**II. Rákóci Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Képzésiszint** | Alapképzés | **Tagozat** | Nappali | **Tanév/félév** | I/1,2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgycíme** | Általános és szervetlen kémia |
| **Tanszék** | Biológia és Kémia |
| **Képzési program** | Középiskolai oktatás (Kémia) |
| **A tantárgytípusa**  **(kötelező vagy választható)** | Kötelező |
| **Kreditérték** | 18 |
| **Óraszám (előadás/szeminárium/önállómunka)** | Előadás: 48  Szeminárium/gyakorlat: 48  Laboratóriumi munka: 84  Önállómunka: 360 |
| **Tárgyfelelős oktató(k) (név, tudományos fokozat, tudományos cím)** | Szabó Marján CSc kémiai tud, docens  Filep Mihály CSc kémiai tud. (PhD) |
| **Az oktató e-mailcíme** | szabo.marjan@kmf.org.ua  filep.mihaly@kmf.org.ua |
| **A tantárgy előkövetelményei** | A tantárgy az iskolai kémia tananyag, valamint a fizika és matematika ismeretén alapszik. |
| **A tantárgy általános ismertetése, célja, várható eredményei** | A tantárgy gyakorlatilag két részből ál: általános kémia amely bevezetést ad a későbbi kémiai tanulmányokhoz és szervetlen kémia amely az elemek és vegyületeik tulajdonságainak a jellemzésével foglalkozik az általános kémiában tanult törvényszerűségek felhasználásával.  Az általános kémia nagyobb fejezetei a következők. A kémia alapfogalmai és alaptörvényei. Az anyag szerkezete. A szervetlen anyagok osztályozása. Kémiai folyamatok termodinamikája és kinetikája. Egyensúly folyamatok. Oldatok és tulajdonságaik. Halmazállapotok, fázisátalakulások. Elektrokémia alapjai.  A szervetlen kémia nagyobb fejezetei a következők. Az elemek keletkezése, az atommagok stabilitása, magreakciók, a Világegyetem elemösszetétele. Az elemek csoportosítása. A kémiai periodicitás. Az s-, p-, f- és f-elemek és vegyületeik tulajdonságai, felhasználása, előállítása, előfordulása a Földön. |
| **A tantárgy céljai és feladatai** | A tantárgy célja a hallgatók megismertetése az anyag felépítésével, a halmazokban uralkodó törvényekkel és a kémiai folyamatok jellemzőivel, a szervetlen anyagok tulajdonságaival, előállításával, felhasználásával, alapvető kémiai számításokkal és laboratóriumi műveletekkel.  A hallgatók alapvető kémiai ismereteinek kialakítása alapja a további kémiai tantárgyak sikeres elsajátításához, valamint a legalapvetőbb kémiai számítási ismeretek és laboratóriumi műveletek elsajátításához. Azonkívül fontos a tananyag önálló feldolgozásának, kémiai kísérlet megtervezésének és önálló megvalósításának a készségét fejleszteni. |
| **A tantárgy várható eredményei** | A tanfolyam elvégzése után a hallgatónak:  **Tudnia kell:**  a kémia alapfogalmait és alaptörvényeit, az atomok szerkezetét és a kapcsolatát a periódusos rendszerrel, a kémiai kötés korszerű elméleteit, a szervetlen anyagok osztályozását, nevezéktanát, szerkezetét, tulajdonságait osztályozását, előállítását, beleértve a komplex vegyületeket is; a kémiai reakciók szabályszerűségeit termodinamikai és kinetikai ismereteket alkalmazva; nem elektrolit és elektrolit oldatok tulajdonságait, az oldatokban való kölcsönhatás jellemzőit; az elektrokémiai folyamatokat; az s-, p-, d- és f-elemek alkotta egyszerű és összetett anyagok tulajdonságait, a természetben való előfordulásukat és gyakoriságukat, az előállításukat és alkalmazásukat, az egyszerű és összetett anyagok fizikai és kémiai tulajdonságai változásának szabályszerűségeit.  **Képesnek kell lennie:**  alkalmazni a kémia törvények ismeretét kvalitatív és kvantitatív problémák megoldására, elméleti számítások és alapvető kémiai műveletek elvégzésére (alkalmazni az anyagok főbb tisztítási módszereit (desztilláció, átkristályosítás, szublimálás, sózás, elektrolízis stb.), megadott koncentrációjú oldatok előállítása (oldott anyagból és oldószerből, töményítéssel, hígítással, szükséges számítások elvégzése és az oldatkészítés gyakorlati kivitelezése) és tulajdonságainak a vizsgálata, szervetlen vegyületek tulajdonságainak a vizsgálata,a kémiai laboratóriumokban alkalmazott balesetvédelmi szabályok betartására, előrelátni a szervetlen anyagok tulajdonságait a periodicitás elve és a periodikus rendszer felhasználásával, a szervetlen anyagok kémiai tulajdonságainak vizsgálatára, szervetlen anyagok előállítási módszerének kiválasztására, a kísérleti eredmények helyes feldolgozására. |
