

25. Kémia szaktanár

1. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: mester- (magister, master; rövidítve: MA-) fokozat
- magyar nyelvű megjelölése: okleveles kémia szaktanár
- szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Teacher of Chemistry

2. Képzési terület: pedagógusképzés.

3. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott tanári szakképzettség: okleveles kémiatanár, kémiatanár (természettudományi gyakorlatok) (általános iskolai), [1993. évi felsőoktatási törvény](#) szerinti főiskolai szintű kémia szakos tanár

4. A képzési idő félévekben: 2 félév

5. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 60 kredit

- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték 3 kredit
- a kémia tantárgy emelt szintű érettségi követelményeinek ismerete 4 kredit
- szakterületi (szaktudományos) ismeret legalább 42 kredit
- szakmódszertani ismeret legfeljebb 8 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 142/0119

7. A képzés célja a középfokú nevelés-oktatás szakaszának, az iskolai nevelés-oktatás szakképesítés megszerzésére felkészítő szakaszának a 11.-12. évfolyamain a kémia közismereti tantárgyat fakultációban és emelt szintű érettségi vizsgára történő felkészítésben tanító tanárok szaktudományos, szakmódszertani képzése, továbbá az iskola pedagógiai feladatainak ellátására, a pedagógiai kutatási, tervezési és fejlesztési feladatok végzésére, a tanulmányok doktori képzésben való folytatására történő felkészítése.

7.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák

A kémia szaktanár

A tanuló személyiségének fejlesztése, az egyéni bánásmód érvényesítésének figyelembevétele területén

a) tudása

– Ismeri a tehetség definiálásának, összetevői és típusai meghatározásának, azonosítási módszereinek lehetőségeit. Tudja, hogy a teljesítmény létrejöttében a különféle komponensek interakciójára van szükség.

– Átlátja, hogy a tehetség kibontakozásának segítése az egyén és társadalom érdeke is.

– Tisztában van azzal, hogy a sikerélmény és a dicséret motiváló hatású.

b) képessége:

– Felismeri a kémia területén megnyilvánuló tehetséges tanulókat.

– Képes tanítványai motiválására.

– Támogatja a tehetségeket.

c) attitűdje

– A kémiatanítás kötelező részén túl is vállalja a kiemelkedő eredményeket elérő tanulók motiválását, segítségét, a tehetséggondozást.

– Empatikus és érzékeny a tanulók problémáira.

A tanulói csoportok, közösségek alakulásának segítése, fejlesztése területén

a) tudása

- Felkészült az emelt szintű kémia érettségi vizsgára készülő fakultációs csoportok tanítására, valamint a tanulmányi versenyeken induló tanítványai számára kémia szakkör tartására; továbbá kémiai tanulmányi versenyek tervezésére, szervezésére és kivitelezésére,
- Ismeri a tehetséges diákok esetében hatékony tanulásszervezés különböző formáit.

b) képességei

- Képes a csoportdinamika elvei alapján a tehetséggondozó csoportokban a csoportfejlődési folyamat pozitív irányba való befolyásolására, a közös tevékenységek révén az egyének teljesítményének serkentésére.

c) attitűdje

- Elkötelezett az iránt, hogy a fakultációs és szakköri csoportjaiban részt vevő tanítványai egyénileg és közösséggként egyaránt sikereket érjenek el.

A szakmódszertani és a szaktárgyi tudás területén

a) tudása

- Magas szinten ismeri a kémia ismeretrendszerét, törvényeit, a kémiatudomány jellemző ismeretszerző kutatási módszereit.
- Ismeri a kémiai törvények, jelenségek kapcsolatát más természettudományokkal.

