

# KÉMIA

8. osztály

Évi óraszám: 74

## CÉLOK ÉS FELADATOK

A kémia tantárgy tanításának első évében alapvető célunk, hogy felkeltsük tanítványaink érdeklődését az őket körülvevő kémiai anyagok (a levegő, a víz, az energiahordozók, a háztartás vegyszerei) és a környezet szennyezettségének kérdései iránt. A tanulók ismerjék meg a közvetlen környezetükben levő kémiai anyagokat, csoportjaikat és a változásokat, valamint az alapvető kémiai számításokat.

A szakmai ismeretek adása mellett arra törekszünk, hogy a környezetszennyezési problémák iránti érzékeny, felelős magatartásmódot is megmutassuk.

A tanulók ebben az évben ismerkednek meg a kémiával, mint természettudománnyal, ezért különösen fontos feladatunk, hogy a fogalmak pontos ismeretére és használatára neveljük őket, valamint, hogy a lehető legbővebb kémiai szókincset sajátítsák el.

Célunk és feladatunk, hogy az önálló tapasztalatokon alapuló ismeretszerzés érdekében a tanulók ismerjék meg és minél jobban gyakorolják be a természettudományos kísérletek tervezését és kivitelezésének technikáját. A tanulók tudjanak a látott és az önállóan végzett kísérletekből következtetéseket levonni. Ennek a célnak a megvalósítását az teszi lehetővé, hogy ebben a tanévben csoportbontásban tanítjuk a kémiát.

## BELÉPŐ TEVÉKENYSÉGFORMÁK

A tanulók megismerik az alapvető laboratóriumi kísérleti eszközöket és használatukat. A tanév során egyre fokozódó önállósággal (egy lépés elmondása és a feladat elvégzése, a teljes kísérlet ismertetése után a kísérlet végrehajtása, önálló kísérletezés leírás alapján) végeznek és terveznek meg kísérleteket.

Sok és különböző lehetőséget (pl.: összefüggő szóbeli felelet, tanulói kiselőadások, beszámoló óra alatti önálló munkáról) biztosítunk arra, hogy tanítványaink hosszan és folyamatosan beszédben is megnyilvánulhassanak.

A diákok a tanórák egy részében 2-3 fős csoportokban dolgoznak.

A környezetvédelmi témájú házi dolgozatok elkészítésével a szakirodalom (könyvek, folyóiratok, CD, internet) önálló használatát, valamint a dolgozat készítésének tartalmi és formai követelményeit ismertetjük meg tanulóinkkal. Tudják használni az iskolai és bármely más könyvtár ismeretterjesztő könyveit és folyóiratait ismereteik kiegészítésére. A számítástechnika tantárgy keretében elsajátított készségek alkalmazásával az interneten is megtalálják a szükséges információkat.

Az anyagszempontok és az egyszerű kémiai reakciók tanítása során a csoportosítás és rendszerezés technikáját sajátíttatjuk el a diákokkal.

Az oldatok témakör keretében a diákjaink egyszerű kémiai számítási feladatokat végeznek.

## FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

**Módszertani kompetencia:** Megfigyelés, kísérletezés, mérés, stratégia tervezése, IKT alkalmazás.

A diákok sok órán, önállóan, vagy csoportban megfigyeléseket, kísérleteket végeznek. A kísérletek, mérések tervezése, elvégzése, a tapasztalatok alapos megfigyelése, azok elemzése a tananyag része. Ezeknél a csoportmunkáknál (kísérletezés, szövegértési feladatok) a sikeres munkához szükség van tervre, munkaszervezésre. Ebben, kezdetben a tanárnak van vezető

szerepe, a későbbiekben a diákok egyre önállóbban alakítják ki a megfelelő stratégiát, osztják el a feladatokat. Már a nyolcadikos tanulók is képesek arra, hogy a web-en történő ismeretszerzést is felhasználva házi dolgozataikat áttekinthető esztétikus formában elkészítsék.

