt alternatív mechanizmus javaslatok közül melyik a legvalószínűbb.</p>
5. hét	<p>Az eredmények összefoglaló értékelése.</p> <p>_____</p> <p>TE:</p>
6. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
7. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
8. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
9. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
10. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
11. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
12. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
13. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>
14. hét	<p>_____</p> <p>TE:</p>