

KÉMIA

A GIMNÁZIUM 9–12. ÉVFOLYAMAI SZÁMÁRA

A kémia tantárgy gimnáziumi óraterve

Négy évfolyamos	9.évfolyam	9.évfolyam emelt óraszámú	10.évfolyam emelt óraszámú	11. évfolyam emelt óraszámú	12. évfolyam emelt óraszámú
Nyelvi előkészítő	10.évfolyam	10. évfolyam	11.évfolyam emelt óraszámú	12.évfolyam emelt óraszámú	13.évfolyam emelt óraszámú
Heti óraszám	3	3	2	1	1
Éves óraszám	111	111	74	37	37

Cél és feladat

A NAT-ban meghatározott kulcskompetenciák teljesítése érdekében kiemelt fontosságúnak tekintjük, hogy a kémiaoktatás és az általa történő nevelés segítse elő a következőket:

- A tanulók fokozatosan sajátítsák el azt a kémiai műveltségtartalmat és szemléletet, amely a XXI. század kulturált emberét képessé teszi arra, hogy a környezetében megjelenő és mindennapi tevékenységében felhasználásra kerülő anyagok kémiai tulajdonságait, azok hatásait, a kémiai jelenségeket és azok összefüggéseit megértse, és segíti őt az anyagok tudatos felhasználásában.
- Az anyag sokféleségének bemutatása mellett e sokféleség osztályozásával meg kell mutatni, hogy az néhány egyszerű elv alapján jól megérthető és kezelhető.
- A továbbfejleszthető ismeretanyag és a szemléletmód járuljon hozzá a tanulók egységes természet- és társadalomképének formálásához, egyéni képességeik felismeréséhez és fejlesztéséhez, a természettudományok iránti érdeklődés és az önművelés iránti igény felkeltéséhez!
- A tanulók tudjanak ismeretekhez jutni a természeti és technikai környezet jelenségeinek, folyamatainak megfigyelése, mérése, kísérleti vizsgálata és értelmezése, illetve az ismeretterjesztő irodalom és a könyvtár révén!
- Legyenek képesek a természettudományok körébe tartozó különböző problémák felismerésére! Gondolkodásmódjuk legyen környezettudatos.
- Álláspontjukat, véleményüket meggyőző módon tudják megfogalmazni és kifejezni.
- A matematikában tanultakat tudják alkalmazni a kémia feladatok esetében is.
- A mindennapi életet befolyásoló kémiai természetű jelenségeket tudják értelmezni.
- A kémia tanulása alakítson ki felelősségteljes tudást az élő környezet megóvása és az egészséges életmód megvalósítása érdekében!
- A kémiai tananyag a lehetőségek maximális felhasználásával kapcsolódik a többi tantárgy oktatásához. Az informatika tárgyban elsajátított képességek, készségek gyakoroltatása, alkalmazása, továbbfejlesztése során alapvető önművelési, ismeretszerzési technikákat gyakoroljanak a diákok!
- A grafikonok, táblázatok adatait a diákok tudják elemezni, értelmezni.

- A kémiai eljárások alkalmazásának, valamint az egyes elemek, vegyületek, módszerek felfedezésének történetével, neves kémikusok tevékenységének tanításával alakuljon ki a tanulóknak a kémia kultúrtörténeti szemlélete!
- A kémiaoktatás nyújtson maradandó és hasznosítható tudást, komplex természetbarát szemléletet, biztosítson olyan kémiai alapképzetet, amely alkalmas a szakirányú képzés megalapozására!

Feltételek

A tanterv által feltételezett előzetes tudás, meglévő képességek az életkori sajátosságoknak megfelelő átlagos készségek és képességek, a környezet- és természetismeret tantárgyban megfogalmazott továbbhaladási feltételeknek megfelelő ismeretek.

Személyi feltétel

- Kémia szakos egyetemi végzettségű tanár.

Tárgyi feltételek

Tanterem szaktanterem vagy elsötétíthető előadóterem, a tanulók számára vízszintes asztalokkal berendezett, audiovizuális eszközökkel jól felszerelt tanterem.

Szertár tanári bemutató, és tanulói kísérletekhez szükséges anyagok és kísérleti eszközök. Zárható vegyszerszekrény.

Tankönyvek

dr. Siposné – dr. Kedves Éva – Péntek Lászlóné – Horváth Balázs:

Kémia 9. Általános kémia.

Kémia 10. Szerves kémia.

