

## Kémia BSc Évfolyamdolgozati témák

(Az alábbi kínálat az intézet honlapján a „<http://chem.elte.hu-n>” az „Oktatás” menüpont alatt is megtekinthető.)

### *Analitikai Kémiai Tanszék*

*Témafelelős: Dr. Barczáné Dr. Buvári Ágnes egyetemi docens*

- A ciklodextrinekről
- A hidrogénkötés
- Sav-bázis reakciók nemvizes közegben
- Szubsztituált ciklodextrinek komplexképzése

*Témafelelős: Dr. Barkács Katalin egyetemi adjunktus*

- Korszerű szennyvízkezelési eljárások (EU és hazai környezetben)
- Biomassza energetikai célú hasznosítása (résztéma: szennyvíziszap hasznosítása)
- Hazai vizeink minősége (aktuális vízminőség-védelmi célkitűzések)
- Az ivóvízkezelés fejlesztésének lehetőségei (mikro-komponensek eltávolítása)

*Témafelelős: Csörgeiné Dr. Kurin Krisztina egyetemi docens*

- Nemlineáris kémiai jelenségek
- Kémiai oszcilláló és kémiai egyensúlyok kapcsolása
- Gyógyszervizsgálatok kémiai és műszeres analitikai módszerekkel

*Témafelelős: Dr. Homonnay Zoltán egyetemi tanár*

- Radionuklidok alkalmazása a gyógyászatban.  
(A lehető legtöbb nuklid összegyűjtése, diagnosztikus és terápiás alkalmazások bemutatása.)
- A nukleáris energiatermelés és a nukleáris hulladékok eltemetésének problémái.  
(Történeti áttekintés, szakmai, sugárvédelmi megfontolások, társadalmi fogadtatás - szakcikkek és a közönséges sajtó alapján.)

*Témafelelős: Dr. Kele Péter egyetemi adjunktus*

- Molekuláris felismerés fluoreszcens jelzővegyületek segítségével
- Fotoindukált elektrontranszfer (PET) szenzorok diagnosztikai alkalmazásai
- Fluoreszcens energiáttranszfer (FRET) rendszerek in vivo alkalmazásai
- Excimer rendszerek és alkalmazásuk
- Nanorészecskék (Quantum Dots, nanoparticles) mint fluorofórok gyakorlati alkalmazásai
- Fluoreszcens szenzorok mint logikai kapcsolók

*Témafelelős: Dr. Kuzmann Ernő egyetemi tanár*

- Elektrokémiai úton előállított ötvözetbevonatok Mössbauer- és röntgendiffrakciós vizsgálata

*Témafelelős: Dr. Mihucz Viktor Gábor egyetemi tanársegéd*

- Vizek ftalát tartalmának meghatározása
- Arzén speciációja szárazföldi növényekben
- Növények U- és Th-felvétele és transzlokációja
- Az antimon élettani hatása. Az emberi szervezet számára veszélyes antimonforrások. Az antimon kémiai formájának és koncentrációjának meghatározása élelmiszerekben és biológiai mintákban.

*Témafelelős: Dr. Nagy Sándor egyetemi docens*

Az alábbi feladatok elvégzését -- akár a hármat kombinálva -- hallgatói teamek is elvállalhatják, illetve részfeladatok vállalására is lehetőség van egyeztetés alapján. Csak olyanok jelentkezését várom, akik igényesek, önállóak, és az alábbiakban nemcsak egy kreditszerzési lehetőséget látnak.

- Oktatási segédletként ajánlható angol és/vagy magyar nyelvű nukleáris témájú cikkek stb. felderítése a neten, ill. az ELTE-n elérhető folyóiratokban, valamint ezek tematikus rendszerezése, rövid kivonatolása más hallgatók részére. (Elképzelhető, hogy "hozott" adatbáziskezelési ismeretekre lesz szükség.)
- Nukleáris témájú, didaktikus illusztrációk/animációk gyűjtése a netről korrekt forrásmegadással, valamint a talált anyagok rendszerezése. (Itt is elképzelhető, hogy "hozott" adatbáziskezelési ismeretekre lesz szükség.)
- Nukleáris jelenségeket illusztráló animációk önálló elkészítése a témafelelőssel folytatott konzultációk alapján. (Feltétlenül szükség van "hozott" ismeretekre, ill. grafikai érzékre.)

