2016/2017. TANÉVBEN ÉRVÉNYES
TANTÁRGYI PROGRAM

Tantárgy teljes neve: Kolloidika

Képzés: gyógyszerésztudományi osztatlan képzés

Munkarend: nappali

Tantárgy rövidített neve: Kolloid

Tantárgy angol neve: Colloid Chemistry

Tantárgy neptun kódja: GYKOLKOLE1M (előadás), GYKOLKOLG2M (laborgyak.)

A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: ELTE Kémiai Intézet, Fizikai Kémiai Tanszék

A tantárgyfelelős neve: Dr. Csempesz Ferenc **Elérhetőség:** ELTE Kémiai Intézet - telefon: (36-1) 372-2500/1309 - e-mail: csf@chem.elte.hu	**Beosztás, tudományos fokozat**: c.egyetemi docens, PhD, CSc, Dr.habil.
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i): (elmélet/gyakorlat) Dr. Hováth Judit Dr. Pászli István	**Beosztás, tudományos fokozat**: tudományos munkatárs, PhD. ny. egyetemi docens, PhD, CSc.
A tantárgy heti óraszáma: 2 (elmélet) 2 (gyakorlat)	**A tantárgy kreditpontja**: 2 (elmélet) 2 (gyakorlat)

A tantárgy feladata a képzés céljának megvalósításában:
Előadások és laboratóriumi gyakorlatok keretében a gyógyszerészhallgatók megismerik a nanométer mérettartományú kolloid részecskék (makromolekulák, micellák és mikrofázisok), alapvető fizikai és kémiai tulajdonságait, jellemző (intermolekuláris és interpartikuláris) kölcsönhatásait, valamint az egyszerű és összetett kolloid rendszerek stabilitását és szerkezetét befolyásoló tényezőket.

A tantárgy rövid leírása:
Kolloid részecskék, kolloid rendszerek. Makromolekulás és asszociációs kolloid oldatok, kolloid és durva diszperziók tulajdonságai, és stabilitásának jellemzése. Flokkuláltatás, stabilizálás. Határfelületek jellemzése, határfelületi jelenségek. Elektrokinetikai jelenségek. Kolloid részecskék nagyságának és alakjának meghatározása. Kolloid rendszerek reológiája. A reológiai tulajdonságok kapcsolata a szerkezettel.

Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok

Tárgyfelvétel ajánlott féléve	**Kontakt elméleti óra**	**Kontakt gyakorlati óra**	**Kontakt demonstrációs gyakorlati óra**	Egyéni óra	**Összes óra**	**Meghirdetés gyakorisága**	**Konzultációk száma**
4. félévtől	28	28	-	-	56	Őszi szemeszterben* Tavaszi szemeszter* **Mindkét szemeszterben*** **(* Megfelelő aláhúzandó)**	igény szerint

A kurzus oktatásának időterve

Elméleti órák tematikája (heti bontásban)

1. hét: *Homogén, heterogén és kolloid rendszerek:* Intermolekuláris és interpartikuláris (elektrosztatikus és sztérikus) kölcsönhatások. Kolloid diszperz és kohezív rendszerek.

2. hét: *Makromolekulás kolloidok:* Természetes eredetű és szintetikus makromolekulás vegyületek. Makromolekulák oldódása, oldatok képződésének termodinamikai alapjai Oldott makromolekulák jellemzése, kölcsönhatásai. Polimerek fizikai állapotai.

3.hét: *Asszociációs kolloidok:* amfilil vegyületek molekulaszerkezete és típusai. A micellaképződés egyensúlya és termodinamikai feltételei. Tenzidoldatok fizikai-kémiai tulajdonságai. Szolubilizáció. Önszerveződő rendszerek (nagymicellák, vezikulumok, határfelületi rétegek tulajdonságai.

4. hét: *Határfelületek jellemzése*: Határrétegek összetétele. Intermolekuláris erők aszimmetrikus erőtere, határfelületi (többlet) energia. Termodinamikai instabilitás. Kapillaritás. Kondenzált fázisok érintkezésekor fellépő nedvesedési jelenségek.

5. hét: Adszorpciós folyamatok energiaváltozásai, termodinamikai hajtóerő, adszorpciós entalpiák. Felületi többletek, adszorbeált mennyiség. Adszorbensek jellemzése, szerkezetvizsgálata, gyógyászati felhasználása.

6. hét :Határfelületek elektromos tulajdonságai. Az elektromos kettősréteg szerkezete, potenciálja. Elektrokinetikai jelenségek.

7. hét: *Kolloid és durva diszperziók:* Diszperziók előállítása kondenzálással. A diszperzitásfok szabályozása. Durva diszperziók előállítása diszpergálással. A részecskeméret és a felületi sajátságok szerepe gyógyszer szuszpenziók és aeroszolok felszívódásában.

8. hét. Kinetikai állandóság és részecskeaggregáció. A sztérikus stabilizálás mechanizmusa. Flokkuláltatás elektrolitokkal, amfipatikus molekulákkal és makromolekulákkal.