Fejlesztési követelmények

Ismeretszerzési-, feldolgozási- és alkalmazási képességek

A tanulók önállóan végzett megfigyeléseik és kísérleteik eredményeiből, a megismert tények, összefüggések birtokában legyenek képesek következtetések levonására, ítéletalkotásra!
Életkori sajátosságaiknak megfelelően legyenek képesek a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerésére!

Gondolataikat világosan, szabatosan, a kémiai szakkifejezések helyes alkalmazásával fogalmazzák meg!

Ábrákat, grafikonokat, táblázati adatokat tudjanak értelmezni, számítási feladatokat megoldani!

Tudják magyarázni ismereteik mennyisége és mélysége szerint a természeti jelenségeket és folyamatokat, valamint a technikai alkalmazásokat!

Használjanak modelleket!

Szerezzenek gyakorlottságot az információkutatásban!

Legyenek alkalmasak arra, hogy elméleti ismereteiket a mindennapok által felvetett kérdések megoldásában alkalmazzák!

Ismerjék fel az ismereteikhez kapcsolódó környezeti problémákat!

Tudják, hogy az egészség és a környezet épsége semmivel sem pótolható érték!

Legyenek tájékozottak arról, hogy a természettudomány fejlődése a különböző népek, országok tudósai, kutatói egymásra épülő munkájának az eredménye, és e munkában jelentős szerepet töltenek be a magyar tudósok, kutatók is!

Tájékozottság az anyagról

Az anyag részecsketermészetéről rendelkezzenek a tanulók a koruknak megfelelő ismeretekkel!

Ismerjék meg a környezetükben előforduló fontosabb anyagok részecskeszintű szerkezetét!

A tanulók nyerjenek áttekintést a tápanyagok szerepéről, értékéről, a táplálkozás egészségmegőrző szerepéről és az egészséges étkezési szokásokról!

A diákoknak ismerniük kell az őket különösen veszélyeztető egészségkárosító anyagok közül a nikotin és a könnyen elérhető, tudatállapotot befolyásoló anyagok hatásait, el kell utasítaniuk ezek fogyasztását!

Tájékozódás a térben. A tér és a természeti jelenségek

A részecskékről tanult ismeretek szintjén alakuljon ki a diákok elképzelése az atomon belüli méretarányokról, valamint a kémiai részecskék és a közvetlenül érzékelhető méretű testek méretének nagyságrendi eltéréséről!

Tájékozottság a természettudományos megismerésről, a természettudomány fejlődéséről

A diákok középiskolai tanulmányaik végén tudják, hogy a sokszínű anyagi világ egységes! Értsék meg, hogy a természet egységes rendszer, melyet az emberi megismerés vizsgál különféle szempontok és módszerek alapján! A tanulók legyenek tudatában annak, hogy a felhalmozott tudás az egész emberiség közös eredménye! Ismerjék a kémiai ismeretekhez kapcsolódó legnevesebb hazai és külföldi kutatókat! Tudják, hogy a technika eredményei mögött a természet törvényeinek tervszerű és alkotó jellegű alkalmazása áll!

GIMNÁZIUM 9–10. ÉVFOLYAM

A kémiát a gimnáziumban – emelt óraszámú csoport kivételével – tömbösítve tanítjuk. Ez azt jelenti, hogy a tanulók két év helyett egy évig tanulják a tantárgyat.

9. ÉVFOLYAM ELSŐ FÉLÉV

A tanórák felosztása (3 óra/hét):

I. Az atom felépítése, szerkezete	8óra
II. A kémiai kötések – anyagi halmazok	11 óra
III. Kémiai reakciók	18 óra
IV. Elektrokémiai alapismeretek	5óra
Gyakorlás, ellenőrzés, hiánypótlás	9 óra
Összefoglalás, rendszerezés	4 óra
Összesen	55 óra

Általános kémia

Cél

Az anyagszerkezeti alapok nyújtásával és az összefüggések, törvények feltárásával adjon magyarázatot az anyagok tulajdonságaira! Tudatosítsa, hogy az anyagok átalakítása és felhasználása az emberi társadalom létérdeke, mutassa meg a kémia és az ember természetes és szükséges kapcsolatát! Érzékeltesse azt, hogy a kémia milyen szerepet töltött be az emberiség, s meghatározó módon a modern társadalom életében!