**Intellektuális kompetencia:** problémamegoldás, alkotóképesség, alternatívaállítás, kritikus gondolkodás, összehasonlítás, rendszerezés, lényeg kiemelése, modellalkotás, analógiák, kapcsolatba hozás, példák.

Különösen a környezetkémiai témakörben a tanulóknak nemcsak problémákat kell megoldaniuk, hanem a problémákat ellentmondásokat maguknak kell észrevenniük. Számos esetben szövegértési feladatokat kapnak, amely a lényegkiemelést, új gondolatok megalkotásának képességét fejleszti. A rendszerben történő gondolkodást, tanulást segítheti elő az asszociációs térképek készítése is. Például. a szén-dioxid kapcsán, gyakorlatilag majdnem az egész éves tananyag egy logikai lánra fűzhető. Rendszeres az egyes anyagok, tulajdonságok összehasonlítása. Az alkotás öröme adhatja meg egy-egy önálló kísérlet megtervezése, vagy kis előadás összeállítása, egy a diákok tudást ellenőrző játék kitalálása is. Az egymásnak feltett kérdések az óra végén, a diákok által történő összefoglalások, kiválóan alkalmasak arra, hogy egyre többen legyenek képesek az adott anyagrészből a lényegét kiemelni, csoportosítani, a tanultakat oksági sorrendbe tenni. Az anyagot felépítő részecskék tulajdonságai (mozgás, kölcsönhatások), ill. a belőlük kialakuló halmazok jellegzetességeinek összevetése, jó alkalom arra, hogy a nyolcadikos megismerkedjen a modellekben történő gondolkodás értelmével. A sajtó, különösen a bulvár sajtó figyelése lehetőséget teremt arra, hogy tanulóink a megszerzett kémiai tudásukkal felvértezve kritikusan szemléljék az ott megjelenteket.

**Kommunikációs kompetencia:** Szóbeliség, írásbeli munka, képi információ, információkezelés, IKT alkalmazás, értékelés.

A kis csoportos oktatás lehetővé teszi az állandó szóbeli kommunikációt. Elegendő idő van arra, hogy egy - egy kísérlet elemzésénél, vagy hozzászólásnál a lassan beszélőt is kivárjuk, az anyanyelvi kultúrát fejlesszük, és segítsük a szakmai nyelv helyes használatát. A témák, pl. alternatív energiaforrások, vagy az eltérő kísérleti megfigyelések alkalmat adnak az érvelő vita készség kialakulására is. A témazáró dolgozatoknál, a szóbeli feleleteknél, a tanuló kiselőadásoknál ügyelünk arra, hogy a diák megtanuljon lényegre törően fogalmazni, áttekinthetően írni. Az írásbeli kommunikáció egyik fő területe az órai munkát visszaidéző vázlat. Az oksági összefüggéseket tükröző, algoritmusokat is tartalmazó áttekinthető önálló vázlat készítése erre a korosztályra, még nem jellemző. Azonos jelölésekkel, részfeladatok kiadásával, megbeszéléssel, ellenőrzéssel segítjük ennek a fontos képességnek a kialakulását. A képi kommunikációt segíti egy a témához kivetített ábra vagy a diákok által az interneten talált szemléltető animáció.

**Személyes és társas kompetencia:** önértékelés, nyitottság, empátia, feladatvállalás, önfejlesztés, egészség tudatosság, környezettudatosság, társadalmi érzékenység, etikai érzék, felelősség, szervezőképesség, döntésképeség, esztétikai érzék, harmónia.

