

Tárgy: Szervetlen kémia előadás

Szak: I. évf. II. félév, környezettan, biomérnök BSc, anyagtudomány MSc

14 héten keresztül heti 2 óra: hétfő, 14-16 óra, K/1 tanterem

Két részre tagolódik az előadás anyaga:

A p-mező elemei

Az s-, d- és f-mező elemei (a kapcsolódó bioszervetlen kémiai ismeretekkel)

Tantárgyi követelmény:

Kollokvium: **írásbeli beugró + szóbeli**

Beugró:

10 vegyület képletének megadása

3 reakcióegyenlet rendezése

Sikeres a beugró:

legalább 8 helyes képlet

legalább 2 helyesen rendezett egyenlet

Sikeres beugró után: **szóbeli vizsga**: 1 tétel szervetlen kémiából

A beugró megírására egyetlen alkalommal még a szorgalmi időszakban is lesz lehetőség:

2019. május 20, 16.00-17.00 (az előadás időpontjában)

Ajánlott irodalom:

1. *Gergely Pál, Erdődi Ferenc, Vereb György, Általános és bioszervetlen kémia, Semmelweis Kiadó, 4. kiadás, 2001.*
2. *N.N. Greenwood, A. Earnshaw, Az elemek kémiája I-III., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004*
3. **Előadási jegyzetek**

Részletes tematika (Szervetlen kémia)

1. hét

Atomok, molekulák, elemek, vegyületek. Vegyjel, képlet, ionok, vegyületek elnevezése.

A periódusos rendszer. A periódusos rendszer felépítése, kapcsolata az elektronszerkezet kiépülésével. A periódusos rendszer mezői.

2. hét

Rácstípusok. Az ion-, atom-, réteg-, molekula- és fémesrács legfontosabb jellemzői.

Az elemekről általában. Az elemek csoportosítása, gyakoriságuk. Előállításuk fizikai és kémiai (kohászati) módszerekkel. Nemfémes elemek előállítása oxidációval. Fém-oxidok és halogenidek redukciója szénnel, hidrogénnel, fémekkel. Fém-halogenidek és karbonilok hőbontása. Elemek kinyerése és tisztítása elektrolízissel.

3. hét

A hidrogén. Atomi és fizikai sajátságok, előfordulásuk, kémiai tulajdonságok. A deutérium és trícium. Előállítás és felhasználás.

A nemesgázok (18. csoport). A nemesgázok atomi és fizikai sajátságai, előfordulása, kémiai tulajdonságai. A nemesgáz klatrátok.

4. hét

A halogének (17. csoport). A halogén elemek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. A halogén elemek hidrogén- és oxigénvegyületei, oxosavai. Az oxosavak szerkezete és erőssége. Előállításuk és felhasználásuk.

5. hét

A kalkogén elemek (16. csoport). A kalkogén elemek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. A kalkogén elemek hidrogénvegyületei. A víz és a vízlágyítás. A kalkogén elemek oxigénvegyületei, oxosavai. Az elemek előállítása és felhasználása.

6. hét

A nitrogéncsoport (15. csoport). A nitrogéncsoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Vegyületeik fő típusai. Az ammónia előállítása és alkalmazásai. Oxidok és oxosavak szerkezete, kémiai tulajdonságaik, gyakorlati jelentőségük. Az elemek előállítása és felhasználása.

7. hét

A IV. oszlop főcsoportjának (14. csoport) elemei. A 14. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. A szén és szilícium kémiájának jellemző vonásai. A szénvegyületek fő típusai. A szilícium főbb vegyületei. Oxidok, oxosavak és származékaik. Az elemek előállítása és felhasználása.

8. hét

A III. oszlop főcsoportjának (13. csoport) elemei. A 13. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Oxidok és származékaik. Az alumínium előállítása és felhasználása. A legfontosabb vegyületeik.

9. hét

Az s-mező (1-2.csoport) elemei. Az alkálifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkálifémek oldódása cseppfolyós ammóniában. Az alkálifémek kovalens vegyületei, komplexvegyületei, koronaéterek és kriptándok. Az alkálifém szerepe a biológiai rendszerekben.

10. hét

Az alkáliföldfémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkáliföldfémek fontosabb vegyületei: hidridek, halogenidek, oxidok, hidroxidok és ásványi savakkal alkotott sók, komplexek.

11. hét

A *d*-mező (3-12.csoport) elemei: az átmeneti fémek általános jellemzése. Az átmenetifémek elektronszerkezete, az oxidációs szám, az atom- és ionméret változása. Az átmenetifémek vízszintes és függőleges hasonlósága. Az átmenetifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk. A hard-soft (kemény-lágy) sav-bázis elmélet alapjai.

12. hét

Az átmenetifémek vegyületeinek általános jellemzése. A halogenidek kötésviszonyai, csoportosításuk. Az oxidok, hidroxidok és oxosavak, sav-bázis és redoxi reakcióik. Az átmeneti fémek ionjai vizes oldatokban, a hidratált kationok, oxokationok és oxoanionok létezésének feltételei. Az izo- és heteropolisavak képződése. Az átmenetifémek szulfidjai.

13. hét

A *d*-mező elemei. A króm, molibdén, valamint a mangán fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A mangán eltérő oxidációs állapotú vegyületei és gyakorlati jelentőségük. A molibdén és a mangán biológiai szerepe.

A vas, kobalt és nikkel fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A vas- és acélgyártás kémiája. A vas biológiai szerepe.

A platinafémek (Ru, Rh, Pd; Os, Ir, Pt) fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk és felhasználásuk. A platinafémek szerepe a gyógyászatban.

14. hét

A réz, ezüst és arany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A réz szerepe a biológiai rendszerekben, az ezüst és arany gyógyászati alkalmazásai.

A cink, kadmium és higany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A cink biológiai szerepe.

Az *f*-mező elemei: a lantanoidák és aktinoidák. Elektronszerkezet, a tulajdonságok változása a perióduson belül. A tórium és az urán szerepe az atomenergia hasznosításában. A ritkaföldfémek és egyéb radioaktív izotópok alkalmazása a gyógyászatban.