

Tantárgy neve: Általános és szervetlen kémia	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása : kötelező tárgy (alapozó ismeretek)	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 75/25 (kredit %)	
A tanóra típusa és óraszám a: 28 óra előadás és 14 óra gyakorlat az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további módok, jellemzők : <i>laboratóriumi gyakorlatok</i>	
A számonkérés módja: kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további módok : <i>számítási feladatok, laboratóriumi gyakorlat előtti kis ZH</i>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. szemeszter	
Előtanulmányi feltételek: nincs	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban az előadások	
A tantárgy oktatásának általános célja a mezőgazdasági és a kertészeti termelést, illetve az élelmiszerek feldolgozását meghatározó folyamatok kémiai alapjainak elsajátítása, természettudományos megalapozása, a kémiai alapösszefüggések és folyamatok megismerése. Készség kialakítása az új kémiai és az ahhoz kapcsolódó egyéb ismeretek befogadására, széleskörű alkalmazására. Válogatott általános és szervetlen kémiai ismeretek oktatása. A további kémiai tantárgyak és a kapcsolódó alapozó- és szaktárgyak ismeretanyagának elsajátítását és megértését elősegítő tudásanyag megalapozása. 1. hét: Az anyag és szerkezete. Az anyag és megjelenési formái, mennyiségi összefüggéseik. Az anyagi rendszerek és csoportosítási lehetőségeik. Elemi részecskék és tulajdonságaik. Az atommag szerkezete. Fontosabb atommodellek. Röntgensugárzás. Radioaktivitás, radioaktív sugárzásfészeségek. Sugárforrások. 2. hét: Kvantummechanikai atommodell egyszerűsített alapjai: kvantumszámok, pályaeenergia, az atompályák feltöltődésének sorrendje, Pauli-elv és Hund-szabály. Periódusos rendszer. Atomtörzs, vegyértékhéj. Ionizálási energia, elektronegativitás, elektronegativitás. Atomok és ionok mérete egymáshoz viszonyítva. 3. hét: A molekulák szerkezete. Elsődleges kémiai kötések: ionos és fémes kötés, kovalens kötés és kialakulása. Szigma- és pi-kötés. Kötési energia és kötéstávolság. Hibridizáció. Másodlagos kémiai kötések és jelentőségük. 4. hét: A molekulák geometriája és polaritása. Összetett ionok, kötések delokalizációja, kötésrend. Dativ kötés fogalma, kialakulása. Komplexek, kelátok és mezőgazdasági jelentőségük. Klatratok, keményítőtartalom kimutatása. 5. hét: Anyagi halmazok, halmazparaméterek. Gázhalmazállapot, ideális és reális gázok, gáztörvények. Folyadék halmazállapot, felületi feszültség, folyadékkristályok, kritikus paraméterek. Párolgás, forrás, gőztenzió. Szilárd halmazállapot. Kristályrács típusok. Rácshibák. 6. hét: Elegyek, oldatok, oldhatóság, elektrolitok. Oldatok töménységének kifejezési módjai, átszámításuk egymásba. Hidratációs hő, oldáshő. Híg oldatok és kolligatív sajátságai, jelentőségük és összefüggéseik. 7. hét: Termokémia: reakcióhő, entalpia, entrópia, szabadenergia, szabadentalpia és összefüggéseik. Reakciósebesség. A kémiai folyamatok iránya, időbeli lefolyása. Katalízis, katalizátorok, biokatalizátorok, katalizátormérgek. 8. hét: Egyensúlyra vezető folyamatok. Tömeghatás törvénye, egyensúlyi állandó. Le Chatelier-Braun elv. Protolitikus folyamatok. Fontosabb sav-bázis elméletek. A gyenge savak és bázisok disszociációja. Disszociáció fok, disszociációs konstans és összefüggéseik.	