A kis csoportos oktatás lehetővé teszi, hogy a tanár gyakran alkalmazzon kooperatív tanulási formákat, Ez azzal jár, hogy a diákok több szempontból is megismerik, és adott esetben elismerik, értékelik saját, és társuk képességeit, esetleges hiányosságait. Ez fejleszti az empátiát, a toleranciát és a társas aktivitást. Az önértékelést segíti, ha kezdetben a tanár, majd a diákok is értékelik, úgy tartalmi, mint nyelvi szempontból a feleleteket, kiselőadásokat, házi dolgozatokat. A környezeti kémia témakör tartalma a környezettudatosságot, egészségtudatosságot, valamint a társadalmi érzékenységet fejleszti. A környezeti problémák tárgyalásánál szükségszerűen előkerülnek az egyén és a társadalmi felelősség kérdései is

## **TARTALOM ÉS KÖVETELMÉNYEK**

### **I. Bevezetés – 6 óra**

A kémia tárgya és rövid története  
A laboratóriumi munka szabályai  
A legfontosabb laboratóriumi eszközök és használatuk  
A kémiai kísérlet és lépései

#### **Követelmények**

A tanulók  
tudják elhelyezni a kémia tantárgyat a természettudományok rendszerében,  
ismerjék fel az alapvető kémiai laboratóriumi eszközöket és tudják a kémiai kísérletezés  
szabályait,  
ismerjék meg a valóság és a modell közötti kapcsolatot.

### **II. Az anyagok tulajdonságai – 8 óra**

A fizikai és kémiai tulajdonságok és változások  
A halmazállapotok és a halmazállapot változások

#### **Követelmények**

A tanulók  
tudjanak példákat a fizikai és kémiai tulajdonságokra, változásokra  
értsék, hogy az anyag tulajdonsága és a kölcsönhatásában bekövetkező változás többféle  
módszerrel vizsgálható,  
tudjanak különbséget tenni az anyag tulajdonsága és változása között,  
ismerjék az egyes halmazállapotok jellemzőit.

### **III. Az anyagok csoportosítása – 8 óra**

Az elem, a vegyület és a keverék jellemzése  
A keveréktípusok  
A keverékek szétválasztása

#### **Követelmények**

A tanulók  
ismerjék az egyes anyagcsoportok jellemzőit  
szerezzenek jártasságot az egyszerűbb kísérletek elvégzésében,  
tudják a megfelelő anyagcsoportba besorolni a megismert anyagokat,  
ismerjék a keverékek csoportosításának szempontjait és az összetevők szétválasztásának  
alapelvét és módszereit,  
tudják elhelyezni a napi életben előforduló anyagokat a keverékek rendszerében.

### **III. A levegő - 8 óra**

A levegő összetétele  
A levegőszennyezés  
Az égés és az oxidáció

### **Követelmények**

A tanulók

tudják a levegő összetevőit és azok néhány jellemző tulajdonságát,  
ismerjék meg a levegőszennyezés fő forrásait és anyagait,  
tájékozódjanak a levegőszennyezés napi problémáiról - üvegházhatás, ózonpajzs, szmog,  
készítsenek a megadott szempontok szerint házi dolgozatot,  
lássák az égés, az oxidáció, a légzés és a fotoszintézis kapcsolatát,  
ismerjék az égés típusait, valamint a tűzoltás alapelveit.  
tudják a láng szerkezetét és a szén-dioxid kimutatásának módját,

### **IV. Az energiahordozók – 9 óra**

Az energiaforrások típusai, használatuk hatása a környezetre

A fosszilis energiahordozók

A mesterséges szenek

Az elemi szenek

A megújuló energiaforrások jellemzői

Táplálékaink, mint energiaforrások

### **Követelmények**

A tanulók

értsék az energiaforrások csoportosításának alapját,  
ismerjék meg az egyes energiaforrások használatának környezeti hatását,  
érezzék át az energiatakarékosság szükségességét,  
készítsenek a megadott szempontok szerint házi dolgozatot,  
tudják az egyes energiahordozók jellemzőit és ipari feldolgozásuknak alapelvét,  
ismerjék a mesterséges szenek típusait, előállításukat és jellemző tulajdonságaikat,  
ismerjék alapfokon a természetes elemi szenek szerkezetét, fizikai tulajdonságait és felhasználásukat  
lássák az élelmiszerek tápanyagtartalma és értéke közötti összefüggést.