b) képességei

- Képes tanítványait eredményesen felkészíteni az emelt szintű kémia érettségi vizsgákra, illetve szükség szerint a tantárgyi, illetve komplex, egyéni vagy csoportos tanulmányi versenyekre.
- Tehetséggondozó munkája során előtérbe helyezi a problémamegoldó, mérlegelő gondolkodás, valamint a kreativitás fejlesztését, az alkalmazáscentrikus megközelítéseket és a különböző területeken megszerzett tudás szintézisét.
- Fakultációs és szakköri csoportjaiban alkalmazza a legjobb eredményt ígérő kooperatív, illetve kompetitív módszereket.
- Képes a tudomány legújabb eredményeit a tehetséges diákjai számára is megérthető és befogadható módon interpretálni.

c) attitűdje

- Tehetséggondozó munkájával kapcsolatban is nyitott a szakmai és módszertani megújulásra, fejlődésre, e területeken igénye van mind a folyamatos önképzésre, mind a rendszeres továbbképzésre.

A pedagógiai folyamat tervezése területén

a) tudása

- Ismeri a pedagógiai tevékenységet meghatározó dokumentumokat, a Nemzeti alaptantervet és a kerettanterveket, a középszintű és az emelt szintű kémia érettségi vizsgakövetelményeket, valamint az országos szintű, korosztályos kémia tanulmányi versenyek elméleti és gyakorlati fordulóinak anyagát.
- Rendelkezik a fakultációs csoportjai számára óratervek, a szakköri csoportjainak foglalkozástervek, tematikus tervek és tanmenetek elkészítéséhez szükséges ismeretekkel.

b) képességei

- Képes az emelt szintű kémiaoktatás és tehetséggondozás során tanítandó tartalmakat meghatározni, azokat megfelelő logikai struktúrába rendezni.
- Ismeri a kémia emelt szinten való tanulása, tanítása során felhasználható nyomtatott és digitális tankönyveket, taneszközöket, példatárakat, illetve egyéb tanulási forrásokat, oktatási segédanyagokat.

– Kiválasztja a konkrét tehetséggondozási célokhoz leginkább illeszkedő módszereket, eszközöket.

c) attitűdje

– Kész kollektív munkában részt venni a helyi tanterv kémia fakultációról szóló részének adaptálásában, valamint a kémia szakkörök rendszerének kialakításában, és arra alapozza az önálló éves tematikus tervezési folyamatát.

A tanulás segítése, szervezése és irányítása területén

a) tudása

– Tisztában van a természettudományos megismerési folyamat lépéseivel.

– Ismeri a természettudományos gondolkodásmód kialakulásának/kialakításának alapvető módszereit.

b) képességei

– Szervezi és irányítja a fakultációs és szakköri csoportjai tanulási folyamatát.

– Képes olyan saját, különböző típusú feladatokat megalkotni, melyekkel segíti diákjai felkészülését a tanulmányi versenyekre, közép- és emelt szintű érettségire.

– A tehetséggondozó munkája során is a motivációt, tanulói aktivitást biztosító, a tanulók gondolkodási, problémamegoldási, együttműködési képességeinek fejlesztését segítő módszereket választ és alkalmaz.

c) attitűdje

– Szem előtt tartja a tehetséges tanulók adottságait és igényeit, valamint a tanulási folyamatok szervezését behatároló realitásokat, de törekszik a lehetőségek maximális kihasználására és a feltételek, körülmények javítására.

– A tehetséggondozás során is kihasználja a tanórai és tanórán kívüli ismeretszerzés lehetőségeit, figyelembe véve az online-offline világ sajátosságait is.

A pedagógiai folyamatok és a tanulók értékelése területén

a) tudása

– Ismeri a középszintű és az emelt szintű kémia érettségi vizsgaleírását, illetve a korábbi évek feladatlapjait és javítókulcsait.

– Tájékozott az országos, korosztályos kémia tanulmányi versenyek versenykiírásairól, ismeri a korábbi versenyek feladatlapjait és javítókulcsait.

b) képességei

– Képes a tanulók teljesítményének országos sztenderdeket alkalmazó, objektív értékelésére.