9. hét: A víz autoprotolízise, a pH fogalma és értelmezése. A pH jelentősége a biológiai szervezetekben. Sók hidrolízise, mezőgazdasági és környezeti jelentősége. Sav-bázis indikátorok és működésük. Pufferek, összetételük, működésük, szerepük.
10. hét: Elektrokémia. Oxidációs szám és kiszámítása. Elektrolízis, Faraday törvényei. Elektród, normál- és standardpotenciál. Galvánelemek, akkumulátorok. Redoxi rendszerek, redoxi potenciál. Lokális elemek és felhasználásuk a korrózió ellen.
11. hét: Kolloid rendszerek, a kolloidok fajlagos felülete. A kolloidok előállítása, csoportosítása, kolloid oldatok tulajdonságai. Eukolloidok. Szorpciós jelenségek. A kolloidok stabilitása: koaguláció, peptizáció. Gélek. Hidro- és xerogélek, szinerézis, tixotrópia. A gélek biológiai jelentősége.
12. hét: Elemek gyakoriság és tulajdonság szerinti megoszlása. Nemfémek: Hidrogén. Halogénelemek és vegyületeik. Oxigéncsoport elemei. Oxigén és vegyületei. Kén és vegyületei, mezőgazdasági jelentőségük.
13. hét: Nitrogéncsoport elemei. Nitrogén és vegyületei. Foszfor és vegyületei. Szénecsoport elemei. Allotropia jelensége a szén példáján. Szén és szerves vegyületei.
14. hét: Szilikátok és csoportosításuk. Bór és vegyületei. Fémek: Alkálifémek, alkáliföldfémek és vegyületeik. Vízkeménység, vízlágyítás. Vascsoport elemei és vegyületeik, ötvözetek és csoportosításuk. A cink- és rézcsoport elemei és vegyületeik, jelentőségük.

Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása 3-4 mondatban, valamint 14 (végzős MSc esetén 9) hetes bontásban a gyakorlatok

A gyakorlat általános célja az alapvető kémiai laboratóriumi eszközök és munkafogások megismerése. Az elméleti ismereteket alátámasztó, demonstráló és a megértést, illetve rögzítést elősegítő laboratóriumi feladatok elvégzése. Alapvető kémiai számítási módszerek begyakorlása. A laboratóriumi gyakorlatokat kéthetente tartjuk, két órában.

1. Laboratóriumi munkavédelmi szabályok, laboratóriumi alpműveletek: tömegmérés, szűrés, dekantálás.
2. Térfogat- és sűrűségmérés, térfogatmérő eszközök és korrekt használatuk. Areometriás mérések.
3. Vegyszerismeret I. Egyszerű ionokból álló vegyületek.
4. Vegyszerismeret II. Összetett ionokból álló vegyületek.
5. Az oldatok összetétele, koncentráció számítások, oldatkészítés.
6. Az oldatok kémhatása, a pH fogalma és kiszámítása, a pH mérése
7. Térfogat analízis, a titrálás alapjai

A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező irodalom:

1. A Hallgató által az előadásokon rögzített saját jegyzet – ez a legfontosabb!
2. Csányi László – Rauscher Ádám: Általános kémia. JatePress Kiadó, Szeged, 2014. ISBN: 9789633151730
3. Erdeiné Dr. Kremper Rita – Kincses Sándorné dr.: Mezőgazdasági kémiai gyakorlat I. Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen University Press, 2013. ISBN 978-963-318382-3

Ajánlott irodalom:

