

A tantárgy neve:		magyarul:	Szervetlen kémia II.					Kódja:	TTKBE0202	
		angolul:	Inorganic chemistry II.							
A képzés 3. féléve										
Felelős oktatási egység:		Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék								
Kötelező előtanulmány neve:		Szervetlen kémia I. Fizikai kémia I. Szerves kémia I.					Kódja:	TTKBE0201 TTKBE0301 TTKBE0401		
Típus		Heti óraszámok						Követelmény	Kredit	Oktatás nyelve
		Előadás		Gyakorlat		Labor				
Nappali	x	Heti	2	Heti	0	Heti	0	kollokvium	3	magyar
Levelező		Féléves		Féléves		Féléves				
Tantárgyfelelős oktató		neve:		Dr. Buglyó Péter				beosztása:	egyetemi docens	
A kurzus célja, hogy a hallgatók										
A fémek elemekre vonatkozó elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítása.										
Tanulás eredmények, kompetenciák: a hallgató										
<i>Tudás:</i>										
Ismeri a fémekre általánosan, azon belül a különböző csoportokra, illetve az egyes fémekre konkrétan jellemző tudományosan alátámasztott törvényszerűségeket, sajátosságokat, tulajdonságokat, előállításokat, fontosabb vegyületeket, a legfontosabb gyakorlati alkalmazásukat/alkalmazhatóságukat, illetve az élettelen természetben és az élő szervezetekben betöltött igazolt szerepüket, hatásukat.										
Ismeri a kémia tudományos eredményeinek alapulóját, az atomok és molekulák szerkezetére, a kémiai kötés kialakulására vonatkozó legfontosabb igazolt elméleteket, modelleket. Rendelkezik azokkal a kémiai alapismeretekkel, amelyek lehetővé teszik az alapvető kémiai reakciók leírását, az erre épülő gyakorlati elemek megismerését, az ismeretek rendszerezését.										
<i>Képesség:</i>										
- Képes rendszer szinten átlátni, értelmezni, alapvető feladatok kapcsán alkalmazni a fémekre, legfontosabb vegyületekre vonatkozó ismereteket										
- Képes a fémekről, vegyületeikről, azoknak megismert gyakorlati alkalmazásokról folytatott szakmai kommunikációban érdemben résztvenni										
- Képes a fémekkel kapcsolatos ismereteinek kibővítésére/továbbfejlesztésére.										
- Ismeretei alapján rendelkezik a természettudományos alapokon nyugvó érvelés képességével.										
<i>Attitűd:</i>										
Nytított arra, hogy a témakörben új, tudományosan bizonyított ismereteket szerezzen, de elutasítsa a megalapozatlan, esetleg megtévesztő állításokat.										
Nytított a szakmai eszmecsere mind a kémiai szakterületen, mind a kapcsolódó területeken dolgozó szakemberekkel. Nyitott a természettudományos és nem természettudományos továbbképzés irányában.										
<i>Autonómia és felelősség:</i>										
Szakmai irányítás mellett megjelölt részfeladatokat önállóan képes a kurzusban szereplő témakörök kapcsán elvégezni, a kapott eredményt értelmezni, valamint reálisan értékelni.										
Szakmai irányítás mellett felelősséggel együttműködik más szakterületek (kiemelten a környezetgazdálkodási és környezetvédelmi területek) szakembereivel. Saját munkájának eredményét reálisan értékeli, azokat hasonló szakmai beosztásban dolgozó munkatársak eredményeivel összeveti.										
A kurzus tartalma, témakörei										
- Az alkáli- és alkáliföldfémek általános jellemezése, tulajdonságaik és fontosabb vegyületeik.										
- Az átmenetifémek általános jellemezése, tulajdonságaik, előállításuk és fontosabb vegyületeik.										
- A komplexvegyületek képződése, típusai, tulajdonságaik.										
- A fémionok és ligandumok komplexképző hajlama.										
- A lantanoidák és aktinoidák általános jellemezése, fontosabb vegyületeik.										
- A kémia elemek biológiai szerepe, a szervetlen vegyületek környezeti hatásai, a bioszervetlen kémia alapjai.										
- A fémorganikus vegyületek fogalma, típusai és ismertebb képviselőik.										

Tervezett tanulási tevékenységek, tanítási módszerek

- Aktív részvétel az órákon
- egy egyéni esetfeldolgozás elkészítése és ismertetése (egyeztetett témában és időpontban)

Értékelés

Esetfeldolgozás (5 %)

Kollokvium (95 %)

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

A tantárgyat kollokvium zárja.

Sikertelen teljesítés esetén a javítás módja, határideje: a munkakövetelmények utólagos pótlására külön eljárásban nincs lehetőség. A kollokvium sikertelensége esetén javítás, utóvizsga keretében történhet, a TVSZ-ben meghatározottak szerint.