*Témafelelős: Németh Zoltán tanársegéd*

- Átmenetifém perovszkitok szerkezetének összehasonlítása
- Átmenetifém-oxidok spinállapotának változása hőmérséklettel, nyomással és besugárással.

*Témafelelős: Oltiné Dr. Varga Margit egyetemi docens*

- A kinetikai szabályozás és szerveződés az élő rendszerekben
- Szervetlen és szerves vegyületek evolúciója a Földtörténet során

*Témafelelős: Dr. Orbán Miklós egyetemi tanár*

- Oszcilláló kémiai reakciók története
- Oszcilláló kémiai reakciók előállításának módszerei
- pH-oszcillátorok
- Liesegang-jelenség

*Témafelelős: Dr. Óvári Mihály egyetemi adjunktus*

- A vízi környezet kémiai minősítése
- A totálreflexiós röntgenfluoreszcens spektrometria alkalmazása a környezeti analitikában
- A biofilmek nyomelem-felvétele és annak jelentősége
- Spektrális interferenciák és kiküszöbölésük az induktív csatolású plazma tömegspektrometriában

*Témafelelős: Perl Miklósné dr. egyetemi tanár*

- Természetes és mesterséges hormonok élettani hatása(i); kromatográfiás elemzésük módszerei; azonosításuk és mennyiségi meghatározásuk GC-MS(MS) eljárással, környezeti vízmintákban.
- Alkil-fenolok és etoxilátjaik élettani hatása; kromatográfiás elemzésük módszerei; azonosításuk és mennyiségi meghatározásuk GC-MS eljárással, környezeti vízmintákban.
- Biocid típusú-szennyezők (2-methyl-3-izotiazolon, 5-chloro-2-methyl-3-izotiazolon, 1,2-benzo-izotiazolon, 2-oktil-3-izotiazolon, 4,5-dikoloro-2-oktil-3-izotiazolon) élettani hatása(i); kromatográfiás elemzésük módszerei; azonosításuk és mennyiségi meghatározásuk GC-MS eljárással, környezeti vízmintákban.
- Élvezeti drogok élettani hatása; kromatográfiás elemzésük módszerei; azonosításuk és mennyiségi meghatározásuk GC-MS eljárással, környezeti vízmintákban.
- Természetes mátrixok, (legkülönbözőbb gyümölcsök, zöldségek, gyógyhatású növények, élettani szempontból releváns összetevőinek (speciális glikozidkötésű és egyszerű szacharidok, polialkoholok, amino és karbonsavak, flavonoidok, lignánok) egyidejű elemzése, egy oldatból, egyetlen felvétel alapján: trimetilszilil (oxim) éter/észter származékokként GC-MS eljárással.
- Aminosavak és aminok származék-készítése nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás elemzésük céljából. Stabilitási és reakciómechanizmus tanulmányok

*Témafelelős: Dr. Salma Imre egyetemi docens*

- A légköri humusszerű anyag tulajdonságainak és környezeti jelentőségének vizsgálata
- A fotokémiai epizódus kialakulásának esélyei Budapesten
- Antimon a környezetben
- A beltéri aeroszol jellemzése egy egyetemi előadóteremben

*Témafelelős: Dr. Sinkó Katalin egyetemi docens*

- Bioaktív szilikátok szol-gél előállítási módszere

*Témafelelős: Dr. Süvegh Károly egyetemi docens*

- Pozitronannihiláció és anyagszerkezet
- Természetes radioaktivitás
- A nukleáris energiatermelés előnyei és hátrányai

*Témafelelős: Dr. Szalai István egyetemi adjunktus*

- Oszcilláló kémiai reakciók mechanizmusa
- Stacionárius kémiai mintázatok előállítása

*Témafelelős: Dr. Szoboszlai Norbert egyetemi adjunktus*

- Emberi daganatos sejtvonalak elemanalitikai vizsgálata
- Emberi daganatos sejtvonalak metabolomikai vizsgálata
- Szimultán atomabszorpciós vizsgálatok biológiai mintákban