Belépő tevékenységi formák

A tanulók

- gyakorolják az előző évfolyamokon elsajátított anyagszerkezeti ismeretek alkalmazását a tulajdonságok és a szerkezet kapcsolatának bemutatására,
- szerezzenek jártasságot a kémiai reakciók osztályozásának elvégzésében, a redoxifolyamatok irányának becslése, a standardpotenciálok összehasonlítása alapján,
- a kísérletezésben ismerjenek meg új, az előzőeknél összetettebb eszközöket,
- használjanak modelleket a bonyolultabb szerkezetek megismeréséhez,
- gyakorolják az igényesen fogalmazott ismeretterjesztő irodalom, a sajtó, a lexikonok, a kézikönyvek és a digitális média használatát!

Tartalom

I. Az atom felépítése, szerkezete

- Az atomok felépítése. Izotópok
- Atommodellek történeti áttekintése
- Az elektronfelhő szerkezete
- A periódusos rendszer atomszerkezeti értelmezése

II. A kémiai kötések – anyagi halmazok

- Az elsőrendű kötések
- A molekulák térbeli alakja, a kovalens kötés polaritása
- Ionok képződése atomokból, az ionkötés
- A másodrendű kötések
- Anyagi halmazok, halmazállapotok

- Avogadro törvénye
- Kolloidok
- Kristályrácsstípusok

III. Kémiai reakciók

- A kémiai reakciók
- Kémiai számítások (sztöchiometria)
- A kémiai reakciók energiváltozásai (reakcióhő)
- A kémiai reakciók feltételei
- A reakciósebesség és befolyásolása
- A kémiai folyamatok iránya, egyensúlyi reakciók
- Protonátmenettel járó reakciók
- Erős és gyenge savak és bázisok
- A víz disszociációja, a kémhatás
- Közömbösítés (a pH jelentősége)
- Elektronátmenettel járó reakciók
- Oxidációs állapot és az oxidációs szám

IV. Elektrokémiai alapismeretek

- Galvánelemek
- Az elektrolízis
- A galvánelem és az elektrolizáló cella összehasonlítása

A továbbhaladás feltételei

A tanulók

- ismerjék az anyagok atomos szerkezetét,
- a periódusos rendszer használatával tudják megállapítani a tanult atomok elektronszerkezetét,
- tudjanak következtetni az atom vegyértékelektron-számából a belőle keletkező ion töltésszámára,
- ismerjenek példákat a radioaktív folyamatok alkalmazására, ismerjék ezek kockázatait, veszélyeit,
- tudják megszerkeszteni az egyszerűbb vegyületek képletét,
- leírás alapján tudjanak kísérleteket elvégezni,
- ismerjék a tanult elemek és szerves vegyületek nevét, jelét, és magyarázzák meg ezek tulajdonságait,
- ismerjék fel a hétköznapi életben előforduló redoxireakciókat, sav-bázis reakciókat,
- mondjanak példákat az elektrolízis és a galvánelem gyakorlati felhasználására, ismerjék ezek veszélyeit, környezetbarát alkalmazásukat!

9. ÉVFOLYAM MÁSODIK FÉLÉV

A tanórák felosztása (3 óra/hét)

I. Bevezetés a szerves kémiába	2 óra
II. A szénhidrogének	7 óra
III. Egy funkciós csoportot tartalmazó szénvegyületek	16 óra
IV. A legfontosabb természetes szénvegyületek	12 óra
V. A műanyagok	2 óra
VI. A kémia és az egészség, a drogok veszélye	3 óra
Gyakorlás, ellenőrzés, hiánypótlás	9 óra
Összefoglalás, rendszerezés	4 óra
Összesen	55 óra

Szerves kémia

Cél

A tanulók a megismert anyagszerkezeti alapfogalmak alkalmazásával bővítsék ismereteiket a szerves vegyületek körében! Tudatosodjon bennük, hogy ezeknek az anyagoknak milyen meghatározó szerepe van mindennapi életünkben, nyújtson elegendő ismeretet az egészséges életmód folytatásához, járuljon hozzá a személyiség minél teljesebb fejlődéséhez, a tanulók egységes természet- és társadalomképének formálódásához!

Belépő tevékenységi formák

A tanulók

- ismerjék meg a szerves vegyületek fizikai és kémiai sajátosságait igazoló kísérleteket,
- legyenek képesek az új jelenségek önálló értelmezésére a korábbi ismereteik alapján,
- a szerkezeti képlet alapján legyenek képesek az izoméria fajtáinak felismerésére,
- gyakorolják a szerves anyagok molekulamodelljeinek elkészítését és jellemzését,
- ismerjék fel a szerves anyagok által kiváltott környezeti problémákat, azok okait és következményeit,
- alkossanak önálló véleményt a biológiai hatással rendelkező anyagokról, a szenvedélybetegségek kémiai vetületeiről,
- a számítástechnikában elsajátított ismereteiket alkalmazzák az információszerzés, -feldolgozás és -átadás folyamán,
- legyenek képesek megfelelően illusztrált előadás tartására a szaknyelv szabatos használatával, a rendelkezésre álló audiovizuális eszközök alkalmazásával!