Kötelező olvasmány:**Ajánlott szakirodalom:**

- Greenwood, Earnshaw, Az elemek kémiája I-III, Tankönyvkiadó, 1999
 Papp Sándor: Szervetlen kémia II. Tankönyvkiadó, 1985

Heti bontott tematika

1. hét	<p>A fémek általános jellemzése, a fémek szerkezete, a fémes kötés. A sávmélet alapjai, vezetők, félvezetők és szigetelők. A fémek jellemző fizikai és kémiai tulajdonságai.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a fémek szerkezetét, a fémes kötést, a fémek jellemző fizikai és kémiai tulajdonságait. Ismeri a sávmélet alapjait, a vezetők, félvezetők és szigetelők fogalmát.</p>
2. hét	<p>Az alkálifémek általános jellemzése, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkálifémek hidridjei, halogenidjei, oxidjai, hidroxidjai és a fontosabb oxoanionokkal alkotott sóik. Az alkálifémek komplexvegyületei, koronaéterek és kriptándok. Az alkálifémek kovalens vegyületei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri alkálifémek legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásukat, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismeri a fontosabb vegyülettípusok (hidridek, halogenidek, oxidok, hidroxidok és egyéb oxoanionokkal alkotott sók, kovalens vegyületek) tulajdonságait és felhasználási lehetőségeiket.</p>
3. hét	<p>Az alkáliföldfémek általános jellemzése, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkáliföldfémek szerepe a természetben, az elemek és vegyületeik élettani hatása. A berillium és vegyületeinek eltérő sajátságai. Az alkáliföldfémek hidridjei, halogenidjei, oxidjai, hidroxidjai és a fontosabb oxoanionokkal alkotott sóik. Az alkáliföldfémek kovalens és komplexvegyületei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri alkáliföldfémek legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásukat, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismeri a fontosabb vegyülettípusok (hidridek, halogenidek, oxidok, hidroxidok és egyéb oxoanionokkal alkotott sók, kovalens vegyületek) tulajdonságait és felhasználási lehetőségeiket.</p>
4. hét	<p>Az átmenetifémek általános jellemzése. Az elektronszerkezet, elektronegativitás, atom- és ionméretek valamint az oxidációs szám változása a d-mezőben. Az átmenetifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, hasonlóságuk. Az átmenetifémek gyakorisága, előfordulása, előállításuk általános módszerei. A redukálószer kiválasztásának elvi és gyakorlati kérdései.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri átmenetifémek általános jellemzése kapcsán elektronszerkezetük, elektronegativitásuk, atom- és ionméretük és oxidációs számuk változását a d-mezőben. Ismeri az átmenetifémek fontosabb fizikai és kémiai tulajdonságait, gyakoriságukat, előállításuk általános módszereit, a redukálószer kiválasztásának elvi és gyakorlati kérdéseit.</p>
5. hét	<p>Koordinációs kémiai alapfogalmak, a koordinációs szám, a komplexek geometriája. A komplexvegyületek izomériája és nevezéktana. A komplexek stabilitását befolyásoló tényezők. A hard-soft (kemény-lágy) sav-bázis elmélet alkalmazhatósága. A komplexvegyületek és ligandumok csoportosítása, egy- és többfogú ligandumok, σ-donor és π-akceptor ligandumok. A kelát- és a makrociklusos effektus fogalma, jelentősége. Inert és labilis komplexek.</p>

