

**2021/2022. TANÉVBEN ÉRVÉNYES
TANTÁRGYI PROGRAM (I. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)**

Tantárgy teljes neve: ÁLTALÁNOS ÉS SZERVETLEN KÉMIA I. ÁLTALÁNOS ÉS SZERVETLEN KÉMIA (gyakorlat) I.	
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)	
Munkarend: nappali	
Tantárgy rövidített neve: Ált. kém.	
Tantárgy angol neve: General and Inorganic Chemistry I.	
Tantárgy német neve: Allgemeine und Anorganische Chemie I	
Tantárgy neptun kódja: GYKASK106E1M (elmélet) GYKASK106G1M (gyakorlat)	
Tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: ELTE TTK Kémiai Intézet, Analitikai Kémiai Tanszék	
A tantárgyfelelős neve: Dr. Béni Szabolcs Elérhetőség: - telefon: 476-3600 / 55304 - e-mail: beni.szabolcs@pharma.semmelweis-univ.hu Dr. Szalai István Elérhetőség: 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/a. - telefon: +36-1-372-2500 / 1902 - e-mail: istvan.szalai@ttk.elte.hu Dr. Szoboszlai Norbert Elérhetőség: 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/a. - telefon: +36-1-372-2500 - e-mail: norbert.szoboszlai@ttk.elte.hu	Beosztás, tudományos fokozat: intézetigazgató, egyetemi docens, Dr. Habil, PhD intézetigazgató, egy. tanár, MTA doktora egyetemi adjunktus
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): (elmélet/gyakorlat) Dr. Béni Szabolcs (elm.) Dr. Szalai István (elm.) Dr. Szoboszlai Norbert (elm., gyak.) Dr. Kiss Edina (gyakorlat) Dr. Kovács Krisztina (gyakorlat) Vácziné Dr. Schlosser Gitta (gyakorlat) Zihné Dr. Perényi Katalin (gyakorlat) Zsigrainé Dr. Vasanits Anikó (gyakorlat) Pállya Tamás (gyakorlat) + 1 fő PhD hallgató	Beosztás, tudományos fokozat: tanszékvezető, egyetemi docens, Dr. Habil, PhD intézetigazgató, egy. tanár, MTA doktora egyetemi adjunktus, PhD mesteroktató, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi tanársegéd, PhD
A tantárgy heti óraszám: <div style="text-align: right;">3 óra elmélet 4 óra gyakorlat</div>	A tantárgy kreditpontja: <div style="text-align: right;">3 kredit elmélet 4 kredit gyakorlat</div>
A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában:	
A tantárgy rövid leírása: Az atomszerkezet alapjai. Elemi részecskék. A Bohr-féle atommodell. Az elektron kettős természete. A Heisenberg-féle bizonytalansági elv. A Schrödinger-egyenlet és a kvantumszámok. A Pauli-elv és a Hund-szabály. Az elektronpályák energiája és beépülési sorrendje. A periódusos rendszer mezői és fő tulajdonságai. Periodikus tulajdonságok. Az ionos kötés. Kovalens kötés. A kovalens kötés ábrázolása Lewis-szerkezetekkel. Oktett szabály. A vegyérték-elektronpár taszítási elmélet. A molekulák geometriája a vegyérték-kötési elmélet alapján. Molekulapályák kialakulása. Kötéspolaritás és molekulapolaritás. Mágneses tulajdonságok. Az elektronegativitás és meghatározása. Fémes kötés. Gyenge kötőerők. Kémiai reakciók típusai. Sztoichiometria. Az anyag halmazállapotai. Fázisdiagram és fázisszabály. Többkomponensű rendszerek, oldatok. Híg oldatok törvényei. Sav-bázis elméletek. Elektrod folyamatok. Galvánelemek. Redoxi- folyamatok iránya, redoxipotenciál. Kémiai egyensúlyok. A tömeghatás törvénye. A pH és számítása. Hidrolízis. Puffer-rendszerek. Komplexképződési egyensúlyok. A Lewis-féle sav-bázis elmélet Pearson-féle értelmezése. Kémiai kinetika. Reakciórend és molekularitás. Reakciómechanizmusok. Katalizátorok, homogén és heterogén katalízis. Autokatalitikus, indukált és oszcilláló reakciók. Termokémia alapjai. Fajhő, hőkapacitás, endo- és exoterm reakciók. Hess tétele. Kémia folyamatok belső energia és entalpia változásai. Entrópia.	

