

## EMELT SZINTŰ KÉMIA HELYI TANTERV

A négy évfolyamos gimnáziumok számára készült kémia-kerettanterv tananyaga *kompatibilis* bármely, a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló, 110/2012. (VI. 4.) Kormányrendelet alapján akkreditált kerettanterv 7–8. évfolyamra előírt kémia tananyagával.

Annak érdekében, hogy a jövőben is *legyen elegendő, magasan kvalifikált elméleti és jól képzett gyakorlati szakember*, az alábbi elveket kell követni:

- a kémia tanításakor a tanulók már meglévő köznapi tapasztalataiból, valamint a tanórákon lehetőleg együtt végzett kísérletekből kell kiindulni;
- a kémiaórákon játsszon központi szerepet az anyag szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggések felismerése és alkalmazása;
- a tanulóknak meg kell ismerni, meg kell érteni és alapszinten alkalmazni kell a természettudományos vizsgálati módszereket.
- el kell sajátítani a megfelelő biztonsági-technikai eljárásokat, manuális készségeket;
- el kell tudniuk különíteni a megfigyelést a magyarázattól;
- meg kell tudniuk különböztetni a magyarázat szempontjából lényeges és lényegtelen tapasztalatokat;
- érteniük kell a természettudományos gondolkodás és kísérletezés alapelveit és módszereit;
- érteniük kell, hogy a modell a valóság számunkra fontos szempontok szerinti megjelenítése;
- érteniük kell, hogy ugyanazt a valóságot többféle modellel is meg lehet jeleníteni;
- képeseknek kell lenniük egyszerűbb esetekben önálló modellalkotásra;
- minél több olyan anyag tulajdonságaival kell megismerkedniük, amelyekkel a hétköznapokban is találkozhatnak;
- célszerű a kísérletezés során a felhasznált anyagokat „háztartási-konyhai” csomagolásban bemutatni, és ezekkel kísérleteket végezni;
- korszerű háztartási, egészségvédelmi, életviteli, fogyasztóvédelmi, energiagazdálkodási és környezetvédelmi ismereteket kell közvetíteni;
- a kémiával kapcsolatos vitákon, beszélgetéseken, saját környezetük kémiai vonatkozású jelenségeinek, folyamatainak, illetve környezetvédelmi problémáinak tanulmányozására irányuló vizsgálatokban és projektekben kell részt venniük.

Érdemes az egyes tanórákhoz egy vagy több *kísérletet* kiválasztani, és a kísérlet(ek) köré csoportosítani az adott kémiaóra tananyagát. A tananyaghoz kapcsolódó *információk feldolgozása* mindig a tananyag által megengedett szinten történjék az alábbi módon:

- forráskeresés és feldolgozás irányítottan vagy önállóan, egyénileg vagy csoportosan;
- az információk feldolgozása egyéni vagy csoportmunkában;
- bemutató, jegyzőkönyv vagy egyéb dokumentum, illetve projekttermék készítése.

A Nemzeti alaptanterv által előírt projektek és tanulmányi kirándulások konkrét témájának és a megvalósítás módjának megválasztása a tanár feladata, de e tekintetben célszerű a természettudományos tárgyakat oktató tanárok szoros együttműködése. Az ismétlés, rendszerezés és számonkérés időzítéséről és módjairól is a tanár dönt.

A fizika, kémia és biológia fogalmainak kiépítése tudatosan, tantárgyanként logikus sorrendbe szervezve és a három tantárgy által összehangolt módon történjen. Az egységes általános műveltség kialakulása érdekében utalni kell a kémiatananyag történeti vonatkozásaira, és a más tantárgyakban elsajátított tudáselemekre is. A táblázatokban

feltüntetett *kapcsolódási pontok* csak arra hívják fel a figyelmet, hogy ennek érdekében egyeztetésre van szükség.