– A tehetséggondozó munkája során is az értékelés céljának, tárgyának és formájának megfelelő tudásmérő tesztek, feladatsorokat állít össze, illetve alkalmaz.

c) attitűdje

– Az értékelés során szem előtt tartja a tehetséges tanulók egyéni fejlődési útjait.

– Pozitívan értékeli a tanuló általános követelményeken kívüli, saját tudástartalmainak megfelelő módon való beépítését.

A kommunikáció, a szakmai együttműködés és a pályaidentitás területén

a) tudása

– Ismeri a kémia érettségi vizsgák és a tanulmányi versenyek megvalósításával foglalkozó helyi, regionális és országos szakmai közösségeket, fórumokat, folyóiratokat, azok céljait, illetve munkamódszereit.

– Átlátja a tehetséggondozással foglalkozó kémiatanárok rendelkezésére álló különböző kommunikációs csatornákat.

– Tudja, hogy a tehetséggondozással kapcsolatos megválaszolandó kérdése, megoldandó problémája ügyében hol kaphat segítséget, milyen intézményhez, szervezethez fordulhat.

b) képességei

– Bekapcsolódik az iskolai, regionális és országos kémia tantárgyi tehetséggondozó munkába.

c) attitűdje

– Iskolai, regionális és országos szinten is kész együttműködni a kémia érettségi megvalósításáért felelős hatósággal, valamint támogatni a versenyszervezők munkáját, amiben szükség szerint részt vállal.

Az autonómia és a felelősségvállalás területén

a) tudása

– Tisztában van a saját, egyéni felelősségével a rábízott tanítványai tehetségének kibontakoztatása, oktatásuk, nevelésük és szemléletformálásuk terén.

b) képességei

– Kialakítja, és egyre bővülő ismeretei fényében rugalmasan továbbfejleszti, valamint tanítványai érdekeivel harmonizálja a tehetséggondozással kapcsolatos szakmai és erkölcsi értékrendjét.

– Képes tanítványainak pályaválasztási tanácsokat adni.

– Céljainak kijelölésében és megvalósításában is követendő példát mutat a tehetséges tanítványainak, tehetséges diákjait ösztönzi és bátorítja a tanári pálya választására.

c) attitűdje

– Elkötelezett a kémia tehetséggondozás, tanítványai ismereteinek, képességeinek optimális fejlesztése iránt.

– Igényes tehetséggondozó tanári munkára, folyamatos önművelésre törekszik.

– Kiáll a tehetséges tanítványai érdekeiért, érdemeik elismerésért.

8. Szakterületi ismeretek

A szakterületi ismeretek együttes tartalmának le kell fednie a Nemzeti alaptanterv alapján a kerettanterv szerint közvetítendő műveltség fő területeit és tartalmait, a tantárgynál a középfokú nevelési-oktatási szakaszhoz, valamint az emelt szintű érettségi vizsgakövetelményekhez megadott témakörök ismereteit.

Szakterületi ismeretkörök

Elméleti kémia és alkalmazása minimum 2 kredit

A kvantummechanika alapelvei és modellrendszerei. A független részecske modell, atompályák, molekulapályák. Atomok, molekulák elektronszerkezete MO és VB elmélet alapján. Hückel-modell és alkalmazásai. Kristálytér és ligandumtér elmélet. Molekulaspektroszkópia, mágneses spektroszkópiák, diffrakciós módszerek alapjai. Mindezek szemléletes interpretálása a köznevelésben.

Szervetlen kémia és ásványtan minimum 4 kredit

A szervetlen kémiai ismeretek szintetizálása és interpretálása a köznevelésben.

Gyakorlati szempontból jelentős, speciális tulajdonságokkal rendelkező anyagok. A komplex vegyületek tulajdonságai, reakcióik. Klaszterek. Elemorganikus vegyületek (fontosabb képviselők, reakciók, alkalmazások). A kémiai evolúció, a bioelemmé válás kritériumai, a fémtartalmú biokomplexek kialakulása, működésük mechanizmusa, jelentőségük (példák, táplálkozástudományi és orvostudományi vonatkozások).