*Témafelelős: Dr. Tatár Enikő egyetemi docens*

- A mikotoxinok fajtái, egészségkárosító hatásuk és előfordulásuk a Magyarországon forgalmazott élelmiszerekben. A mikotoxinok élelmiszerekben való kimutatására alkalmazott eljárások ismertetése.
- Az arzén speciációanalízise élelmiszerekben
- Analitikai módszerek polifenolok meghatározására borokban
- A kelátképző gyanták alkalmazása nyomanalitikai módszerekben
- A toxikus elemek koncentrációjának meghatározása bioakkumuláló növényekben

*Témafelelős: Ungvárainé Dr. Nagy Zsuzsanna egyetemi docens*

- Biomimetikus katalizátorok alkalmazása oszcilláló reakciókban
- Oszcilláló kémiai reakciók analitikai kémiai alkalmazása
- Nemlineáris jelenségek biomimetikus rendszerekben

*Témafelelős: Dr. Varga Imre Péter egyetemi docens*

- Biológiai anyagok mikroanalitikája
- Dúsítási és elválasztási módszerek az elemanalitikában
- Minőségbiztosítás az analitikai laboratóriumokban

*Témafelelős: Dr. Wajand Judit egyetemi docens*

- Múlt, jelen és jövő a kémiatanításban
- Kémia a bűnüldözésben – kémia a detektívregényekben
- Kémia a művészetekben (restaurálás, papírkémia, kerámia)
- Kémia és történelem
- A torinói lepel titka

*Témafelelős: Dr. Záray Gyula egyetemi tanár*

- Biofilmek kémiája
- Gyógyszermaradványok a felszíni vizekben

*Témafelelős: Zihné Dr. Perényi Katalin egyetemi adjunktus*

- Kapilláris elektroforézis (CE) alkalmazása a nyomanalitikában
- Ion-szelektív kelátképzők fémnyomok elválasztására: a metal imprinting technika
- Ion-szelektív kelátképzők fémnyomok elválasztására: kalixaréne
- Antimonformák elválasztása, speciációja
- Hidridfejlesztés és –megkötés atomabszorpciós spektrometriához

*Témafelelős: Zsigrainé Dr. Vasánits Anikó egyetemi tanársegéd*

- Szerves savak és alkoholok gázkromatográfiás meghatározása trimetil-szilil származékok formájában.
- Gyógyszermaradványok és metabolitjaik nagyhatékonyságú folyadék- és gázkromatográfiás meghatározása
- Aminosavak nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás elválasztása fluoreszcenciás detektálással
- Túlnyomásos rétegekromatográfiás technikák alkalmazása növényi drogok hatóanyag-tartalmának meghatározására
- Mintaelőkészítési technikák összehasonlító elemzése biológiai minták esetén
- Magas hőmérsékletű elemzések a nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiában

**Fizikai Kémiai Tanszék (tanszéki honlapon: <http://phys.chem.elte.hu/magyar/>)**

*Témafelelős: Dr. Baranyai András egyetemi tanár*

- Egyensúlytól távoli rendszerek termodinamikája
- A víz termokémiai tulajdonságai
- Molekuláris szintű szimulációs eljárások metodikája

*Témafelelős: Dr. Bencze László egyetemi docens*

- Termodinamikai adatok meghatározása Knudsen-effúziós tömegspektrometriával
- A Knudsen-effúziós tömegspektrometria elméleti alapjai

*Témafelelős: Dr. Császár Attila egyetemi tanár*

- Üvegházhatás a Földön és más bolygókon

*Témafelelős: Dr. Csempez Ferenc egyetemi docens*

- Kolloidok életünk részei

*Témafelelős: Dr. Inzelt György egyetemi tanár*

- Tüzelanyag-elemek
- Lítium-elemek
- Bioelektrokémia

*Témafelelős: Dr. Keszei Ernő egyetemi tanár*

- Elemi reakciók tanulmányozása ultragyors lézerspektroszkópiával
- Na<sup>-</sup> ion előállítás és elektronleadási, illetve -újrafelvételi reakciói