### **V. A víz - 9 óra**

A víz szerepe az élővilágban, előfordulása a Földön

A víz fizikai tulajdonságai, halmazállapot - változásai és körforgása

A víz, mint keverék – a vízkeménység

A vízszennyezés és a vizek tisztítása

A víz, mint vegyület – vízbontás

A hidrogén

Az oxigén

### **Követelmények**

A tanulók

tudjanak különbséget tenni a víz, mint vegyület, és mint keverék tulajdonságai között,  
számára válják tudatossá a víz életünkben betöltött szerepének fontossága,  
ismerjék a vizek szennyeződésének fő forrásait, anyagait és a víztisztítás módszereinek  
alapelveit,  
érezzék saját feladatukat és felelősségüket a vizek tisztaságának megőrzésében,  
készítsenek a megadott szempontok szerint házi dolgozatot,

értsék a bomlás (endoterm) és az egyesülés (exoterm) folyamata közötti kapcsolatot, ismerjék alapfokon a hidrogén és az oxigén fizikai és kémiai tulajdonságait lássák a redukció és az oxidáció közötti kapcsolatot legyenek képesek a kémiai reakciókat a tanult szempontok alapján csoportosítani

## **VI. Az oldatok - 10 óra**

Az oldatok fogalma, az oldódás folyamata

Az oldódás függése az anyagi minőségtől és a hőmérséklettől

Az oldatok töménysége

A vizes oldatok kémhatása, a pH

### **Követelmények**

A tanulók

ismerjék az oldat összetevőit, a háztartásban előforduló fontosabb oldatokat,

tudják az oldatkészítés lépéseit és legyenek képesek oldatot készíteni,

tájékozottak legyenek az egyszerű térfogatmérő és tömegmérési eszközök használatában,

tudjanak egyszerű %-os koncentrációsámítást végezni,

tapasztalataik alapján tudják, hogy az egyes anyagok közül melyek, milyen oldószerben oldódnak,

tudjanak példákat a környezetükben és a laboratóriumban előforduló savas és lúgos kémhatású anyagokra

ismerjék néhány természetes indikátor és néhány laboratóriumi indikátor színváltozását és ennek alapján a vizes oldat kémhatásának megállapítását,

alapfokon legyenek tisztába a pH fogalmával és változásának hatásával az élőlényekre

### **Összefoglalás : 6 óra**

### **Ellenőrzés: 6 óra**

### **Év végi ismétlés: 4 óra**

**Tankönyv:** dr. Siposné dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné

Kémia 7 – kémiai alapismeretek

Mozik Oktatási Stúdió

# KÉMIA

9. osztály

Évi óraszám 74 óra

## CÉLOK ÉS FELADATOK

A második év tantárgyi feladata az általános kémiai alapfogalmak megtanítása. Az ismereteket olyan mélységig kell elsajátíttatnunk tanítványainkkal, hogy ennek birtokában a következő években képesek legyenek az anyagok tulajdonságainak és az egyes kémiai folyamatoknak "tudományos" értelmezésére.

Célunk a tanulókkal megértetni, hogy az egyes anyagok fizikai, kémiai tulajdonságait és azok változásait az őket felépítő részecskék jellemzői és a részecskék közötti kölcsönhatások határozzák meg. A kémiában megismert és begyakorolt ok-okozati összefüggésekben történő gondolkodás váljék tanítványaink igényévé a mindennapi élet háttérének mélyebb értelmezése során is.

Célunk, hogy az atom- és molekulaszervezeti ismereteken keresztül fejlesszük diákjaink absztrakciós és modellalkotási készségét.