	TE: Ismeri a koordinációs kémiai alapfogalmakat, a komplexvegyületek izomériájának típusait és nevezéktanukat. Ismeri a komplexek stabilitását befolyásoló tényezőket, a hard-soft sav-bázis elmélet alkalmazhatóságának lehetőségeit, a komplexvegyületek és ligandumok főbb csoportjait. Ismeri a kelát- és a makrociklusos effektus fogalmát és jelentőségét.
6. hét	<p>Az elektrosztatikus kristálytérelmélet alapjai, a komplexvegyületek színének és mágneses viselkedésének értelmezése. Kis és nagy spinszámú komplexek. A kristálytér stabilizációs energia fogalma és jelentősége. Az átmenetifémek hidridjei és gyakorlati jelentőségük. Az átmenetifém-halogenidek csoportosítása összetétel, szerkezet és kötésviszonyok szerint. Az átmenetifém-halogenidek néhány fontosabb képviselője.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az elektrosztatikus kristálytérelmélet alapjait, a kis- és nagy spinszámú komplexek, a kristálytér stabilizációs energia fogalmát. Ismeri, az átmenetifémek fontosabb hidridjeit és gyakorlati jelentőségüket. Ismeri az átmenetifém-halogenidek csoportjait, azok szerkezetét, kötésviszonyait és fontosabb képviselőjeiket.</p>
7. hét	<p>Az átmenetifémek oxidjai, hidroxidjai és oxosavai. Az oxidok csoportosítása összetétel és kötésviszonyok szerint. Az oxidok fizikai és kémiai tulajdonságai, sav-bázis és redoxi reakcióik. Az oxidok előállításának módszerei. Az átmenetifémek szulfidjai, a szulfidok jelentősége a természetben és az analitikában. Karbidok. Az átmenetifémek egyszerűbb komplexvegyületei: hidroxid-, halogenid-, és cianidionokkal alkotott komplexek.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a fontosabb átmenetifémek vegyületek (oxidok, hidroxidok, oxosavak, szulfidok, karbidok) kötésviszonyait, fizikai és kémiai tulajdonságaikat, előállításuk módszereit, jelentőségüket a természetben és az analitikában. Ismeri az átmenetifémek egyszerűbb komplexvegyületeit és főbb tulajdonságaikat.</p>
8. hét	<p>A titán- és vanádiumcsoport elemei és fontosabb vegyületeik. Általános jellemzés, oxidációs szám alakulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A titán ipari előállítása és gyakorlati jelentősége. A titán-dioxid és titán-tetraklorid tulajdonságai, származékaik. A vanádium oxidok tulajdonságai, származékaik.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a titán- és vanádiumcsoport elemeinek és fontosabb vegyületeik tulajdonságait, oxidációs számok alakulását, az elemek fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismeri a titán ipari előállítását és gyakorlati jelentőségét, a fontosabb oxidok és halogenidek tulajdonságait.</p>
9. hét	<p>A krómcsoporthoz tartozó elemei és fontosabb vegyületeik. Általános jellemzés, az oxidációs szám alakulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A króm, molibdén és volfram halogenidjei és koordinációs kémiája. A krómcsoporthoz tartozó elemeinek oxidjai és származékaik. Az oxidok termikus stabilitása, sav-bázis és redoxi reakcióik. Izo- és heteropolisavak képződése és szerkezete.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a krómcsoporthoz tartozó elemeinek és fontosabb vegyületeik tulajdonságait, az oxidációs számok alakulását, az elemek fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismeri a oxidok termikus stabilitását, sav-bázis és redoxi reakcióikat az izo- és heteropolisavak képződési feltételeit.</p>
10. hét	<p>A mangán- és vascsoporthoz tartozó elemei és fontosabb vegyületeik. Általános jellemzés, oxidációs szám alakulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A mangán lehetséges oxidjai, származékaik és redoxi reakcióik. A vas- és acélgártás lényege. A vas, kobalt és nikkelt oxidjai, halogenidjei és fontosabb komplexvegyületeik.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a mangán- és vascsoporthoz tartozó elemeinek és fontosabb vegyületeik tulajdonságait, az oxidációs számok alakulását, az elemek fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismeri a vas- és acélgártás lényegét, a csoportbeli fémek fontosabb vegyületeinek a tulajdonságait.</p>
11. hét	<p>A platinafémek általános jellemzése, az oxidációs szám, fizikai és kémiai tulajdonságok változása. Az előállítás elvi alapjai, a platinafémek néhány alkalmazása. Az oxidok és halogenidek általános áttekintése. A platinafémek koordinációs kémiája: oxidációs állapotok, gyakorlati alkalmazások.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a platinafémek elemeinek és fontosabb vegyületeik tulajdonságait, az oxidációs számok alakulását, az elemek fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismer néhány gyakorlati szempontból jelentős platinafém komplexet.</p>
12. hét	<p>A réz- és cinkcsoport elemei és fontosabb vegyületeik. Általános jellemzés, oxidációs szám alakulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A fémek gyakorlati jelentősége, ötvözeteik. Az oxidok és halogenidek általános áttekintése. A fényképezés kémiai alapjai. Fontosabb komplexvegyületeik. Az elemek környezeti és élettani hatásai.</p>

	TE: Ismeri a réz- és cinkcsoport elemeinek és fontosabb vegyületeik tulajdonságait, az oxidációs számok alakulását, az elemek fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismeri a csoportbeli fémek fontosabb vegyületeinek a tulajdonságait, a fényképezés kémiai alapjait.
13. hét	<p>A lantanoidák és aktinoidák általános jellemzése, elektronszerkezet, oxidációs szám alakulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az oxidok és halogenidok általános áttekintése, fontosabb komplexvegyületeik. A tórium és az urán fizikai és kémiai tulajdonságai fontosabb vegyületeik. Az atomenergia hasznosításának elvi alapjai.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a lantanoida és aktinoida elemek és fontosabb vegyületeik tulajdonságait, az oxidációs számok alakulását, az elemek fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk lehetőségeit. Ismeri atomenergia hasznosításának elvi alapjait.</p>
14. hét	<p>A bioszervetlen kémia alapjai. Az elemek csoportosítása biológiai szerepük szerint: létfontosságú és toxikus elemek. Metalloenzimek és egyéb metalloproteinek funkciója. A fémionok és fémkomplexek gyógyászati és környezeti alkalmazásainak alapjai. A fémorganikus vegyületek csoportosítása. A haptocitás fogalma. Kovalens fémorganikus vegyületek. Az átmeneti-fémek karbonil, alkén és ciklopentadienil komplexei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a bioszervetlen és fémorganikus kémia tárgykörét és alapjait, a létfontosságú és toxikus elemeket. Ismeri a metalloproteinek fogalmát és néhány alapvető funkcióját, a fémionok és fémkomplexek gyógyászati és környezeti alkalmazásainak alapjait. Ismeri a haptocitás fogalmát és néhány gyakorlati szempontból jelentős fémorganikus vegyületet.</p>