*Témafelelős: Dr. Kiss Éva egyetemi docens*

- Kolloidális gyógyszerhordozók
- A mosás és tisztítás nanorendszerei

*Témafelelős: Dr. Láng Győző egyetemi tanár*

- Szilárd elektródokon végzett felületi energia mérések elemző összefoglalása

*Témafelelős: Dr. Riedel Miklós egyetemi docens*

- Áltudományos kémiai információk az elektronikus és írott dokumentumokban
- Máztalan cserépkorsók, antik borhűtők hűthetőségének fizikai kémiai magyarázata

*Témafelelős: Dr. Surján Péter egyetemi tanár*

- Polarizációs effektusok torzító hatása s-típusú atompályákon
- Geometria-torzulások szén nanocsöveken

*Témafelelős: Dr. Szalay Luca egyetemi adjunktus*

- Igaz/Hamis? - A közoktatási kémia témaköreivel kapcsolatban internetes forrásokban fellelhető információk megbízhatóságának vizsgálata

*Témafelelős: Dr. Sziráki Laura egyetemi docens*

- Elektrokémiai módszerek a korrózióvédelmi eljárásokban
- Korrózióálló Ni-P bevonatok kémiai és elektrokémiai előállítása Al és Mg ötvözeteken
- Különleges elektrokémiai fémleválasztási eljárások nanoszerkezetű felületi rétegek és anyagok előállítására

*Témafelelős: dr. Takács Mihály műszaki oktató*

- Biológiai úton lebomló, hatóanyag leadást szabályozó polimerek morfológiai jellemzése
- A poli-glikolid/laktidok nedvesedése és a morfológiai tulajdonságai közötti kapcsolat vizsgálata belső reflexiós IR spektroszkópiai módszerrel

*Témafelelős: Dr. Tóth Gergely egyetemi docens*

- Kémia az erdőben
- Mesterséges patinák
- Kémiai modellek makroszkopikus jelenségek tanulmányozására

*Témafelelős: Dr. Turányi Tamás egyetemi tanár*

- Energiatakarékosság a földgáz mágnesezésével
- Az autokatalitikus reakciók szerepe a baktériumok kemotaxisában
- Adatokon alapuló együttműködés a reakciókinetikában

*Témafelelős: Dr. Túri László egyetemi docens*

- Klasszikus molekuladinamikai szimulációk elmélete
- A víz tulajdonságai molekuladinamikai szimulációkon keresztül

## **Szervetlen Kémiai Tanszék**

*Témafelelős: Dr. Magyarfalvi Gábor egyetemi adjunktus*

- Szervetlen polimerek és alkalmazásaik
- Aromacitás szokatlan szerkezetű molekulákban
- Az optikában használatos anyagok szerkezete és tulajdonságai
- Alacsony hőmérsékleten előállítható reaktív molekulák
- Látványos bemutatókísérletek alapos elemzése
- Nitrogén-alapú robbanóanyagok

*Témafelelős: Dr. Pasinszki Tibor docens*

- Szervetlen kovalens nitril-oxidok előállítása és felhasználása.
- Kromorganikus vegyületek előállítása és felhasználása

*Témafelelős: Dr. Szalay Roland egyetemi adjunktus*

- A laboratóriumi üvegeszközök fejlődéstörténete
- A magyar kémiai szaknyelv kialakulásának története
- Az alkímia szerepe a modern kémia kialakulásában
- Az optikai lemezek (CD/DVD) kémiája
- Molekuláris gasztronómia
- Az illat- és aromaanyagok kémiája
- Biomineralizáció: élettelen az élőtől
- A diazovegyületek színes világa
- A zeolitok csodálatos világa: szerkezet és felhasználás
- Szilánok alkalmazása keresztkepcsolási reakciókban
- Kromatográfiai és spektroszkópiai módszerek alkalmazása a törvényszéki kémiában
- Funkcionalizált szén-nanocsövek előállítása és alkalmazása

*Témafelelős: Dr. Szepes László egyetemi tanár*

- Felületi keménybevonatok leválasztása CVD módszerrel,
- Átmenetifémek dihidrogén komplexei,
- Hallgatói kísérletek mikrohullámú térben,
- Reaktív fémporok előállítás és alkalmazása a szintetikus kémiában.

