

A tanári mesterszak pedagógiai - pszichológiai egysége

(Tanári záróvizsga témakörök szakmódszertanból)

1. A tanár szerepe a hatékony kémiatanításban. Kémia szakkörök, fakultációs foglalkozások vezetésének elvi, gyakorlati követelményei.
2. A kémiatanítás szervezési módjai és munkaformái. A párban folyó tanulás és a csoportmunka lehetőségei és módjai a kémiai ismeretek tanításában
3. A fogalmi fejlődés és a fogalmi váltás problémája a kémia tanítási-tanulási folyamatában.
4. Különböző módszerek alkalmazása a kémia oktatásában (kutatómódszer, kísérletezés, megfigyelés).
5. A taneszközök szerepe a kémia tanításában, hatékonyságuk értékelése. Taneszközök kiválasztása a tanítási órához. Saját készítésű taneszköz bemutatása, értékelése.
6. A távlati és a napi tervezés gyakorlatának jellemzői. A tanítási óra megtervezése; az óratervezet.
7. A világháló alkalmazásának lehetőségei a szaktárgy tanításában-tanulásában. Információszerzés, publikálási lehetőség. Kollaboratórium. A digitális tudásrepositóriumok szerepe a szaktárgy tanításában-tanulásában.
8. A tanulók önálló tanulási szokásai. A házi feladat szerepe az oktatás folyamatában. Az iskolai könyvtár, a könyvtári órák, és az iskolán kívüli programok lehetséges szerepe a pedagógiai folyamatban.
9. A kémiai tévképzetek kialakulása és típusai.
10. A tanítási óra menetének, felépítésének megtapasztalt változatai. A szemléltetés fogalma, jelentősége, formái és eszközei tanítási órán. Az órai munka rögzítése.
11. A tanulói aktivitás elősegítése a motiváció fogalma és lehetőségei a szaktárgyi órákon.
12. A jelenségbemutató és a mérés szerepe a kémiaoktatásban.
13. Komplex természettudományos problémák kitűzése, megoldása és szerepe a természettudományos szemlélet alakításában.
14. A koordináció lehetőségei a kémia tanításában.
15. A kerettantervek és a helyi tantervek. A tanmenet.
16. Az ellenőrzés és az értékelés lehetőségei. Mérő és a fejlesztő feladatok. A feladatlap összeállításának legfontosabb jellemzői.
17. A kísérlet, mint a természettudományos ismeretszerzés egyik legalapvetőbb módszere. A kémiai kísérletek szerepe a tanításban, a tanári bemutató kísérletek és a tanulókísérletek módszertana, elméleti és gyakorlati vonatkozások, tanulókísérleti órák tervezése és vezetése kémiából.
18. A tanult ismeretek rögzítése és alkalmazása. Az órai jegyzet és a tankönyv szerepe az ismeretszerzésben.
19. A kémia elméleti modelljeinek tanítási lehetőségei és problémái.

20. A materiális modellek szerepe a kémia tanítási-tanulási folyamatában
21. Az érettségi lebonyolítása, a közép- és emeltszintű kémia érettségi sajátosságai. A vizsgára történő felkészítés lehetőségei és módszerei.
22. Tudománytörténeti vonatkozások a kémia tanítási-tanulási folyamatában.
23. Tanulmányi versenyek. A tehetséggondozás és korrepetálás.
24. A kémiatanár tanórán kívüli feladatai, továbbképzési lehetőségei, kötelezettségei. Szak- és tudományos folyóiratok, tudományos konferenciák
25. A kémiatanítás tárgyi feltételei, kémiai biztonsági előírások a közoktatásban.

A szakterületi ismereteket számon kérő záró-szigorlat bemutatása

A záró szigorlat témakörei

1. Az anyagok, anyagi rendszerek felépítése

Atomok és molekulák felépítése. Atommodellek, kötéselméletek.

Atomszínképek. Elektronátmenetek és jellemzőik.

A szerves vegyületek kovalens kötésének értelmezése, a hibridizáció elmélete.

A szerves vegyületek olvadás- és forráspont értékét befolyásoló tényezők, molekulák közötti kölcsönhatások.

Anyagi halmazok, kolloid rendszerek. Molekulák közötti kölcsönhatások.

Az elemek és vegyületek rácsszerkezete, rácstípusok, átmeneteik, polimorfia. Elválasztás technikai módszerek.

2. Az anyagok megismerése

Az elemek származása, kozmológiai folyamatok.

Elegyek termodinamikai leírása.