4. Fodor Marietta: Kémia I. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, 2005.

Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul

a) tudás: – Ismeri a mezőgazdasági termelést megalapozó természettudományi, műszaki, technológiai, élelmiszerbiztonsági alapfogalmakat. – Ismeri a mezőgazdasági ágazatokban használatos korszerű technológiákat és azok gyakorlati alkalmazását. b) képesség: – Képes a mezőgazdasági termelés folyamatában fellépő rutinszerű problémák felismerésére és annak megszüntetésére. – Ismeri a környezet és a mezőgazdasági termelés egymásra hatását és képes munkájában komplex szemlélettel dönteni. c) attitűd: – Szakmai kérdésekhez konstruktívan áll hozzá. – Szakmai döntéseiben fontos szerepet játszik a társadalom és az egyéni egészsége és a környezet védelme. d) autonómia és felelősség: – A feladatai ellátása során fellépő döntéseiért, saját és a rábízott munkaerő munkájáért felelősséget vállal. – Véleményét önállóan, szakmailag megalapozottan és felelősséggel fogalmazza meg
Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. habil. Vágó Imre egyetemi docens, CSc
Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), (név, beosztás, tud. fokozat): Erdeiné Dr. Kremper Rita egyetemi adjunktus, PhD; Dr. Béni Áron egyetemi adjunktus, PhD
Évközi ellenőrzés módja (pl. 1 db évközi zárthelyi dolgozat):
A laboratóriumi gyakorlatokat megelőzően írandó kis beszámolók sikeressége, szükség esetén pótlása
Számonkérés módszereinek részletei (pl. szóbeli, írásbeli, szóbeli és írásbeli, gyakorlati jegy, megajánlott jegy, stb.):
Szóbeli kollokvium
Az aláírás megszerzésének feltételei (pl. jegyzőkönyv, tanulmány, tervezési feladat dokumentációja, stb.):
A gyakorlatokon való rendszeres részvétel, a kis ZH-k sikeres megírása, vagy pótlása
Vizsgakérdések, tételsor:
A szóbeli kollokvium során a vizsgázók 3-4 témakörrel kell, hogy beszámoljanak. A vizsgatételek véletlenszerűen állnak össze, az alábbi témakörökből: Az anyag és megjelenési formái, mennyiségi összefüggéseik. Az anyagi rendszerek és csoportosításuk. Elemi részecskék és tulajdonságaik. Az atommag szerkezete. Fontosabb atommodellek. Röntgensugárzás. Radioaktivitás, radioaktív sugárzásféleségek. Sugárforrások. Kvantummechanikai atommodell egyszerűsített alapjai: kvantumszámok, pályaenergia, az atompályák feltöltődésének sorrendje, Pauli-elv és Hund-szabály. Periódusos rendszer. Atomtörzs, vegyértékhéj. Ionizálási energia, elektronegativitás, elektronegativitás. Atomok és ionok mérete egymáshoz viszonyítva. A molekulák szerkezete. Elsődleges kémiai kötések: ionos és fémes kötés, kovalens kötés és kialakulása. Sigma- és pi-kötés. Kötési energia és kötéstávolság. Hibridizáció. Másodlagos kémiai kötéserők és jelentőségük. A molekulák geometriája és polaritása. Összetett ionok, kötések delokalizációja, kötésrend. Datív kötés fogalma, kialakulása. Komplexek, kelátok és mezőgazdasági jelentőségük. Klatrátok, keményítőtartalom kimutatása. Anyagi halmazok, halmazparaméterek. Gázhalmazállapot, ideális és reális gázok, gáztörvények. Folyadék halmazállapot, felületi feszültség, folyadékkristályok, kritikus paraméterek. Párolgás, forrás,

gőznyomás. Szilárd halmazállapot. Kristályrács típusok. Rácshibák. Elegyek, oldatok, oldhatóság, elektrolitok. Oldatok töménységének kifejezési módjai, átszámításuk egymásba. Hidratációs hő, oldáshő. Híg oldatok és kolligatív sajátságai, jelentőségük és összefüggéseik. Termokémia: reakcióhő, entalpia, entrópia, szabadenergia, szabadentalpia és összefüggéseik. Reakciósebességtan. A kémiai folyamatok iránya, időbeli lefolyása. Katalízis, katalizátorok, biokatalizátorok, katalizátormérgek. Egyensúlyra vezető folyamatok. Tömeghatás törvénye, egyensúlyi állandó. Le Chatelier-Braun elv. Protolitikus folyamatok. Fontosabb sav-bázis elméletek. A gyenge savak és bázisok disszociációja. Disszociáció fok, disszociációs konstans és összefüggéseik. A víz autoprotolízise, a pH fogalma és értelmezése. A pH jelentősége a biológiai szervezetekben. Sók hidrolízise, mezőgazdasági és környezeti jelentősége. Sav-bázis indikátorok és működésük. Pufferek, összetételük, működésük, szerepük. Elektrokémia. Oxidációs szám és kiszámítása. Elektrolízis, Faraday törvényei. Elektród, normál- és standardpotenciál. Galvánelemek, akkumulátorok. Redoxi rendszerek, redoxi potenciál. Lokális elemek és felhasználásuk a korrózió ellen. Kolloid rendszerek, a kolloidok fajlagos felülete. A kolloidok előállítása, csoportosítása, kolloid oldatok tulajdonságai. Eukolloidok. Szorpciós jelenségek. A kolloidok stabilitása: koaguláció, peptizáció. Gélek. Hidro- és xerogélek, szinerézis, tixotrópia. A gélek biológiai jelentősége. Elemek gyakoriság és tulajdonság szerinti megoszlása. Nemfémes elemek: Hidrogén. Halogénelemek és vegyületeik. Oxigéncsoport elemei. Oxigén és vegyületei. Kén és vegyületei, mezőgazdasági jelentőségük. Nitrogéncsoport elemei. Nitrogén és vegyületei. Foszfor és vegyületei. Széncsoport elemei. Allotrópia jelensége a szén példáján. Szén és szervesetlen vegyületei. Szilikátok és csoportosításuk. Bór és vegyületei. Fémek: Alkálifémek, alkáliföldfémek és vegyületeik. Vízkeménység, vízlágyítás. Vascsoport elemei és vegyületeik, ötvözetek és csoportosításuk. A cink- és rézcssoport elemei és vegyületeik, jelentőségük a mezőgazdálkodásban.