Feladatunk, hogy az előző tanév anyagára építve elmélyítsük a tanulók ismereteit és jártasságát az oldatok témakörben, a kémiai reakciók felírásában, a folyamatok elemzésében, valamint a kísérletek megtervezésében és kivitelezésében.

Feladatunknak tekintjük, hogy a tananyaghoz kapcsolódó tudománytörténeti ismeretek kapcsán felhívjuk tanítványaink figyelmét a tudósok felelősségére.

## BELÉPŐ TEVÉKENYSÉGFORMÁK

Az általános kémiai ismeretek elsajátítása során a tanulók az anyag mikro szerkezetéből kiindulva következtetéseket vonnak le az anyag makroszkópikus tulajdonságaira, valamint – fordítva is – a tapasztalati tények (érzékszervekkel megfigyelhető tulajdonságok, kísérleti eredmények) alapján következtetnek az anyag mikro szerkezetére. Ezekkel a tevékenységekkel bevezetjük tanítványainkat az egyszerű természettudományos "jóslások" egyik technikájába.

Az anyagszerkezeti tulajdonságok és a kémiai reakciók tanítása során a diákok megismerik és begyakorolják a konkrétból az általános (pl.: a halmaz általános tulajdonságai alapján az egyes anyagok jellemzése), és fordítva, az általánosból a konkrét felé (pl.: egy reakciótípus jellemzői az adott folyamatra nézve) történő megközelítés módszerét is.

A modellek használatának, készítésének, értelmezésének, valamint a modell és a valóság közötti eltérésnek illetve kapcsolatnak az elmélyítése ebben a tanévben történik. Több alkalommal értelmeznek a diákok egyszerű, kémiai ismereteket tartalmazó ábrákat, grafikonokat és táblázatokat.

A tanulók jártasságot szereznek az atomok és molekulák szerkezetének, a vegyjeleknek, a képleteknek, a reakcióegyenleteknek a felírásában, értelmezésében, valamint a kémiai reakciók meghatározott szempontok szerinti csoportosításában, elemzésében, és az egyszerű kémiai számítási feladatok (oldatok, egyensúlyok, egész számú pH, termokémia) megoldásában.

Bár az első félévi tananyag kevesebb lehetőséget ad kísérletezésre, a tanulói kísérletek végzésének és elemzésének fontos szerepe van a kémia órákon.

Továbbra is minden lehetőséget biztosítunk arra, hogy a napi élet kémiai hírei, a tananyaghoz kapcsolódó egészség- és környezetvédelmi kérdések különböző tevékenységi formában (pl.: kiselőadás, házi dolgozat, rövid beszámoló, újságcikk ismertető stb.) megjelenjenek a tanórákon.

## TARTALOM ÉS KÖVETELMÉNYEK

### I. Év eleji ismétlés - 2 óra

### II. Az atomszerkezet és ionképződés - 15 óra

Az atommodellek történeti áttekintése  
Az atomot felépítő elemi részecskék jellemzése, a mól fogalma  
Az izotópok, a radioaktivitás és az atomenergia  
Az elektronszerkezet kiépülése  
A periódusos rendszer felépülése  
A periodikusan ismétlődő tulajdonságok  
Az ionképződés feltétele és folyamata  
Az ionos kötés  
A fémek kötés

