

2025/2026. TANÉVBEN ÉRVÉNYES
TANTÁRGYI PROGRAM (I. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)

Tantárgy teljes neve: SZERVETLEN KÉMIA							
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)							
Munkarend: nappali							
Tantárgy rövidített neve: Szervetlen kémia							
Tantárgy angol neve: Inorganic Chemistry							
Tantárgy német neve: Anorganische Chemie							
Tantárgy besorolása: kötelező /szabadon választható/kritériumkövetelmény							
Tantárgy neptun kódja: GYKGYK336E1M							
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: Gyógyszerészeti Kémiai Intézet							
A tantárgyfelelős neve: Dr. Balogh György Tibor Elérhetőség: SE Gyógyszerészeti Kémiai Intézet, 1092 Budapest, Hőgyes Endre u. 9. - telefon: 06-1-217-0891 - e-mail: balogh.gyorgy.tibor@semmelweis.hu				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi tanár, DSc			
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): Dr. Balogh György Tibor (elm.) Dr. Szalai István (elm.) Dr. Szoboszlai Norbert (elm., gyak.) Dr. Vasánits Anikó (gyakorlat) Dr. Kiss Edina (gyakorlat) Dr. Kovács Krisztina (elm., gyakorlat) Dr. Pállya Tamás (elm., gyakorlat) Dr. Molnár István (gyakorlat) Dr. Mirzahosseini Arash (elm., gyakorlat) Dr. Golcs Ádám (elm., gyakorlat) Mohácsi Zsombor (gyakorlat)				Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi tanár, DSc egyetemi tanár, DSc egyetemi docens, PhD egyetemi adjunktus, PhD mesteroktató, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD mesteroktató, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD PhD hallgató			
A tantárgy heti óraszám: 2 óra elmélet 2 óra gyakorlat				A tantárgy kreditpontja: 3 kredit			
A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában: Az alapvető szervetlen, bioszervetlen és környezeti kémiai ismeretek elsajátítása, a gyógyszerészetben gyógyszeriparban és a gyógyításban előforduló szervetlen vegyületek fizikai-kémiai ismeretének megszerzése. Továbbá a tantárgy feladata és célja a kvalitatív analitikai kémiai módszerek elméleti megismertetése és gyakorlati alkalmazása, az analitikai szemléletmód kialakítása az anyag összetételének meghatározásában.							
A tantárgy rövid leírása: Az elemek és vegyületek szervetlen kémiai jellemzésének módja az általános kémiában tanult törvényszerűségek felhasználásával. Az elemek és a szervetlen vegyületek legfontosabb tulajdonságainak megismerése, különös tekintettel azok élettani hatására, valamint gyógyászati alkalmazhatóságára. A minőségi analízis kémiai elméleti bemutatása, valamint gyakorlati alkalmazása laboratóriumi minták meghatározása során. Kvalitatív analitikai kémiai reakciók jellemzése és felosztásuk. A tantárgy főként az általános kémiában tanult törvényszerűségekre épül.							
Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok							
Tárgyfelvétel féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra (szeminárium)	Egyéni óra	Össz. óra	Meghirdetés gyakorisága	Konzultációk száma

2.félév	28	28	--	--	56	Őszi szemeszterben* Tavaszi szemeszterben* Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzendő)	--
---------	----	----	----	----	----	--	----

A kurzus oktatásának időterve**

Elméleti órák tematikája (heti bontásban):