Tartalom

I. Bevezetés a szerves kémiába

- Szerves kémia kialakulása, tárgya
- A szénatom különleges tulajdonságai, a szénvegyületek nagy száma
- A szénvegyületek csoportosítása
- A szénvegyületek kémiai analízise

II. A szénhidrogének

- A szénhidrogének összetétele és csoportosítása

- Telített szénhidrogének
- A metán
- Egyéb telített szénhidrogének
- A telített szénhidrogének fizikai és kémiai tulajdonságai
- Az izoméria, az izomer vegyületek szerkezete, összetétele, jelölése és tulajdonságai
- A kőolaj és a földgáz
- Telítetlen szénhidrogének
- Az etilén. A polietilén és a PVC
- Egyéb olefinek (alkének)
- Több kettős kötést tartalmazó szénhidrogének. A butadién és az izoprén
- A kaucsuk és a gumi. A gumigyártás
- Az alkinek (acetilén-szénhidrogének). Az acetilén
- Aromás szénhidrogének
- A benzol
- A benzol reakciói
- Egyéb aromás szénhidrogének

III. Egy funkciós csoportot tartalmazó szénvegyületek

- *Halogéntartalmú szénvegyületek*
- Gyakorlati szempontból fontos halogénezett szénhidrogének
- *Oxigéntartalmú szénvegyületek.* Az oxigénatom beépülésének módjai, funkciós csoportok, a vegyületek csoportosítása
- Az alkoholok. A metil- és az etil-alkohol
- Az alkoholok csoportosítása. Glikol, glicerin
- A fenolok
- Az éterek, éterképzés. A dietil-éter
- Az aldehidek. Formaldehid, acetaldehid. Az aldehidek kimutatása
- A ketonok. Az aceton
- *A karbonsav*
- A telített monokarbonsavak. A hangyasav és az ecetsav. Egyéb fontos karbonsavak
- Zsírsavak, illetve ezek sói
- Az észterek. Az etil-acetát
- Kis és nagy széntartalmú észterek
- Gliceridek (zsírok, olajok)
- Mosószerek
- *Nitrogéntartalmú szénvegyületek*
- Az aminok
- Nitrogéntartalmú heterociklusok
- Az amidok

IV. A legfontosabb természetes szénvegyületek

- A szénhidrátok
- A szőlőcukor
- Kiralitás, konformáció, konfiguráció
- Fontosabb monoszacharidok (ribózok, fruktóz)
- Diszacharidok
- Fontosabb diszacharidok (maltóz, cellulóz, szacharóz)
- Poliszacharidok
- A cellulóz és a keményítő. A szénhidrátok élettani szerepe
- Az aminosavak. Az aminosavak

- A peptidkötés. A dipeptid kialakulása
- A fehérjék szerkezete, szerepük az élő szervezetben
- A nukleinsavak. A nukleotidok
- Az RNS és a DNS felépítése
- Az RNS és a DNS biológiai szerepe

V. A műanyagok

- Természetes alapanyagú műanyagok
- Mesterséges alapanyagú műanyagok
- Polimerizációs és polikondenzációs műanyagok
- A műanyagok és a környezetszennyezés

VI. A kémia és az egészség, a drogok veszélye

- Az egészség megőrzésének módjai
- A drogok és egészségkárosító hatásai
- Táplálkozás

A továbbhaladás feltételei

A tanulók

- tudják felsorolni a szerves vegyületeket felépítő elemeket, a szerves vegyületek főbb alaptípusait,
- az elvégzett tanulókísérleteket mutassák be,
- értelmezzék a kémiai reakciókat,
- szerkesszenek egyszerű szerves kémiai egyenleteket,
- ismerjék a tanult, köznapi életben is előforduló szerves vegyületeket, ismertessék környezeti és élettani hatásukat,
- használják szakszerűen, balesetmentesen, környezet- és egészségvédő módon a szerves vegyipari termékeket,
- ismerjék fel a mindennapi életben előforduló kolloid rendszereket,
- a szenvedélybetegségekhez kapcsolódó anyagokat sorolják fel, és ismerjék az emberi szervezetre gyakorolt hatásukat,
- ismerjék a fenntartható ipari fejlődés fogalmát!