### **Követelmények**

A tanulók ismerjék az egyes atommodellek lényegét és a fejlődés lépéseit az ókortól napjainkig, tudják az atomokat felépítő elemi részecskék tulajdonságait, elhelyezkedésüket az atomban, legyenek tisztában a mól fogalmával és jelentőségével a kémiában, az összefüggések ismeretében képesek legyenek kiszámolni egy részecske mennyiségét az adott számú, tömegű és mólnyi atomban, említsenek példákat az izotópok és a radioaktivitás alkalmazására és ismerjék ezek veszélyeit is, tudják az atomenergia békés felhasználásának előnyeit és veszélyeit is az izotópok százalékos arányának ismeretében tudják kiszámítani a relatív atomtömeget, értsék az atomok elektronszerkezetének kiépülését, valamint az atom szerkezete és a periódusos rendszerben elfoglalt helye közötti összefüggést, az atom rendszámának ismeretében tudják felírni az atom elektronszerkezetét, ismerjék a periódusos rendszer felépülésének elvét, az atom elektronszerkezete alapján képesek legyenek megmondani az adott atom helyét a periódusos rendszerben, legyenek tisztában a periodikus tulajdonságokkal és azok változásával a periódusos rendszerben, képesek legyenek összehasonlítani az egyes atomokat a periodikus tulajdonságok alapján, elektronszerkezeti ismereteik alapján értsék, hogy miért és hogyan keletkeznek az atomokból ionok, tudják felírni az ionképződés folyamatát, tudják és értsék az ionkötés fogalmát, kialakulásának feltételét, valamint azt, hogy az ionvegyület képletében az indexszám arányt jelent, legyenek képesek az egyszerű ionvegyületek képletének megszerkesztésére az ionok töltése és az arány közötti összefüggések felhasználásával, tudják és értsék fémek kötés fogalmát, kialakulásának feltételét.

### III. A molekulaszervezet - 7 óra

A kovalens kötés  
A kovalens kötés jellemzése: kötéshossz, kötésienergia, polaritás, kötésszám  
A molekula fogalma, képződése  
A molekulák jellemzése: téralak, polaritás

## **Követelmények**

A tanulók

tudják és értsek a kovalens kötés fogalmát, kialakulásának feltételét, valamint azt, hogy a molekulák képletében az indexszám tényleges atomszámot jelent, tudják megszerkeszteni egy egyszerű kovalens vegyület képletét, az elektronegativitás felhasználásával tudják megállapítani a kovalens kötés polaritását, értsek, hogy milyen atomok között és miért alakulhatnak ki többszörös kovalens kötések, ismerjék a szénatom alap és gerjesztett állapotában kialakított kötéseit, és a központi atom körül kialakuló térszerkezetet, a megadott összegképletük alapján tudják elem- és vegyületmolekulák modelljét összeállítani, térszerkezetüket lerajzolni és értelmezzék alakjukat a modell segítségével, legyenek tisztában a kötő és nemkötő elektronpárok szerepével a molekula téralakjának és polaritásának meghatározásában, értsek a kötés polaritás és a molekula polaritás közötti összefüggést, tudják megállapítani az adott molekula polaritását.

## **III: Anyagi halmazok – 10 óra**

Az első- és másodrendű kötések jellemzése és összehasonlítása

A halmazállapotok jellemzése

Az Avogadro törvénye - gázok moláris térfogata, sűrűsége

A kristályrács típusok és az amorf anyagok

Az oldatok, oldódási egyensúly

Az oldódás függése a különböző tényezőktől

Koncentrációtípusok, koncentrációsámítások

## **Követelmények**

A tanulók

ismerjék az első- és a másodrendű kötések típusait, azok jellemzőit, valamint a lényeges különbséget a két kötéstípus között, ismerjék az anyagi halmaz fogalmát, elevenítsék fel az egyes halmazállapotok jellemzőit, értsek és tudják alkalmazni az Avogadro törvényt, valamint a moláris térfogat fogalmát a moláris tömeg ismeretében tudják kiszámolni a gázok relatív sűrűségét, és ismerjék ennek jelentőségét a gyakorlati életben, valamint a laboratóriumi kísérletekben, tudják az egyes kristályrács típusok és az amorf anyagok jellemző tulajdonságait, tudják és értsek, hogy az atomrácsos vegyületek képletében az indexszám arányt jelent, tudják összekapcsolni, értelmezni a makroszkopikus jelenségeket a halmazt képező részecskék tulajdonságaival, például legyenek tisztában azzal, hogy a kristályrácsot összetartó kötések hogyan befolyásolják az anyagok fizikai tulajdonságait, alkalmazzák a halmazszerkezeti ismereteiket a korábban megtanult elemekre, vegyületekre, ismerjék a dinamikus egyensúly fogalmát, az anyagszerkezeti ismereteikre építve tudják indokolni, hogyan függ az oldhatóság az anyagi minőségtől, elevenítsék fel és tudják az oldatokról az előző évben tanultakat, tudjanak az oldatok témakörben egyszerű kísérletet megtervezni és végrehajtani, az előző évi ismereteiket is felhasználva tudjanak egyszerű számítási feladatokat végezni - %-os koncentrációk, mol/dm<sup>3</sup>, g/dm<sup>3</sup>, hígítási példák, értsek a mindennapokban használatos oldatok összetételét, és a használati utasítás alapján, tudják elkészíteni a háztartásban előforduló, oldást vagy hígítást igénylő vegyszerek oldatát.