A kémia tantárgy a számítási feladatok révén hozzájárul a *matematikai kompetencia* fejlesztéséhez. Az információk feldolgozása lehetőséget ad a tanulók *digitális kompetenciájának, esztétikai-művészeti tudatosságának, kifejezőképességének, anyanyelvi és idegen nyelvi kommunikációképességnek, kezdeményezőképességének, szociális és állampolgári kompetenciájának* fejlesztéséhez is. A kémiotörténet megismertetésével hozzájárul a tanulók *erkölcsi neveléséhez*, a magyar vonatkozások révén pedig a *nemzeti öntudat erősítéséhez*. Segíti az *állampolgárságra és demokráciára nevelést*, mivel hozzájárul ahhoz, hogy a fiatalok felnőtté válásuk után felelős döntéseket hozhassanak. A csoportmunkában végzett tevékenységek és feladatok lehetőséget teremtenek a demokratikus döntéshozatali folyamat gyakorlására. A kooperatív oktatási módszerek a kémiaórán is alkalmat adnak az *önismeret és a társas kapcsolati kultúra* fejlesztésére. A *testi és lelki egészségre, valamint a családi életre nevelés* érdekében a fiatalok megismerik a környezetük egészséget veszélyeztető leggyakoribb tényezőit. Ismereteket sajátítanak el a veszélyhelyzetek és a káros függőségek megelőzésével, a családtervezéssel, és a gyermekvállalással kapcsolatban. A kialakuló természettudományos műveltségre alapozva fejlődik a *médiatudatosságuk*. Elvárható a *felelősségvállalás másokért*, amennyiben a tanulóknak szerepet kell vállalniuk a természettudományok és a technológia pozitív társadalmi szerepének, *gazdasági* vonatkozásainak megismertetésében, a kemofóbia és az áltudományos nézetek elleni harcban, továbbá a családok leleplezésében. A közoktatási kémiatanulmányok végére életvitelszerűvé kell válnia a *környezettudatosságnak* és a *fenntarthatóságra* törekvésnek.

Az *értékelés* során az ismeretek megszerzésén túl vizsgálni kell, hogyan fejlődött a tanuló absztrakciós, modellalkotó, lényeglátó, és problémamegoldó képessége. Meg kell követelni a jelenségek megfigyelése és a kísérletek során szerzett tapasztalatok szakszerű megfogalmazással való leírását és értelmezését. Az értékelés kettős céljának megfelelően mindig meg kell találni a helyes arányt a formatív és a szummatív értékelés között. Fontos szerepet kell játszania az egyéni és csoportos önértékelésnek, illetve a diáktársak által végzett értékelésnek is. Törekedni kell arra, hogy a számonkérés formái minél változatosabbak, az életkornak megfelelőek legyenek. A hagyományos írásbeli és szóbeli módszerek mellett a diákoknak lehetőséget kell kapniuk arra, hogy a megszerzett tudásról és a közben elsajátított képességekről valamely konkrét, egyénileg vagy csoportosan elkészített termék (rajz, modell, poszter, plakát, prezentáció, vers, ének stb.) létrehozásával is tanúbizonyságot tegyenek.

## 11.-12. évfolyam

### Célok és feladatok:

A gimnázium 11-12. évfolyamán a középiskola 9-10. osztályában megszerzett középszintű ismereteket kibővítjük. Az eddigi kémiai ismeretek szintézise, új szempontok szerinti átisméltése, új problémafeladatokban való alkalmazása kerül az ismeretszerzés központjába. Az eddigieknél jóval nagyobb arányban jelennek meg számítási feladatok az adott témakörök feldolgozása során. Nagy hangsúlyt kapnak azok a feladattípusok melyekkel az emelt szintű írásbeli vizsgán találkozhatnak a diákok.

Nagyon fontos ezen évfolyamokon a tantárgyon belüli, valamint a természettudományos, matematika, számítástechnika tantárgyak közötti koncentráció egymást erősítő hatásának kiaknázása, hiszen így képesek a diákok környezatkémiai és esettanulmány típusú problémákat feldolgozni.

A kémiatanulás során olyan ismeretrendszer és képességkészletet sajátítanak el a diákok, amely továbbépíthető alapot ad a mindennapi élet szintjén az anyagok és velük

kapcsolatos információk kezeléséhez, sikeres érettségi vizsgára készít fel és lehetővé teszi az alaptudományok, vagy alkalmazott tudományok területén eredményes felsőfokú tanulmányok folytatását.