| **A tantárgy (előadások, szemináriumok, önállómunka) tematikája** | **Az előadások tematikája:**  A kémia tárgya és feladatai. Az anyag fogalma. A kémia alapfogalmai. A kémia alaptörvényei. A gáztörvények. A kémiai reakciók osztályozása. A szervetlen anyagok osztályai: nevezéktan, általános tulajdonságok, előállítás. A kémiai folyamatok hőhatása. A termodinamika alapfogalmai. A termodinamika első főtétele. A termokémia törvényei. A termodinamika második és harmadik főtétele. A spontán folyamatok iránya. A reakciósebesség fogalma. A koncentráció, hőmérséklet és katalizátor hatása a reakciósebességre. A kémiai reakciók mechanizmusa. Láncreakciók. Kémiai egyensúly. Diszperz rendszerek osztályozása és jellemzése. Az oldatok koncentrációjának kifejezési módjai. Az oldhatóság. Heterogén egyensúlyok és fázis diagram. Az oldatok parciális nyomása. Az oldatok dermedés és forrás pontja. Az ozmózis. Elektrolit oldatok és jellemzői. Az elektrolitikus disszociáció elmélete. Egyensúly a gyenge elektrolit oldatokban. Az erős elektrolit oldatok tulajdonságai. A sav – bázis elektrolitikus disszociáció, a víz mint elektrolit. Nehezen oldódó sók mint elektrolitok,oldhatósági szorzat. Cserebomlási reakciók elektrolit oldatokban. Hidrolízis. Sav bázis elméletek. Kolloid oldatok. Elektrokémiai folyamatok általános jellemzése. Az elektródpotenciál. Galvánelemek. A redoxi potenciál és Nernst egyenlet. Akkumulátorok és tüzelő cellák. Elektrolízis. Korrózió. Redoxi reakciók. Az atomszerkezet kezdetleges elméletei. A Bohri atommodell. A kvantumelmélet alapjai. Kvantumszámok. Az atomok elektronszerkezete és a feltöltődési szabályok. Elektronszerkezet és periódusi rendszer. Az elemek tulajdonságainak periodicitása. A kémiai kötések osztályozása. A kovalens kötés. Ionos és fémes kötés, a kristályos állapot jellemzői. Intermolekuláris kötőerők.  Az atommagok stabilitása, magreakciók. Az elemek keletkezése és elterjedése a Világegyetemben. Az elemek csoportosítása és a kémiai periodicitás. Fémek és nemfémek a periódusos rendszerben, általános tulajdonságaik. A hidrogén és vegyületeinek a tulajdonságai. A nemesgázok tulajdonságai, felhasználása és előfordulásuk. A halogének: előfordulás, előállítás, felhasználás, tulajdonságok. Az oxigén és kalkogének vegyületei: előfordulás, előállítás, felhasználás, tulajdonságok. A nitrogéncsoport nemfémes és fémes elemeinek, vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A széncsoport nemfémes és fémes elemeinek, vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A bór, alumínium, gallium csoport elemeinek, vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. Az alkáli fémek és vegyületeik előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. Az alkáli földfémek és vegyületeik előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. Az átmeneti fémek általános jellemzése. A szkandium csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A titán csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A vanádium csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A króm csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A mangán csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A 8-ik csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A 9-ik csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A 10-ik csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A réz csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. A cink csoport elemeinek és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. Az f- és mesterséges elemek általános jellemzése. A lantánoidák és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai. Az aktinoidák és vegyületeinek előfordulása, előállítása, felhasználása, tulajdonságai.  **A laboratóriumi munkák tematikája:**  Balesetvédelmi szabályok kémiai laboratóriumban. Mérések. Tisztítási és elválasztási eljárások. A vegyületek moláris tömegének és képletének meghatározása. A szervetlen vegyületek osztályainak az általános tulajdonságai. A komplex vegyületek tulajdonságai. A reakciók hőhatása. A reakciósebességre ható tényezők vizsgálata. Egyensúly folyamatok. Megadott koncentrációjú oldatok elkészítése. Az oldatok kolligativ tulajdonságai. Elektrolit oldatok tulajdonságai. Redoxi reakciók. Elektrokémiai folyamatok. A halogének és vegyületeik tulajdonságai. Az oxigén és kalkogének vegyületeinek tulajdonságai. A nitrogén, foszfor és vegyületeik tulajdonságai. A szén, szilicium, bór és vegyületeik tulajdonságai. Az alumínium és vegyületei. A 14-ik és 15-ik csoport fémes elemeinek a tulajdonságai. Az alkáli fémek és vegyületeik tulajdonságai. Az alkáli földfémek és vegyületeik tulajdonságai. A titán, vanádium és vegyületeik. A króm és vegyületei. A mangán és vegyületei. A vas család elemei (Fe, Co,Ni). A réz csoport elemei és vegyületei. A cink csoport elemei és vegyületei. Szervetlen vegyület szintézise.  **A gyakorlati munkák tematikája:**  Értékes jegyek, nagyságrend, kerekítés, mértékegység-átváltás. Tömeg, moláris tömeg, anyagmennyiség, részecskeszám. Gázok. Átlagos moláris tömeg használata. Elektronkonfiguráció. Kémiai kötés. Vegyületek tömegszázalékos elemösszetételének kiszámítása. Molekulák képlete. Reakcióegyenletek alapján végzet számítások. Termokémiai számítások. A reakció irányának a meghatározása. Reakció kinetikai számítások. Számítások egyensúly folyamatokra. Oldatok koncentrációjának kiszámítása. Oldatok koncentrációjának átszámítása másik összetételi változóba. Oldatok készítése. Oldatok hígítása, töményítése, keverése. Oldhatóság. Kémhatás, hidrolízis. Redoxi reakciók egyenletének rendezése. Elektrolízis. Izotópok, magreakciók. A fémek általános tulajdonságai. Rácstípusok. A nemesgázok. A d-fémek általános tulajdonságai. A platina család elemei. Lantanoidák. Aktinoidák. |
| **A tantárgy teljesítésének és értékelésének feltételei** | A minősítési pontok eloszlása:  Laboratóriumi munkák végrehajtása és védelme - a pontok 20% -a.  Önállók gyakorlati órákon - a pontok 20% -a.  Zárthelyi dolgozatok - a pontok 10% -a.  Vizsga - a pontok 50% -a.  A végső pontszámot a félév során a gyűjtött pontok és vizsgán kapott pontszámok összege adja. |
| **A tantárggyal kapcsolatos egyéb tudnivalók, követelmények** | Ha a hallgató a félév során nem éri el az őszpontszám35% -át, akkor nem tehet vizsgát.  A laboratóriumi munkák elvégzése kötelező.  Ok nélkül, a határidők megsértésével elvégzett feladatokat kisebb pontszámmal értékelik. A dolgozatok átírása az előadó tanár és a tanszékvezető engedélyével történik.  Objektív okokból a képzés vegyes formában valósulhat meg. |
| **A tantárgy kötelező és ajánlott irodalma** | 1. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М., Голуб О.А. Загальна хімія. Київ: " Вища школа", 2009.–471 с.  2. Гомонай В.І., Мільович С. С. Загальна та неорганічна хімія. Вінниця: Нова Книга, 2016.–448 c.  3. Veszprémi Tamás. Általános kémia. Budapest: Akad. K., 2008.–520 old.  4. Dr. Lázár István Általános és szervetlen kémia. Debrecen: Kossuth Egyetemi Kiadó, 2004.–249 old.  5. Цвєткова Л.Б. Збірник задач з хімії: Навч. посібник. Львів: В-во «Новий Світ-2000», 2019.–292 с.  6. Ткачук Г.С., Бубенщикова Г.Т. Збірник вибраних задач з загальної хімії. Львів: В-во «Новий Світ-2000», 2018.–223с.  7. Яворський В.Т. Неорганічна хімія. Підр. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2016.–265 c. |