## **IV. Kémiai reakciók**

### **1. Bevezetés - 5 óra**

A kémiai reakciók feltételei, az eddig megismert reakciótípusok  
Az egyenletírás szabályai és a tömegmegmaradás törvénye  
Sztöchiometriai kémiai számítások  
Az egyirányú kémiai reakciók - csapadékképződés, gázfejlődés

#### **Követelmények**

A tanulók  
elevenítsék fel az előző tanévben tanult reakciótípusokat és jellemzőit,  
tudják használni a kémiai jeleket a reakciók anyagainak jelölésére,  
értsék és alkalmazzák a reakcióegyenletek írásának elemi lépéseit,  
szerezzenek jártasságot a kémiai egyenletek írásában,  
képesek legyenek egyszerű sztöchiometriai számolások és kísérletek elvégzésére.

### **2. Termokémia - 3 óra**

A termokémiai reakciók  
A Hess tétel - reakcióhő, képződéshő

#### **Követelmények**

A tanulók  
tudják, hogy a kémiai reakciók mindig kémiai kötések megváltozásával és energiaváltozással járnak,  
tudjanak készíteni az energiaváltozást feltüntető diagramot,  
ismerjék és értsék a képződéshő, a reakcióhő és a Hess tétel fogalmát,  
legyenek képesek egyszerű termokémiai számolások elvégzésére.  
számolják ki a különböző energiahordozók égése során felszabaduló energiát.

### **3. A reakciósebesség és az egyensúly - 4 óra**

A reakciósebesség és befolyásolása  
Az egyensúlyra vezető kémiai reakciók  
Az egyensúlyi állandó és az egyensúlyi állapot befolyásolása

#### **Követelmények**

A tanulók  
tudják a reakciósebesség fogalmát, és a reakciósebességet meghatározó paramétereket,  
értsék a kémiai egyensúly kialakulásának feltételeit, az egyensúly befolyásolásának lehetőségét,  
ismerjenek az iparban és a természetben előforduló egyensúlyi folyamatokat,  
tájékozottak legyenek arról, hogy az egyensúly megbontása milyen következménnyel jár a természetben,  
leírás alapján tudjanak kísérleteket elvégezni az egyensúly témakörében.

### **4. A protolitikus reakciók - 8 óra**

A protonátmenettel járó reakciók  
Erős és gyenge savak és bázisok  
A víz öndisszociációja, a vízionszorlát és a kémhatás  
A pH jelentősége és számolása  
A közömbösítési reakciók

A sók vizes oldatának kémhatása, a hidrolízis

### **Követelmények**

A tanulók

ismerjék, és alkalmazni tudják a fenti címekben megnevezett fogalmakat, értsék a protonátmenet alapján a sav-bázis fogalmat és reakciókat, értsék a különbséget a sav-bázis fogalom és a savas-lúgos kémhatás között, tudjanak egész számok esetében egyszerű pH számolási feladatokat megoldani, értelmezzenek a természetben és a mindennapi életben lejátszódó sav-bázis folyamatokat, tudják a mindennapi életben előforduló sók kémhatását.