<i>Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok</i>							
Tárgyfelvétel ajánlott féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra	Egyéni óra	Összes óra	Meghirdetés gyakorisága	Konzultációk száma
1. félévtől	42	56	98	Őszi szemeszterben* Tavaszi szemeszterben* Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzendő)	

A kurzus oktatásának időterve

Elméleti órák tematikája (heti bontásban):

1. hét: Halmazállapotok, fázisok, fizikai állapotváltozások (fázisátmenetek), a Gibbs-féle fázisszabály. Fizikai módszerek anyagok tisztítására: szublimáció, átkristályosítás, desztilláció, ideális/nemideális elegyek, azeotrópia. Reális elegyek desztillációja. Megoszlási egyensúly, folyadék-folyadék extrakció. Ioncsere és víztisztítási módszerek.
2. hét: Kémiai egyensúlyok, a tömeghatás törvénye. Összefüggés a nyomásokkal és koncentrációkkal kifejezett állandók között. A Le Chatelier-Braun elv. Az egyensúlyi állandó hőmérséklet- és nyomásfüggése. Sav-bázis egyensúlyok.
3. hét: Az Arrhenius sav-bázis elmélet, a Brönsted-Lowry sav-bázis elmélet. Konjugált sav-bázis párok és állandók összefüggése. A víz sav-bázis egyensúlyai.
4. hét: A pH és számítása. Savak és bázisok erőssége. Hidrolízis. Puffer rendszerek.
5. hét: Redoxi-reakciók, a redoxi folyamatok iránya.
6. hét: Elektrod folyamatok: a galvánelemek és az elektrolízis
7. A híg oldatok törvényei
8. hét: Az atomszerkezet alapjai, elektron, proton, neutron. Az elektron töltésének meghatározása. A Bohr-féle atommodell. Az elektron kettős természete: részecske és hullám. A Heisenberg-féle bizonytalansági elv. A Schrödinger egyenlet és a kvantumszámok. A Pauli elv és a Hund szabály. Az elektronpályák energiája és beépülési sorrendje.
9. hét: A periódusos rendszer mezői és fő tulajdonságai. Periodikus tulajdonságok: atomrádiusz, ionrádiusz, ionizációs potenciál, elektronegativitás. Ionos kötés és az ionok típusai. Kovalens kötés és ábrázolása Lewis szerkezetekkel. A Lewis szerkezetes ábrázolás hiányosságai. Kivételek az oktett szabály alól.
10. hét: A vegyértékkötés elmélet. Elektronpályák hibridizációja.
11. Molekulák geometriája a vegyértékelektronpár-taszítási elmélet alapján. Molekulapályák kialakulása, példákkal.
12. hét: Kötéspolaritás és molekulapolaritás. Egyszeres és többszörös kötések. Az elektronegativitás és meghatározása. Kovalens kötések ionos jellege. Kovalens sugár és kötési energia, hálózatos kovalens kötések. Fémes kötés. Gyenge kötőerők. Diszperziós és dipól erők. Hidrogénkötés. Többcentrumú kötés.
13. hét: zárthelyi
14. hét: Termokémia. Fajhő, hőkapacitás, endo- és exoterm reakciók. Hess tétele. Kémiai folyamatok belső energia- és entalpiaváltozása. Az entrópia. Kémiai kinetika. Reakciórend és molekularitás, elsőrendű reakciók, másodrendű, pszeudo- elsőrendű és nulladrendű reakciók. A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, ütközési elmélet. Katalizátorok, homogén és heterogén katalízis.