GIMNÁZIUM 9-10. ÉVFOLYAM
KÉMIA EMELT ÓRASZÁMÚ CSOPORT
9. ÉVFOLYAM

A tanórák felosztása (3 óra/hét):

I. Az atom felépítése, szerkezete	13 óra
II. A kémiai kötések – anyagi halmazok	25 óra
III. Kémiai reakciók	30 óra
IV. Elektrokémiai alapismeretek	18 óra
Gyakorlás, ellenőrzés, hiánypótlás	15 óra
Összefoglalás, rendszerezés	6 óra
Tartalék	4 óra
Összesen	111 óra

Általános kémia

Cél

Az anyagszerkezeti alapok nyújtásával és az összefüggések, törvények feltárásával adjon magyarázatot az anyagok tulajdonságaira! Tudatosítsa, hogy az anyagok átalakítása és felhasználása az emberi társadalom létérdeke, mutassa meg a kémia és az ember természetes és szükséges kapcsolatát! Érzékeltesse azt, hogy a kémia milyen szerepet töltött be az emberiség, s meghatározó módon a modern társadalom életében!

Belépő tevékenységi formák

A tanulók

- gyakorolják az előző évfolyamokon elsajátított anyagszerkezeti ismeretek alkalmazását a tulajdonságok és a szerkezet kapcsolatának bemutatására,
- szerezzenek jártasságot a kémiai reakciók osztályozásának elvégzésében, a redoxifolyamatok irányának becslése, a standardpotenciálok összehasonlítása alapján,
- a kísérletezésben ismerjenek meg új, az előzőeknél összetettebb eszközöket,
- használjanak modelleket a bonyolultabb szerkezetek megismeréséhez,
- gyakorolják az igényesen fogalmazott ismeretterjesztő irodalom, a sajtó, a lexikonok, a kézikönyvek és a digitális média használatát!

Tartalom

I. Az atom felépítése, szerkezete

- Az atomok felépítése. Izotópok
- Az alapállapotú atom és gerjesztése
- Atommodellek történeti áttekintése
- Az elektronfelhő szerkezete
- A periódusos rendszer atomszerkezeti értelmezése
- Periodikus tulajdonságok, a rendszer használata

II. A kémiai kötések – anyagi halmazok

- Az elsőrendű kötések
- A molekulák térbeli alakja, a kovalens kötés polaritása
- Ionok képződése atomokból, az ionkötés
- A másodrendű kötések

- Anyagi halmazok, halmazállapotok
- Avogadro törvénye
- Kolloidok
- Kristályrács típusok
- Anyagmennyiség – százalékos és térfogatszázalékos összetétel, koncentráció

III. Kémiai reakciók

- A kémiai reakciók
- Kémiai számítások (sztöchiometria)
- A kémiai reakciók energiaváltozásai (reakcióhő)
- A kémiai reakciók feltételei
- A reakciósebesség és befolyásolása
- A kémiai folyamatok iránya, egyensúlyi reakciók
- Az egyensúlyi állapot befolyásolása
- Protonátmenettel járó reakciók
- Erős és gyenge savak és bázisok
- A víz disszociációja, a kémhatás
- Közömbösítés (a pH jelentősége)
- Elektronátmenettel járó reakciók
- Oxidációs állapot és az oxidációs szám
- A redoxireakciók, mint oxidációs szám-változással járó reakciók
- A szerves vegyületek elemzése

IV. Elektrokémiai alapismeretek

- Galvánelemek
- Elektródpotenciál
- A redoxireakciók irányának meghatározása
- Az elektrolízis
- Faraday törvényei
- A galvánelem és az elektrolizáló cella összehasonlítása

A továbbhaladás feltételei

A tanulók

- ismerjék az anyagok atomos szerkezetét,
- a periódusos rendszer használatával tudják megállapítani a tanult atomok elektronszerkezetét,
- tudjanak következtetni az atom vegyértékelektron-számából a belőle keletkező ion töltésszámára,
- ismerjenek példákat a radioaktív folyamatok alkalmazására, ismerjék ezek kockázatait, veszélyeit,
- tudják megszerkeszteni az egyszerűbb vegyületek képletét,
- leírás alapján tudjanak kísérleteket elvégezni,
- ismerjék a tanult elemek és szerves vegyületek nevét, jelét, és magyarázzák meg ezek tulajdonságait,
- ismerjék fel a hétköznapi életben előforduló redoxireakciókat, sav-bázis reakciókat,
- mondjanak példákat az elektrolízis és a galvánelem gyakorlati felhasználására, ismerjék ezek veszélyeit, környezetbarát alkalmazásukat!