*Témafelelős: Dr. Tarczay György egyetemi adjunktus*

- A fém-fém négyszeres kötés
- Nemesgázvegyületek
- Gyökök előállítása gázfázisban
- Nagy energiatartalmú molekulák
- Kiralitás típusai és homokiralitás

## **Szerves Kémiai Tanszék**

*Témafelelős: Dr. Bodor Andrea adjunktus*

- Receptor-ligandum kölesönhatás NMR spektroszkópiás vizsgálata
- Az NMR spektroszkópia a polipeptidek és fehérjék térszerkezetének és dinamikájának vizsgálatában
- Nem konvencionális NMR magok mérése és alkalmazásai
- Membránmimetikumok jellemzése NMR spektroszkópiával

*Témafelelős: Dr. Bősze Szilvia tudományos főmunkatárs*

- A *Mycobacterium tuberculosis* dormanciájában szerepet játszó fehérjék és funkciójuk
- A *Mycobacterium tuberculosis* fertőzőtség kimutatására alkalmas módszerek áttekintése, új kutatási irányok
- A *Mycobacterium tuberculosis* túlélési stratégiájában nélkülözhetetlen célfehérjék definiálásának módszerei
- Új antituberkulotikus hatású molekulák keresésének stratégiái
- Az antituberkulotikumok szelektív célbajuttatásának lehetséges módszerei, stratégiái

*Témafelelős: Dr. Csámpai Antal egyetemi docens*

- Enantioszelektív organokatalízis
- Királis Lewis savak által katalizált Diels-Alder reakciók
- Királis Lewis savak által katalizált 1,3-dipolaris cikloaddíciós reakciók

*Témafelelős: Deckerné Dr. Majer Zsuzsa egyetemi docens*

- Kétmagvú átmeneti fémek komplex-képzési hajlama nitrogén- és kéntartalmú ligandumokkal: szerkezet, előállítás
- Bioszenzorok: UV fényel elősegített felületi immobilizálás
- Bergman-féle ciklo-aromatizáció jelentősége
- Enediin-típusú antibiotikum(ok) jellemzése

*Témafelelős: Dr. Dibó Gábor egyetemi docens*

- Mikrohullámmal kiváltott szerves szintézisek
- A gyógyszerfelfedezés kombinatorikus kémiai módszerei
- A metaboloma feltérképezése
- A kémiai biológia alkalmazása a proteomikában

*Témafelelős: Dr. Farkas Viktor tudományos munkatárs*

- Fehérjék, peptidok térszerkezetének felderítése optikai spektroszkópai módszerekkel
- Királis koronaéterek alkalmazási lehetőségei
- Fehérjék kémiai módosítása

*Témafelelős: Dr. Gáspári Zoltán egyetemi tanársegéd*

- Dinamikát tükröző fehérjeszerkezeti sokaságok számítása
- Fehérjeszerkezetek összehasonlítása
- Tervezett fehérjék szerkezete
- Fehérjék feltekeredésének alapelvei

*Témafelelős: Dr. Harmat Veronika tudományos munkatárs*

- A peptidkötés hidrolízise: proteáz családok összehasonlító szerkezetvizsgálata
- Proteázok gátlása: természetes és szintetikus inhibitorok, szerkezet-hatás összefüggések
- Fehérjekrisztallográfia a gyógyszertervezésben
- A kristályszerkezet jóslása
- Időfüggő krisztallográfia - molekuláris mozi
- Miben különbözik a térszerkezet oldatban és kristályos fázisban?

*Témafelelős: Dr. Iván Béla egyetemi tanár*

- Funkciós makromolekulák
- Dendrimerek és hiperelágazásos polimerek: a környezetbarát festékektől a rákellenes gyógyszerekig
- Nanoszerkezetű amfifil polimer kotérhálók
- Speciális szerkezetű makromolekulák kváziélő karbokationos polimerizációval
- Kváziélő gyökös polimerizáció és alkalmazásai
- Polioplexek: szintetikus polimer hordozók a génebesztetben (DNS és RNS polioplexek)
- Makromolekuláris nanohibridek, mint a jövő anyagai
- Intelligens makromolekuláris anyagok
- Méretkizárásos kromatográfia polimerek anlizisére
- Környezetbarát makromolekulák
- Szintetikus polimerek a gyógyászatban
- Vezető polimerek