1. Minőségi analízis fogalma, reakciók csoportosítása (analitikai paraméterek, csoport reakciók, csoport reagensek, Fresenius-rendszer, ionosztályok).
2. A kationok osztályai, fontosabb reakciói I. (osztályreakciók és azok alkalmazhatósága),
3. A kationok osztályai, fontosabb reakciói II. (fontosabb csoport reagensek, elválasztási lehetőségek)
4. Az anionok osztályai, fontosabb reakciói (osztályreakciók és azok alkalmazhatósága, fontosabb reagensek, egymás melletti kimutatások).
5. Összetett analízis és a minőségi analízis műszeres lehetőségei (összetett ismeretlenek vizsgálata, műszeres lehetőségek.)
6. Bevezetés a leíró szerves kémiaiába. A nemfémes elemek általános jellemzése. A hidrogén előfordulása, kémiai tulajdonságai és bináris vegyületei (kovalens, ionos, fémes és komplex hidridek jellemzése). A hidrogén előállításának lehetőségei, a hidrogén-ipar.
7. A nemesgázok és vegyületeik. A halogének általános jellemzése, az elemek előfordulása, kémiai tulajdonságai és előállításuk. Fontosabb vegyületeik, (halogenidek, oxosavak, interhalogének). A halogénvegyületek gyógyszerészi jelentősége.
8. Az oxigéncsoport általános jellemzése. Az elemek előfordulása, kémiai tulajdonságai és előállításuk. Oxidok, peroxidok és szuperoxidok. A kén és szelén szerves vegyületeinek kémiai és gyógyszerészi jelentősége.
9. A nitrogéncsoport általános jellemzése. Az elemek előfordulása, kémiai tulajdonságai és előállításuk. Fontosabb vegyületeik és azok kémiai és gyógyszerészi jelentősége. A szerves foszfor szerepe a biológiában.
10. A szénecsoport általános jellemzése. Az elemek előfordulása, kémiai tulajdonságai és előállításuk. Fontosabb szerves vegyületeik, azok kémiai és gyógyszerészi jelentősége. A szilikátok, a szén és szilícium vegyületeinek összehasonlítása. A bór szerves kémiai.
11. A fémek általános tulajdonságai, előállítási lehetőségei (metallurgia), ötvözetek. A fémek toxicitása. Az alkálifémek jellemzése, fontosabb vegyületei és biológiai ill. gyógyszerészi jelentőségei. Az alkáliföldfémek előfordulása, kémiai jellemzése, fontosabb vegyületei. Az alumínium vegyületeinek jellemzése.
12. Az átmeneti-fémek általános jellemzése (fizikai és kémiai tulajdonságok, gyakori oxidációs állapotok áttekintése) és jelentős vegyületeinek felhasználása a kémiában, illetve gyógyszerészetben. A cinkcsoport elemei és vegyületei.
13. Évfolyam zárthelyi
14. A komplexek szerkezete, a ligandumok típusai, a kelát-komplexek. A komplexizomériák típusai. A komplexek kötéselmélete. A komplexek biomedicinális alkalmazási lehetőségei, gazda-vendég típusú komplexek jellemzése.

Gyakorlati órák és tematikája (2 hetente 4 tanórás gyakorlatok):

1. Asztalatadás; Munkavédelmi oktatás; Laboratóriumi követelményrendszer ismertetése; Az I. osztályú kationok I.
2. Az I. osztályú kationok 2.; Az arzén (III) reakciói; Egyéni egyszerű ismeretlen (I-II. osztály kationjai)
3. A III. osztályú kationok reakciói; összetett ismeretlen (I. – III. osztály ionjai) gyakorlása; Egyéni egyszerű ismeretlen (I-III. osztály kationjai)
4. A IV. – V. osztályú kationok reakciói; Egyéni összetett ismeretlen (I. – V. osztály ionjai)
5. I. – II. osztályú anionok reakciói; Egyéni egyszerű ismeretlen (anion I. - II. osztály ionjai)
6. III. – IV. osztályú anionok reakciói; Egyéni egyszerű ismeretlen (anion I. - IV. osztály ionjai)
7. Egyéni összetett por/oldatismeretlen.