10. ÉVFOLYAM

A tanórák felosztása (2 óra/hét):

I. Bevezetés a szerves kémiába	2 óra
II. A szénhidrogének	9 óra
III. Egy funkciós csoportot tartalmazó szénvegyületek	24 óra
IV. A legfontosabb természetes szénvegyületek	18 óra
V. A műanyagok	3 óra
VI. A kémia és az egészség, a drogok veszélye	3 óra
Gyakorlás, ellenőrzés, hiánypótlás	7 óra
Összefoglalás, rendszerezés	5 óra
Tartalék	3 óra
Összesen	74 óra

Szerves kémia

Cél

A tanulók a megismert anyagszerkezeti alapfogalmak alkalmazásával bővítsék ismereteiket a szerves vegyületek körében! Tudatosodjon bennük, hogy ezeknek az anyagoknak milyen meghatározó szerepe van mindennapi életünkben, nyújtson elegendő ismeretet az egészséges életmód folytatásához, járuljon hozzá a személyiség minél teljesebb fejlődéséhez, a tanulók egységes természet- és társadalomképének formálódásához!

Belépő tevékenységi formák

A tanulók

- ismerjék meg a szerves vegyületek fizikai és kémiai sajátosságait igazoló kísérleteket,
- legyenek képesek az új jelenségek önálló értelmezésére a korábbi ismereteik alapján,
- a szerkezeti képlet alapján legyenek képesek az izomeria fajtáinak felismerésére,
- gyakorolják a szerves anyagok molekulamodelljeinek elkészítését és jellemzését,
- ismerjék fel a szerves anyagok által kiváltott környezeti problémákat, azok okait és következményeit,
- alkossanak önálló véleményt a biológiai hatással rendelkező anyagokról, a szenvedélybetegségek kémiai vetületeiről,
- a számítástechnikában elsajátított ismereteiket alkalmazzák az információszerzés, -feldolgozás és -átadás folyamán,
- legyenek képesek megfelelően illusztrált előadás tartására a szaknyelv szabatos használatával, a rendelkezésre álló audiovizuális eszközök alkalmazásával!

Tartalom

I. Bevezetés a szerves kémiába

- Szerves kémia kialakulása, tárgya
- A szénatom különleges tulajdonságai, a szénvegyületek nagy száma
- A szénvegyületek csoportosítása
- A szénvegyületek kémiai analízise

II. A szénhidrogének

- A szénhidrogének összetétele és csoportosítása
- Telített szénhidrogének
- A metán
- Egyéb telített szénhidrogének
- A telített szénhidrogének fizikai és kémiai tulajdonságai
- Az izoméria, az izomer vegyületek szerkezete, összetétele, jelölése és tulajdonságai
- A telített szénhidrogének fizikai és kémiai tulajdonságai
- A kőolaj és a földgáz
- Gyakorlati jelentőségük, feldolgozásuk
- Telítetlen szénhidrogének
- Az etilén. A polietilén és a PVC
- Egyéb olefinek (alkének)
- Több kettős kötést tartalmazó szénhidrogének. A butadién és az izoprén
- A kaucsuk és a gumi. A gumigyártás
- Az alkinek (acetilén-szénhidrogének). Az acetilén
- Aromás szénhidrogének
- A benzol
- A benzol reakciói
- Egyéb aromás szénhidrogének

III. Egy funkciós csoportot tartalmazó szénvegyületek

- *Halogéntartalmú szénvegyületek*
- Halogéntartalmú szénvegyületek reakciói
- Gyakorlati szempontból fontos halogénezett szénhidrogének
- *Oxigéntartalmú szénvegyületek.* Az oxigénatom beépülésének módjai, funkciós csoportok, a vegyületek csoportosítása
- Az alkoholok. A metil- és az etil-alkohol
- Az alkoholok csoportosítása. Glikol, glicerin
- A fenolok
- Az éterek, éterképzés. A dietil-éter
- Az aldehidek. Formaldehid, acetaldehid. Az aldehidek kimutatása
- A ketonok. Az aceton
- *A karbonsav*
- A telített monokarbonsavak. A hangyasav és az ecetsav. Egyéb fontos karbonsavak
- Egyéb funkciós csoportot is tartalmazó karbonsavak
- Zsírsavak, illetve ezek sói
- Az észterek. Az etil-acetát
- Kis és nagy széntartalmú észterek
- Gliceridek (zsírok, olajok)
- Ásványi savak észterei (foszforsavészterek)
- Mosószerek
- Kolloidrendszer
- Gélek
- *Nitrogéntartalmú szénvegyületek*
- Az aminok
- Nitrogéntartalmú heterociklusok
- Az amidok

