

Osztatlan és Rövidciklusú kémiatanári szak
KOMPLEX TÉTELEK
A szakterületi ismereteket számonkérő zárószigorlat témakörei

1. Az anyagok felépítése

Atomok és molekulák felépítése, elektron szerkezete. Atommodellek, kötéselméletek.

Atomszínképek. Elektronátmenetek és jellemzőik. A hibridizáció elmélete.

2. Az anyagi rendszerek felépítése

Anyagi halmazok. Molekulák közötti kölcsönhatások. Az elemek és vegyületek rácsszerkezete, ráctípusok, átmeneteik, polimorfia. A szerves vegyületek olvadási és forráspont értékét befolyásoló tényezők.

3. Anyagi világunk

Az Univerzum keletkezése, anyagi fejlődése, az elemek keletkezése, kozmológiai folyamatok.

A Naprendszer kialakulása. Földünk elemi összetétele

4. Kémiai rendszertan

Az elemek csoportosítása, periódusos rendszerek. Szervetlen vegyületek csoportosításának lehetőségei. Szerves vegyületek rendszerezése, funkciós csoportok szerinti csoportosítása.

5. Szerkezet és tulajdonság

A molekulák szerkezete, sztereokémiája. Szerkezet és kinetika kapcsolata. A molekulák elektromos és mágneses tulajdonságai. Szerkezet-hatás összefüggések: a vegyületek tulajdonságainak és kémiai szerkezetének kapcsolata. A szilárd anyagok szerkezetének és fizikai tulajdonságainak összefüggése. Funkciós csoportok hatása a szerves vegyületek tulajdonságaira.

6. Fémek és vegyületeik

A fémes elemek és vegyületeik jellemzése, kémiájuk és sztereokémiájuk. Koordinációs vegyületek és fém organikus vegyületek szerkezete, kémiája.

7. Nemfémek és vegyületeik

A nemfémes elemek és vegyületeik jellemzése, kémiájuk és sztereokémiájuk. Szervetlen láncok, gyűrűk, klaszterek, kalitkavegyületek.

8. Átalakulás, változás - fázisok

Halmazállapotok, fázisátalakulások. Gázok, folyadékok és szilárd anyagok termodinamikai leírása. Transzportfolyamatok leírása A nem-egyensúlyi termodinamika alapjai. Elegyek termodinamikai leírása.

9. Átalakulás, változás - kinetika

Formális reakció kinetika. Összetett reakciók kinetikája. Heterogén reakciók. A határfelületi reakciók kinetikája. Az elektród folyamatok kinetikája. Katalízis, katalizátorok, homogén és heterogén katalitikus reakciók.

10. Átalakulás, változás - az egyensúly

Az egyensúly termodinamikai értelmezése. Heterogén egyensúlyok, fázisegyensúlyok. Kémiai egyensúlyok - Egyensúlyra vezető szerves kémiai reakciók. Sav-bázis egyensúlyok, komplex egyensúlyok, oldhatósági egyensúlyok. Kémiai reakciók molekuláris dinamikája.

11. Reakciótípusok

Szerves kémiai reakciótípusok jellemzése, a reakciómechanizmusok összefüggései. Szervetlen reakciók típusai. A vegyületek stabilitása, azt befolyásoló tényezők.

12. Energiaváltozás

Az energia, az energia fajtái. Állapotfüggvények és értelmezésük. A változások energetikája. Energiatermelő kémiai folyamatok (szerves és biokémiai, elektrokémiai, szervetlen kémiai folyamatok). Magfúziós és magfissziós folyamatok. Magreakciók, radioaktivitás.

13. Kolloid állapot

Diszperz rendszerek és stabilitásuk, kolloid állapot. Határfelületi jelenségek, adszorpció. Makromolekulás és asszociációs kolloidok jellemzése.

14. Szénhidrogének

A szénhidrogének csoportosítása, jellemzése, kémiájuk és sztereokémiájuk. Élettani jelentőségük.

15. Heteroatomot tartalmazó szerves vegyületek

A vegyületek jellemzése, kémiája és sztereokémiája. Élettani jelentőségük.

16. Kémiai folyamatok az élő szervezetben

Az élő szervezetben lejátszódó biokémiai folyamatok általános jellemzése (csoport átviteli reakciók, enzimek, koenzimek szerepe). Elsődleges anyagcsere termékek bioszintézise és lebontása (szénhidrátok, zsírok, fehérjék, nukleinsavak). Esszenciális fémek.

17. Kémiai analitika

Kvalitatív és kvantitatív analízis alapjai. A kémiai analízis folyamata. Klasszikus analitikai eljárások. Elválasztástechnikai módszerek.

18. Elemanalitikai módszerek

Anyag-energia kölcsönhatása- emissziós és abszorpciós analitikai módszerek.

19. A szerkezetvizsgálat fizikai-kémiai módszerei

Spektroszkópiai módszerek, diffrakciós vizsgálatok

20. Környezetünk kémiája

Az atmoszféra-, hidroszféra- és litoszféra kémiája. Körfolyamatok. Radioökológia. Fenntarthatóság, környezettudatos életvitel.

21. A környezetvédelem kémiai vonatkozásai

Környezetterhelés: a levegő, víz és talaj legfontosabb szennyezői. Zöld kémia. Hulladékgazdálkodás. Környezetünket befolyásoló szerves anyagok (üzemanyagok, adalékanyagok, műanyagok, növényvédő szerek) bemutatása.

22. Kémia az ipari folyamatokban

A kémia gyakorlati alkalmazásai. Vegyipari nyersanyagok és alapanyagok. Szervetlen, szerves és biotechnológiai vegyipari eljárások. Kémiai biztonság.

23. Kémia a mindennapokban

Hagyományos és megújuló energiaforrásaink. Növényvédő szerek, gyógyszerek, élelmiszerek,

A környezetünkben, háztartásokban előforduló anyagok ismertetése (tulajdonságuk, szerepük).

24. A táplálkozástudomány kémiai vonatkozásai

Makro- és mikronutriensek, adalékanyagok, szennyezők. Egészséges táplálkozás. Élelmiszerbiztonság.