Magreakciók, radioaktivitás.

A szerkezetvizsgálat fizikai-kémiai módszerei (spektroszkópiai módszerek, diffrakciós vizsgálatok).

Kvalitatív és kvantitatív analízis alapjai.

3. Átalakulás, változás

Halmazállapotok, fázisátalakulások.

Gázok, folyadékok és szilárd anyagok termodinamikai leírása.

Transzportfolyamatok leírása és a nem-egyensúlyi termodinamika alapjai.

Formális reakció kinetika.

Összetett reakciók kinetikája.

Heterogén reakciók.

A határfelületi reakciók kinetikája.

Katalízis, katalizátorok, homogén és heterogén katalitikus reakciók.

Kémiai reakciók molekuláris dinamikája.

Szerves kémiai reakció típusok jellemzése, a reakciómechanizmusok összefüggései.

Szervetlen reakció típusai. A vegyületek stabilitása, azt befolyásoló tényezők.

4. Az egyensúly

Az egyensúly termodinamikai értelmezése.

Heterogén egyensúlyok, fázisegyensúlyok.

Kémiai egyensúlyok - Egyensúlyra vezető szerves kémiai reakciók

Sav-bázis egyensúlyok, komplex egyensúlyok, oldhatósági egyensúlyok. Klasszikus analitikai alkalmazások.

5. Energiaváltozás

Az energia, energia fajtái. Állapotfüggvények és értelmezésük.

Magfúziós és magfissziós folyamatok.

A Nap sugárzó energiájáról.

A változások energetikája.

Energiatermelő kémiai folyamatok. (szerves és biokémiai, elektrokémiai, szerves kémiai folyamatok)

Anyag-energia kölcsönhatása- emissziós és abszorpciós analitikai módszerek.

6. Kémiai rendszertan

Az elemek csoportosítása, periódusos rendszer.

Szerves vegyületek csoportosításának lehetőségei.

Szerves vegyületek rendszerezése, funkciós csoportok szerinti csoportosítása.

7. 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 kapcsolat.

A szilárd anyagok szerkezetének és fizikai tulajdonságainak összefüggése.

Funkciós csoportok hatása a szerves vegyületek tulajdonságaira.

8. Biológiai szempontból fontos anyagok

Elsődleges anyagcsere termékek ismertetése szerkezet és biológiai funkció szempontjából (mono-, di- és poliszacharidok, zsírok, olajok, aminosavak, peptidek, fehérjék, nukleotidok, nukleinsavak)

Másodlagos anyagcsere termékek ismertetése (alkaloidok, terpének, szteroidok, antibiotikumok, vitaminok)

Szerves vegyületek szerkezetének és biológiai hatásának/funkciójának összefüggései.

A metalloenzimek szerkezete, működésük értelmezése.

9. Kémiai folyamatok az élő szervezetben

Az élő szervezetben lejátszódó biokémiai folyamatok általános jellemzése (csoportátviteli reakciók, enzimek, koenzimek szerepe)

Elsődleges anyagcsere termékek bioszintézise és lebontása (szénhidrátok, zsírok, fehérjék, nukleinsavak)

A fotoszintézis, citrátkör, biológiai oxidáció, mint alapvető biokémiai folyamatok ismertetése.

Szerves anyagok felvétele, tárolása, kiválasztása, toxifikáció/detoxifikáció.

Esszenciális fémek.

10. Környezetünk kémiája

Az atmoszféra-, hidroszféra- és litoszféra kémiája.

Környezetszennyezés (-terhelés), környezetvédelem.

Zöld kémia

A Föld energiamérlege.

Környezettudatos életvitel.

Radioökológia.

Hulladékgyártás.

Környezetünket befolyásoló szerves anyagok (üzemanyagok, adalékanyagok, műanyagok, növényvédők) bemutatása.

Az elemek keletkezése, az Univerzum keletkezése, anyagi fejlődése, a Naprendszer kialakulása, Földünk elemi összetétele.

Környezetanalitikai eljárások.

11. Kémia az ipari folyamatokban

A kémia gyakorlati alkalmazásai.

Vegyipari nyersanyagok és alapanyagok.

Szervetlen, szerves és biotechnológiai vegyipari eljárások.

Kémiai biztonság.

12. Kémia a mindennapokban

Hagyományos és megújuló energiaforrásaink.

Növényvédő szerek, gyógyszerek, élelmiszerek, élelmiszerbiztonság.

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

Környezetterhelés: a levegő, víz és talaj legfontosabb szennyezői.