IV. A legfontosabb természetes szénvegyületek

- A szénhidrátok
- A szőlőcukor
- Kiralitás, konformáció, konfiguráció
- Fontosabb monoszacharidok (ribózok, fruktóz)
- Diszacharidok
- Fontosabb diszacharidok (maltóz, cellulóz, szacharóz)
- Poliszacharidok
- A cellulóz és a keményítő. A szénhidrátok élettani szerepe
- Az aminosavak. Az amino-ecetsav
- A peptidkötés. A dipeptid kialakulása
- A fehérjék szerkezete, szerepük az élő szervezetben
- A nukleinsavak. A nukleotidok
- Az RNS és a DNS felépítése
- Az RNS és a DNS biológiai szerepe

V. A műanyagok

- Természetes alapanyagú műanyagok
- Mesterséges alapanyagú műanyagok
- Polimerizációs és polikondenzációs műanyagok
- A műanyagok és a környezetszennyezés
- Ismertetni a fontosabb alapvető gyógyszertípusokat, a gyógyszerek dózisaival kapcsolatos fontos általános szabályokat, kiemelve a túladagolás következményeit

VI. A kémia és az egészség, a drogok veszélye

- A drogok és egészségkárosító hatásai
- Táplálkozás

A továbbhaladás feltételei

A tanulók

- tudják felsorolni a szerves vegyületeket felépítő elemeket, a szerves vegyületek főbb alaptípusait,
- az elvégzett tanulókísérleteket mutassák be,
- értelmezzék a kémiai reakciókat,
- szerkesszenek egyszerű szerves kémiai egyenleteket,
- ismerjék a tanult, köznapi életben is előforduló szerves vegyületeket, ismertessék környezeti és élettani hatásukat,
- használják szakszerűen, balesetmentesen, környezet- és egészségvédő módon a szervesvegyipari termékeket,
- ismerjék fel a mindennapi életben előforduló kolloid rendszereket,
- a szenvedélybetegségekhez kapcsolódó anyagokat sorolják fel, és ismerjék az emberi szervezetre gyakorolt hatásukat,
- ismerjék a fenntartható ipari fejlődés fogalmát!

11-12. ÉVFOLYAM

A tanórák felosztása (1 óra/hét):

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| I. A nemfémes elemek és vegyületeik | 20 óra |
| II. A fémes elemek és vegyületeik | 20 óra |

III. Kémiai számítások	20 óra
Gyakorlás, ellenőrzés, hiánypótlás	6 óra
Összefoglalás, rendszerezés	6 óra
Tartalék	2 óra
Összesen	74 óra

Szervetlen kémia

Cél

A tanulók az előző években megismert általános kémiai ismeretek alkalmazásával az általános iskolában tanultakhoz képest bővítsék és ismereteiket a környezetükben előforduló, a mindennapi tevékenységben felhasznált, életünket meghatározó és befolyásoló anyagok körében, sajátítsák el azok fontosabb tulajdonságait, az alapvető természeti törvényeket, az anyagok biztonságos felhasználásának módjait! Szerezzenek gyakorlatot a példamegoldásban.

Belépő tevékenységi formák

A tanulók

- az atom felépítésének ismerete alapján olvassanak le a periódusos rendszerből adatokat, állapítsanak meg tendenciákat,
- csoportosítsák a periódusos rendszerből kiolvasott adatok alapján az elemeket adott szempontok szerint,
- következtessenek az egyes elem-, illetve vegyületcsoportok tipikus képviselőjének tulajdonságaiból a csoport tulajdonságaira,
- legyenek jártasak a kémiai elemek és szervetlen vegyületek körében a kémiai jelrendszer használatában,
- a tanultak alapján jelöljék a fontosabb kémiai reakciókat egyenletekkel, valamint legyenek jártasak az egyszerűbb sztöchiometriai számítások végzésében,
- ismerjék fel és értelmezzék a mindennapi életben gyakrabban előforduló kémiai változásokat,
- legyen áttekintésük a biológiailag fontos anyagok körforgásáról,
- legyenek képesek tudásuk alkalmazására a mindennapi életben, ismerjék a kémiai anyagok környezeti hatásait, a természet és a környezet védelmének lehetőségeit!