9. hét: Emulziók, mikroemulziók. és gázdiszperziók stabilitása. Az eloszlási és koaleszcenciaállandóság szabályozása. Gyógyszerészeti emulziók és krémek stabilizálásának törvényszerűségei.

10. hét: Szuszpenziók tulajdonságai, adhéziós erők. Szuszpenziós gyógyszerek tárolási stabilitása. Kolloidok alkalmazása gyógyszertranszport szabályozására.

11. hét: Kolloid részecskék nagyságának és alakjának meghatározási elvei: diffúzió, szedimentáció. A szemcseméret-eloszlás befolyása a gyógyszerformák hatékonyságára.

12. hét: *Kolloid rendszerek reológiája:* Reológiai alapfüggvények. A reológiai tulajdonságok kapcsolata a szerkezettel: ideálisan rugalmas, viszkózus és plasztikus anyagok.

13. hét: Kolloid rendszerek folyásgörbéi. Emulziók, szuszpenziók, krémek, gélek, kenőcsök reológiai sajátságai. Viszkozitás és folyáshatár meghatározása és szabályozása.

Gyakorlati órák tematikája:

Fluid fázisok felületi és határfelületi feszültségének mérése.
Adszorpció szilárd felületen: gőz - és oldatadszorpciós izoterma felvétele.
Szilárd felületek nedvesedésének vizsgálata.
Elektrokinetikai potenciál meghatározása.
Kolloid diszperziók kinetikai állandóságának jellemzése.
Emulziók előállítása, jellegének és stabilitásának vizsgálata.
Micellaképződés és szolubilizáció tenzidoldatokban,
Kritikus micellaképződési koncentr'ció meghatározása.
Makromolekulás kolloidok: oldott polimerek relatív molekulatömegének, polielektrolitok viszkozitásának meghatározása, termomechanikai görbe felvétele.
Tömény szuszpenziók és emulziók reológiai tulajdonságainak vizsgálata, reológiai függvényeik felvétele .
Örlemények részecskeméret-eloszlásának meghatározása .

Konzultációk rendje:
Igény szerint, előzetes egyeztetéssel.

Kurzus követelményrendszere

A kurzus felvételének előzetes követelményei:
Előadásokhoz:
GYFKTFIKG1M Fizikai kémia I.
Gyakorlatokhoz:
GYKOLKOLE1M Kolloidika I.
GYFKTFIKG2M Fizikai kémia II.
GYSZKSZKE2M Szerves kémia II.

A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:

Az előadások látogatása ajánlott. Számolási feladatok sikeres évközi megoldásával a vizsgajegy javítható.
A gyakorlatokon kötelező a részvétel. Gyakorlati jegy megadásának feltétele a kijelölt mérési feladatok elvégzése és legalább 85 %-ának eredményes kiértékelése.
A gyakorlatok évközben és a szorgalmi időszak utolsó hetében pótolhatók, javításra a vizsgaidőszak kezdete előtt van lehetőség. Távolmaradást hitelesen igazolni kell.

Évközi ellenőrzés: -

A félév végi aláírás követelményei:
Előadásokhoz: a tárgy felvétele
Gyakorlatokhoz: a kijelölt feladatok elvégzése

A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatai:
Gyakorlatokhoz: adott mérési feladat kivitelezésének és elméleti alapjainak rövid leírása, vagy szóbeli ismertetése, az elvégzett mérés kiértékelése és az eredmények összefoglalása jegyzőkönyvben.

A félév végi számonkérés módja:
Előadásokhoz: A szóbeli vizsgán a hallgatók a kiadott tételsorból 2 elméleti kérdésre válaszolnak, és 1 számolási feladatot oldanak meg.
Gyakorlatokhoz: előírt feladatok elvégzésének ellenőrzése.

A félév végi számonkérés formája:
Előadásokhoz: szóbeli vizsga.
Gyakorlatokhoz: az elvégzett mérés feladatokról készített jegyzőkönyvek leadása.

A tárgy előírt külső szakmai gyakorlatai: -

A tananyag elsajátításához felhasználható jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listája:

Rohrsetzer, S.	Kolloidika	Tankönyvkiadó	1991.
Csempesz, F.	Kolloidkémiai laboratóriumi gyakorlatok	Semmelweis Kiadó	2009.
Shaw, D.J.	Bevezetés a kolloid és felületi kémiába	Műszaki Könyvkiadó	1986.
Hunter, R.J.	Foundations of Colloid Science	Oxford Univ. Press	2004.

A kurzus tárgyi szükségletei: Gyakorlatokhoz: anyagok, vegyszerek, laboratóriumi mérőeszközök és műszerek.
Tantárgyi vonatkozású tudományos eredmények, kutatások: Kolloidok és nanorendszerek gyógyszerészeti és orvos-biológiai alkalmazásokban.(Tudományos diákköri munka, diplomamunka készíthető)
A tantárgyleírást készítette: Dr. Csempesz Ferenc.