### **Fejlesztési követelmények:**

A tanterv igazodik az érettségi követelményekben megfogalmazottakhoz. A 11-12. évfolyamon a kémiatanítás a korábban elsajátított ismeretekre és képességekre épít, hangsúlyozva a gyakorlati alkalmazásokat és a környezeti hatásokat. A tanterv a fejlesztési feladatok közül változatlanul tartalmazza azokat, melyek az iskola 9-10. osztály helyi tantervében szerepelnek, kiegészítve az alábbiakkal:

- kémia vizsgálati módszereinek bemutatása, alkalmazása
- jelenségek, törvényszerűségek, problémák értelmezése, hasonlóságok és egyedi jellegek felismerése
- kísérletek tervezése, kiértékelése
- diagramok, táblázatok, grafikonok szóbeli információvá alakítása és fordítva
- problémamegoldó készség fejlesztése számítási és egyéb logikai feladatokkal

### **Ajánlott tankönyvek:**

MS-3151 Dr. Rózsahegyi Márta – Dr. Siposné Dr. Kedves Éva: Kémia 11-12  
MS-3152 Dr. Rózsahegyi Márta – Dr. Siposné Dr. Kedves Éva: Kémia 11-12 feladatgyűjtemény  
MK-4543-9 Borissza Endre, Villányi Attila – Kémia tesztgyűjtemény középiskolásoknak  
Villányi Attila – Ötösöm lesz kémiából példatár és megoldások

### **Óraszámok:**

11. évfolyam: heti 2 óra (72 óra / év)

12. évfolyam: heti 2 óra (64 óra / év)

A tananyagok feldolgozásánál irányadónak tekintjük a „Részletes vizsgakövetelményeket kémiából közép-, és emeltszinten”.

A számítási feladatokat, valamint az elvégzendő kísérleteket az adott témakörrel kapcsolatosan építjük be a tananyagba.

<b>11. évfolyam</b>	<b>óraszám</b>	<b>12. évfolyam</b>	<b>óraszám</b>
Általános kémia	24	Szervetlen kémia II. (Fémes elemek)	8
Szervetlen kémia I. (Nemfémes elemek)	14	Szerves kémia	26
Számítási feladatok	22	Számítási feladatok	15
Kísérletek	4	Kísérletek gyakorlása	10
Számonkérés	8	Számonkérés	5
<b>Összesen</b>	<b>72</b>		<b>64</b>

A számítási feladatok a megfelelő tananyagrészeknél kerülnek elő.

A számonkérések szóbeli és írásbeli formában történnek az emelt szintű érettségi követelményeknek megfelelően:

Az írásbeli feladatsor a következő típusú feladatokból állhat:

- feleletválasztásos kérdések;
- táblázatkiegészítés;
- reakcióegyenletek kiegészítése;
- elemző feladatok (kísérletelemzés, táblázatok, illetve diagramok elemzése, anyagok összehasonlítása, a jelenségek magyarázata stb. rövid szövegalkotási feladat formájában);
- esettanulmány típusú problémafeladat (egy kémiai tárgyú szöveg (pl. újságcikk) értelmezése, és a hozzá kapcsolódó kérdések megválaszolása);
- számítási feladatok (szöveges feladatok és feleletválasztásos kérdések egyaránt).

A szóbeli tétel három feladatot tartalmaz.

Az A feladat: Egy szerves, szervetlen vagy általános kémiai téma vagy témakör átfogó ismertetése.

A B feladat: Egy kísérlet végrehajtása és a tapasztalatok értelmezése, vagy egy leírt kísérlet várható eredményének becslése és elemzése.

A C feladat: Problémamegoldó feladat.

A tétel három feladatának megfogalmazásánál törekedni kell arra, hogy legalább egy-egy szerves, illetve szervetlen kémiai kérdés szerepeljen, amelyben fel kell használni az általános kémiai ismereteket. (Például, ha az A feladat általános kémiai témára vonatkozik, akkor a következő két feladat egyikében a szerves, a másikban a szervetlen kémia domináljon.)