Tartalom

I. A nemfémes elemek és vegyületeik

- A nemesgázok
- A hidrogén
- A klór. A hidrogén-klorid. A nátrium-klorid. Az ionos kötés
- Az oxigén. Az ózon
- A víz. A hidrogén-peroxid
- A kén
- A kén-dioxid, a kén-trioxid, a kénsav és gyártása. A kénsav sói
- A nitrogén. Az ammónia, a nitrogén-dioxid, a salétromsav, az ammónium-nitrát, az ammónium-klorid, a nitrogén körforgása
- A foszfor.. A foszforsav. Műtrágyák
- A szén. A gyémánt, a grafit, a fullerének. A 14-es szénizotóp
- A szén-monoxid, a szén-dioxid, a szénsav és a karbonátok. A szóda

- A nemfémes elemek és vegyületeik összefoglalása
- II. A fémes elemek és vegyületeik**
- A fémek általános jellemzése
- A fémek kémiai tulajdonságai (reakciókészség, redoxireakciók, a fémek redukálása)
- Az ötvözetek
- A fémek korróziója, aktív - passzív korrózióvédelem
- A fémek csoportosítása a periódusos rendszer alapján
- Az alkálifémek és fontosabb vegyületei
- Alkáliföldfémek és fontosabb vegyületei
- A természetes vizek keménysége, a vízlágyítás
- A p-mező fémei és fontosabb vegyületeik
- Az alumínium és gyártása. Az amfotéria megfigyeltetése
- A kémiai technológiai alapelvek ismertetése
- A vas csoport, a réz csoport és a cink csoport elemei
- A vas- és acélgyártás
- A cink csoport elemei és vegyületei.
- A réz csoport elemei és vegyületei. †

A továbbhaladás feltételei

A tanulók

- ismerjék fel a tanult elemek helyét a periódusos rendszerben,
- nevezzék meg és írják fel kémiai jelekkel a tanult elemeket és vegyületeket, ismerjék tulajdonságaikat, környezeti, élettani hatásukat,
- tudják felírni és értelmezni a tanult elemek és vegyületek kémiai reakcióit
- használják a molekulamodelleket a tanult molekulák bemutatására,
- értelmezzék a kémiai reakciók lényegét az elvégzett kísérletek alapján,
- Legyenek képesek csoportosítani a megismert anyagokat és változásokat,
- leírás alapján mutassák be a tanulókísérleteket,
- tulajdonságaik alapján azonosítsák a köznapi életben is fontos szerves anyagokat.

**ÉRETTSÉGIRE FELKÉSZÍTŐ
11-12. ÉVFOLYAM (2ÓRA/HÉT)**

A közép- és emelt szintű érettségire történő felkészítés a kémia tantárgy részletes érettségi követelmények alapján történik.

A tanórák felosztása (2 óra/hét):

I. Általános kémia	25 óra
II. Szervetlen kémia	25 óra
III. Szerves kémia	25 óra
IV. Kémiai számítások	25 óra
V. Tanuló kísérletek	10 óra
Gyakorlás, ellenőrzés	14 óra
Összefoglalás, rendszerezés	14 óra
Összesen	138 óra

Témakökök

I. Általános kémia

- Atomok és elemek
- Elektronszerkezet
- Periódusos rendszer
- Elsőrendű kötések
- Másodrendű kötések
- Molekulák, összetett ionok
- Anyagi halmazok
- Oldatok
- Kémiai reakciók
- Termokémia
- Reakciósebesség
- Egyensúlyi folyamatok
- Sav-bázis reakciók
- Redoxi reakciók
- Elektrokémia

II. Szervetlen kémia

- Hidrogén
- Nemesgázok
- Klór és vegyületei
- Oxigén és vegyületei
- Kén és vegyületei
- Nitrogén és vegyületei
- Foszfor és vegyületei
- Szén és vegyületei
- Fémek általános tulajdonságai
- Alkálifémek
- Alkáliföldfémek
- Alumínium
- Vascsoport

- Rézcsoport
- III. **Szerves kémia**
- Szerves vegyületek csoportosítása
- Szénhidrogének
- Oxigén tartalmú szerves vegyületek
- Nitrogén tartalmú szerves vegyületek
- Természetes szénvegyületek
- Műanyagok