*Témafelelős: Dr. Jalsovszky István egyetemi docens*

- Kollarének szintézise és tulajdonságai
- Helicének szintézise és tulajdonságai
- Kubánvázas vegyületek szintézise és tulajdonságai
- Annulének szintézise és tulajdonságaik vizsgálata
- Cirkulének szintézise és tulajdonságaik vizsgálata
- Koronén szintézise és aromás jellegének vizsgálata
- Ciklofánok szintézise és tulajdonságaik vizsgálata
- Azulén és származékainak szintézise
- Azulénszármazékok a természetben
- Terpénszármazékok felhasználása az illatszeriparban
- Szén-szuboxid előállítása és reakciói
- Az illatszerek tudománya a XXI. században

*Témafelelős: Dr. Magyar Anna tudományos főmunkatárs*

- Különböző fehérjék szerepe a rheumatoid arthritis kialakulásában
- Opioid peptidok szerkezet-hatás közti vizsgálata

*Témafelelős: Dr. Mező Gábor tudományos tanácsadó*

- Hatóanyagok kémiai kapcsolása hordozó molekulákhoz
- Hatóanyagok sejtbe juttatása peptidekkel
- GnRH származékok mint potenciális tumorellenes hatású irányító molekulák
- A tuftsin és analógjainak szerepe a tumor terápiában
- Az Alzheimer-kór kialakulása és lehetséges gyógyítása

*Témafelelős: Dr. Mika László Tamás adjunktus*

- A zöld kémia kialakulása és 12 elve
- A bioetanol és biodízel előállítási módszerei és fenntarthatósága
- Az in situ IR és NMR spektroszkópiai módszerek alkalmazásai

*Témafelelős: Dr. Náray-Szabó Gábor egyetemi tanár*

- Enzimatis foszfátészter hidrolízis kvantumkémiai vizsgálata

*Témafelelős: Dr. Novák Zoltán egyetemi tanársegéd*

- Keresztkapcsolási reakciók
- Rézkatalizátorok alkalmazása C-C, C-N, C-O kötés kialakításában
- Arany-katalízis
- Indium-katalizált folyamatok
- Vas-katalizátorok alkalmazása szerves szintézisekben
- Litium-organikus vegyületek alkalmazása enantioszelektív szintézisekben
- Hordozóra választott átmenetifém-katalizátorok alkalmazása szerves szintézisekben
- Domino reakciók
- Tandem katalízis
- Komplex természetes vegyületek totálszintézise
- Szintézisstratégiák tervezése
- Aszimmetrikus autokatalízis és aszimmetria erősítés
- Aszimmetrikus organokatalízis
- C-H aktiválás
- Névreakciók szerves szintézisekben
- Mechanizmus problémák
- Molekuláris motorok, rotorok és gépek
- Bioaktív heterociklusok

*Témafelelős: Dr. Perczel András egyetemi tanár*

- Fehérjék térszerkezete és mozgékonyága (alkalmazott bioNMR-spektroszkópia)
- Fehérjeszerkezeti építőkövek MM, MD és QM vizsgálata
- Receptor-ligand kölcsönhatás és a jelátvitel molekuláris háttere
- Fehérjestabilizáló kölcsönhatások elemzése
- Mennyire lehet rendezetlen egy fehérje?
- Polipeptidek és fehérjék térszerkezetének jellemzése
- Fehérjék aggregációja
- Az Alzheimer-kór molekuláris alapjai
- Hatóanyag tervezés a II típusú cukorbetegség kapcsán

*Témafelelős: Dr. Rábai József egyetemi docens*

- A fluorofilitás szerepe fluoros elválasztási folyamatokban
- Optikai rezolválás diasztereomerek kristályosításával vagy extrakciójával
- Az Overman-átrendeződési reakció
- Benzimidazol származékok szintézise és alkalmazásai

*Témafelelős: Dr. Vass Elemér egyetemi docens*

- Királis molekulakomplexek szerkezetvizsgálata VCD-spektroszkópiával.
- Fehérjék térszerkezet-vizsgálata oldat- és szilárdfázisú VCD-technikával.