Kristály-, ásvány és kőzettani alapismeretek. Az ásványok keletkezése, jellemzése, rendszerezése, a legfontosabb (kőzetalkotó) ásványok. A kőzetek keletkezése, jellemzése, genetikai osztályozása. Magyarország geológiai felépítése. Az elemek eloszlása a Földön, a globális differenciálódás folyamata és meghatározó paraméterei.

Fizikai kémia minimum 2 kredit

A fizikai kémiai ismeretek szintetizálása és interpretálása a köznevelésben.

Alapvető fogalmak és alkalmazásuk a statisztikus termodinamika területéről. Összetett reakciórendszerek kinetikája. Aktiválási elméletek. Fotokémia.

Szerves kémia és biokémia minimum 4 kredit

A szerves kémiai ismereteinek szintetizálása és interpretálása a köznevelésben.

A legfontosabb funkciós csoportok kialakítására és interkonverziójukra szolgáló módszerek. Legfontosabb védőcsoportok és alkalmazásuk. Retroszintetikus analízis és alkalmazása. Fontosabb biokémiai reakciók szerves kémiai leírása. A biomakromolekulák szerkezete, információhordozó és -tároló kapacitásuk, a szerkezet és a funkció kapcsolata. Biopolimerek kémiai előállítás.

A gyógyszerkémia fejlődésének története. A magyar gyógyszeripar kialakulása. A farmakológia legfontosabb alapfogalmai. A szerves vegyületek legfontosabb gyakorlati alkalmazásai (gyógyszerhatóanyagok, kábítószer, peszticidek, robbanószer, vegyi fegyverek, feromonok, festékek).

Sejtek szerkezete és az azokat felépítő vegyületek legfontosabb funkciói. Fehérjék, DNS, lipidek, szénhidrátok biológiai funkciója. Metabolizmus.

Analitikai kémia minimum 2 kredit

Az analitikai kémiai ismeretek szintetizálása és interpretálása a köznevelésben.

Minőségbiztosítási alapfogalmak. Tömegspektrometria. Elektroforetikus technikák. Jelöléses analitikai módszerek. Bioanalitikai módszerek. Lab-on-a-chip. Szenzorok. Diagnosztikai módszerek. Az élelmiszeranalitika alapvető jellemzői, korszerű élelmiszeranalitikai módszerek. A korszerű környezetanalitikai módszerek.

Anyagtudomány, nanotechnológia, kémiai technológia minimum 2 kredit

A kémiai technológia alapjai. A vegyipar fő nyersanyagai. A szerves kémiai ipar fontosabb eljárásai. A szerves kémiai ipar és termékei. A biotechnológia alapjai és termékei.

Fémek, kerámiák, polimerek és kompozitok szerkezete, előállítási folyamata, gyakorlati jelentősége. A szerkezet és a makroszkopikus tulajdonságok közötti kapcsolat vizsgálata. A nanotechnológia alapjai. A nano mérettartomány szerkezetvizsgálati módszerei. Intelligens anyagok.

Kémia tanítás laboratóriumban minimum 4 kredit

Emelt szintű érettségi kísérletek bemutatása és magyarázata. Versenyek gyakorlati fordulójának a feladatai. Kísérleteket is magukba foglaló projektek tervezése, kivitelezése iskolai körülmények között. Különböző kísérleti technikák gyakorlása.

Számítási feladatok megoldása minimum 4 kredit

Emelt szintű érettségi- és versenyfeladatok megoldása és készítése.

Emelt szintű érettségire való felkészítés és vizsgáztatás minimum 4 kredit

Az emelt szintű érettségi vizsga szabályzata. Az aktuális emelt szintű érettségi követelményrendszer. Az írásbeli és a szóbeli vizsga feladattípusai, feladatsorok megoldása és szakszerű javítása. A szóbeli vizsgáztatás alapelvei.