## 11. ÉVFOLYAM

### Általános kémia

1. Az atomok
  - 1.1. elemi részecskék, az atomok, radioaktivitás, izotópok
  - 1.2. elektronburok
2. Periódusos rendszer, periodikusan változó tulajdonságok
  - 2.1. periódusos rendszer szerkezete
  - 2.2. periodikusan változó tulajdonságok, ionok keletkezése
3. A molekulák képződése és térszerkezete
  - 3.1. molekulák képződése, kovalens kötés
  - 3.2. molekulák térszerkezete, polaritása, komplex ionok
4. Anyagi halmazok
  - 4.1. anyagi halmazok csoportosítása
  - 4.2. elsőrendű és másodrendű kötések
5. Halmazállapotok
  - 5.1. gázok, gáztörvények
  - 5.2. folyadékok, szilárd anyagok, rácstípusok
6. Oldatok
  - 6.1. oldatok összetétele, típusai, oldódás energetikája
  - 6.2. oldatok összetételének megadása: tömegszázalék, térfogatszázalék
  - 6.3. oldatok összetételének megadása: molalitás, molaritás

- 7. Kémiai reakciók
  - 7.1. reakciók feltételei, típusai
  - 7.2. energiaváltozások, Hess-tétel
  - 7.3. reakciósebesség
  - 7.4. kémiai egyensúly
  - 7.5. sav-bázis elméletek, értékűség, kémhatás
  - 7.6. sav-bázis reakciók
  - 7.7. pH érték számítása
  - 7.8. redoxireakciók: oxidációs számok, egyenletrendezés
- 8. Elektrokémia
  - 8.1. galvánelemek
  - 8.2. elektrolízis
  - 8.3. Faraday-törvények

## Szervetlen kémia

- 9. A hidrogén és vegyületei
- 10. A nemesgázok
- 11. Halogének
  - 11.1. halogének általános jellemzése
  - 11.2. halogenidek
- 12. Oxigéncsoport
  - 12.1. oxigéncsoport általános jellemzése
  - 12.2. hidrogénvegyületek
  - 12.3. oxidok
  - 12.4. savak és sóik
- 13. Nitrogéncsoport
  - 13.1. nitrogéncsoport általános jellemzése
  - 13.2. hidrogénvegyületek, oxidok
  - 13.3. savak és sóik
- 14. A szénsoport
  - 14.1. a szénsoport általános jellemzése
  - 14.2. a szén vegyületei
  - 14.3. a szilícium és vegyületei

## 12. ÉVFOLYAM

### 15. Fémek és vegyületeik

- 15.1. Fémek helye a periódusos rendszerben, fémes kötés, ötvözetek, korrózió
- 15.2. Alkálifémek és vegyületeik
- 15.3. Alkáliföldfémek és vegyületeik
- 15.4. Alumínium előállítása, vegyületei
- 15.5. Óncsoport
- 15.6. Vascsoport
- 15.7. Rézcssoport
- 15.8. Cinkcssoport

### Szerves kémia

- 16. Szerves kémia története; a szén molekulaképző sajátosságai
- 17. Szerves vegyületek analízise, csoportosítása; nevezéktana
- 18. Szerves vegyületek szerkezete
- 19. Telített szénhidrogének
  - 19.1. kötésrendszerük, nevezéktanuk, fizikai tulajdonságaik
  - 19.2. kémiai reakciók
  - 19.3. kőolaj, földgáz
- 20. Telítetlen szénhidrogének
  - 20.1. kötésrendszerük, nevezéktanuk, fizikai tulajdonságaik
  - 20.2. kémiai reakciók
- 21. Aromás szénhidrogének
- 22. Halogénezett szénhidrogének
- 23. Oxigéntartalmú szerves vegyületek
  - 23.1. funkciós csoportok szerinti típusok, éterek
  - 23.2. alkoholok, fenolok
  - 23.3. aldehidek
  - 23.4. ketonok
  - 23.5. karbonsavak
  - 23.6. észterek
  - 23.7. oxigéntartalmú vegyületek összehasonlító jellemzése
- 24. Nitrogéntartalmú vegyületek
  - 24.1. aminok és amidok
  - 24.2. nitrogéntartalmú heterociklusok
  - 24.3. aminosavak
- 25. Szénhidrátok
  - 25.1. csoportosításuk, térszerkezetük
  - 25.2. mono-, di-, és poliszacharidok
- 26. Fehérjék
- 27. Nukleinsavak
- 28. Műanyagok