Gyakorlati órák tematikája (heti bontásban):	
1. hét	Tematika, követelményrendszer ismertetése. Munka- és tűzvédelmi oktatás, asztalátadás. Szervetlen vegyületek nevezéktana. Az ozmózis-nyomás hatásának tanulmányozása csapadékokkal (177.).
2. hét	Komplex vegyületek nevezéktana. Koncentrációsámítás: oldatkészítés, keverés, hígítás. Timsó átkristályosítása (47.). Jód szublimációja (55.).
3. hét	Átkristályosítással kapcsolatos számítások, a sztöchiometria alapjai. Sósav tisztítása desztillációval (52.). Réz(II)-szulfát előállítása (78.).
4. hét	Sztöchiometriai számítások, gáztörvények. Bórsav előállítása bóraxból (79.). Ioncserés víztisztítás (58.).
5. hét	Hidrolízis. Redoxireakciók I. Néhány só hidrolízisének megfigyelése (85.). Kalcium-hidrogén-foszfát előállítása (89.).
6. hét	Redoxireakciók II. A potenciálsor törvényszerűségeinek vizsgálata (129.). Néhány redoxireakció megfigyelése (130.).
7. hét	Redoxireakciók III. <i>Mg-darabka tömegének meghatározása a fejlődő H₂-gáz térfogatából (132.).</i>
8. hét	I. zárthelyi. Galvánelemek készítése és vizsgálata (155.). Elektrolízissel kapcsolatos kísérletek (157.). „Kémiai tűzhányó”: az ammónium-dikromát hőbomlása (195.). Vas(II)-szulfát előállítása (144.).
9. hét	pH-számítás I. Réz(I)-oxid (145.) előállítása. Fémréz előállítása és reakciói (140.) és fém-mangán (141.) előállítása.
10. hét	pH-számítás II. Hőbomlás. Szervetlen vegyületek hőbomlásának megfigyelése (194.). Pufferoldatok és pufferhatás vizsgálata (107.).
11. hét	Mohr-só előállítása (181.). Lechapott kén előállítása (149.).
12. hét	Komplex vegyületek, [Tetraammin-réz(II)]-szulfát előállítása (165.). Kobalt(II)-[tetrakis(tiocianato)-merkurát(II)] előállítása (167.).
13. hét	A reakciósebesség hőmérséklet és koncentrációfüggése (200.). Katalízis: a hidrogén-peroxid bomlása (201.). <i>Oscilláló reakciók (202.). Évfolyam zh ezen a héten.</i>
14. hét	Pót évfolyam zh. Elmaradt gyakorlati feladatok pótlása, felkészülés a vizsgaszámolásokra, asztalátadás.
Konzultációk rendje: igény szerint	
Kurzus követelményrendszere	
A kurzus felvételének előzetes követelményei: -	
A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége: a követelményrendszerben ismertetett rend szerint	
Évközi ellenőrzések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) száma, témakörei és időpontjai, pótlási és javítási lehetőségek: két zárthelyi a tematikában megadott időpontban	
A félév végi aláírás követelményei:	
A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje:	
-	
A félév végi számonkérés típusa: aláírás/ <u>gyakorlati jegy/kollokvium</u> /szigorlat	
A félév végi számonkérés formája: <i>írásbeli kollokvium</i>	
A tárgy előírt külső szakmai gyakorlatai: -	
A tananyag elsajátításához felhasználható jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listája:	
Általános és Szervetlen Kémiai Gyakorlatok (szerk.: Dr. Szakács Zoltán) Semmelweis Kiadó	
Általános Kémia (szerk.: Körös Endre) Semmelweis Kiadó	
A kurzus tárgyi szükségletei:	
előadó, laptop, projektor	
A tantárgyleírást készítette: Béni Szabolcs, Szalai István, Szoboszlai Norbert	