<p>Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései:</p> <p>A „Szervetlen kémia” tantárgy oktatása alapul szolgál az „Analitikai kémia I. II.” tárgyakhoz. Tematikai átfedés nincs.</p> <p>Az Általános és szervetlen kémiai alapszámítások tárgya az Általános kémia és a Szervetlen kémia tárgy keretein belül bemutatott számítási példákkal, illetve azok elméleti háttérével foglalkozik.</p>
<p>Konzultációk rendje: igény szerint</p>
<p>Kurzus követelményrendszere</p>
<p>A kurzus felvételének előzetes követelménye(i):</p> <p>Általános kémia</p>
<p>A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:</p> <p>A laboratóriumi gyakorlatok legalább 75%-án jelen kell lenni, ez maximálisan 2 hiányzás (4 tanóra) lehetőségét jelenti. A gyakorlatokon a pontos megjelenés kötelező. 2 késés 1 hiányzásnak számít. 15 percnél több késés hiányzásnak minősül.</p> <p>A gyakorlatokon való hiányzás esetén az ismeretlenek pótlására a szorgalmi időszak utolsó két hetében van lehetőség.</p>
<p>Az érdemjegy kialakításának módja, a félévközi részteljesítmény-értékelések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) formája, száma, témakörei és időpontjai, értékelésbe beszámításuk módja, pótlási és javítási lehetőségek (TVSZ. 25.-28.§-ban foglaltak szerint):</p> <p>Az elméleti tudás ellenőrzése céljából a gyakorlatok elején összesen öt kis zárthelyi, illetve az előadás idejében egy évfolyamzárthelyi írásra kerül sor, a hallgatókkal előre egyeztetett időpontokban. Összesen 150 pont szerezhető.</p> <p>A gyakorlati készségek ellenőrzése céljából a hallgatók a laborgyakorlatok végén szervetlen ionokat tartalmazó ismeretleneket azonosítanak.</p> <p>A számonkérés során a mesterséges intelligencia használata nem megengedett.</p>
<p>A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):</p> <p>A fent említett elméleti számonkérések során a megszerezhető 150 pontból legalább 60 pontot szükséges megszerezni az aláíráshoz.</p> <p>A gyakorlati munka során a kiadott ismeretlenek legalább 50%-át kell helyesen azonosítani az aláírás megszerzéséhez.</p>
<p>A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje: -</p>
<p>A félév végi számonkérés típusa: aláírás/gyakorlati jegy/<u>kollokvium</u>/szigorlat/projektfeladat*</p> <p style="text-align: right;">* Megfelelő aláhúzendő</p> <p>Vizsgakövetelmények (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladatok témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai):</p> <p>A félévet kollokvium zárja le, mely előzetesen kiadott tételsorból húzott két tételből (minőségi analízis, valamint leíró szervetlen kémia témakörből) és példamegoldásból áll.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A szóbeli vizsgához a tételsort az oktatási-kutatási szervezeti egység a MOODLE felületen a szorgalmi időszak kezdetéig közzéteszi. <p>A sikeres vizsga teljesítéséhez mindegyik részből az elégséges szintet el kell érni.</p> <p>A példamegoldást, illetve a minőségi analízist tartalmazó tétel alól a hallgató mentesülhet, ha félév közben az elméleti számonkérések során megfelelő teljesítményt nyújt.</p> <p>A számonkérés során mesterséges intelligencia használata nem megengedett.</p>

<p>A félév végi számonkérés formája: írásbeli/<u>szóbeli</u>/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)*</p> <p>* Megfelelő aláhúzendó</p>
<p>A jegymegajánlás lehetősége és feltételei: -</p> <p>A tananyag elsajátításához, a tanulmányi teljesítmény értékelések teljesítéséhez szükséges ismeretek megszerzéséhez felhasználható alapvető jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listáját, pontosan kijelölve, mely részük ismerete, melyik követelmény elsajátításához szükséges (pl. tételenkénti bontásban), valamint a felhasználható fontosabb technikai és egyéb segédeszközök, tanulmányi segédanyagok:</p> <p>N. N. Greenwood, A. Earnshaw: Az elemek kémiája, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., 2004. Az előadások anyaga elektronikus formában a hallgatók számára elérhető.</p> <p>A felkészülés során a mesterséges intelligencia használata a hallgató saját felelősségére lehetséges.</p>
<p>Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatási szervezeti egység álláspontja:</p> <p>igen*/<u>nem</u>*/egyéni elbírálás alapján* (* Megfelelő aláhúzendó)</p>
<p>A tantárgyleírást készítette: Dr. Balogh György Tibor, Dr. Pála Tamás</p>

**** A tantárgy tematikáját oly módon kell meghatározni, hogy az lehetővé tegye más intézményben a kreditismerési döntéshozatalt, tartalmazza a megszerzendő ismeretek, elsajátítandó alkalmazási (rész)kézségek, (rész)kompetenciák és attitűdök leírását, reflektálva a szak képzési és kimeneti követelményeire.**