### **5. A redox reakciók - 5 óra**

Az elektronátmenettel járó reakciók

Az oxidációs állapot és az oxidációs szám

A redox reakciók, mint oxidációs szám változással járó reakciók

### **Követelmények**

A tanulók

ismerjék, és alkalmazni tudják a fenti címekben megnevezett fogalmakat, értsék, miért van szükség az oxidációs szám bevezetésére, tudják az egyes atomok oxidációs számát kiszámítani az adott vegyületben, tudjanak egyszerű kísérleteket elvégezni a témakörben, ismerjenek a gyakorlati életben és az iparban lejátszódó redox folyamatokat, tudjanak egyszerű redox egyenleteket oxidációs szám segítségével rendezni.

### **Összegzés – 1 óra**

A kémiai reakciók csoportosítása: energiaváltozás, részecskeszám változás, részecskeátmenet, irány, időtartam szerint

### **Összefoglalás: 7 óra**

### **Számonkérés - 7 óra**

**Tankönyv:** dr. Siposné dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné  
Kémia 9 – általános kémia  
Mozik Oktatási Stúdió

# KÉMIA

10. osztály

Évi óraszám 74 óra

## CÉLOK ÉS FELADATOK

A tanév anyaga a szerves kémia.

Egyik feladatunk, hogy megismertessük tanulóinkkal az alapvető szerves vegyületek rendszerét, szerkezetét, kémiai és fizikai tulajdonságait, valamint gyakorlati jelentőségüket. Ennek során az egyes vegyületek jellemzéséhez az előző tanévben megszerzett általános kémiai ismereteket alkalmazzuk diákjainkkal.

A szerves molekulák szerkezetének megismeréséhez nélkülözhetetlen a modellek alkalmazása. Ezek készítésén és elemzésén keresztül fejlesztjük tovább tanítványaink elvonatkoztatási készségét, térlátását, a molekulaszerkezet és tulajdonság közötti összefüggés felismerésének, valamint a modell és a valóság közötti különbségek és hasonlóságok meglátásának képességét.

A tanévben az egyszerű szénhidrogénektől kiindulva a biológiailag fontos óriásmolekulák fizikai és kémiai tulajdonságaihoz jutunk el. Ennek során célunk, hogy diákjaink megismerjék az élő (saját) szervezetek fontos vegyületeit. Ez alapot ad számukra a későbbi biológia tanulmányaikhoz is.

A szerves kémiai tanításunk feladata az is, hogy hangsúlyozzuk a gyakorlati életben fontos szénvegyületek környezetre és az egészségre gyakorolt hatását. Ezen ismeretek átadásával "tudományosan" is megalapozzuk, és tudatosá tesszük tanítványaink környezeti és egészségvédelmi problémák iránti érzékenységét.

## BELÉPŐ TEVÉKENYSÉGFORMÁK

A szerves vegyületek jellemzése során a diákok alkalmazzák az előző évben megtanult anyagszerkezeti ismereteiket a szerves vegyületek fizikai és kémiai tulajdonságainak megértésére. Ennek során képessé válik számukra az ok okozati összefüggések felismerése és gondolataik igényes megfogalmazása.

A vegyületek jellemzésének másik módja a táblázatokból, grafikonokból leolvasható adatok értelmezése.

A tanév során a tanulók több alkalommal molekula modelleket készítenek az egyes vegyületek szerkezetének, valamint a különböző izomériáknak a szemléltetésére. A témából adódóan ezen a modellek bonyolultabbak a korábbi években összeállítottaknál.

A szerves vegyületek reakcióinak felírásakor a diákok alkalmazzák a kémiai reakciók általános jellemzésénél tanultakat, de új reakciótípusokat is megismernek.

Abból adódóan, hogy a szerves vegyületek közül sok mérgező, a tanulók jártasságot szereznek abban is, hogy a kémiai anyagokkal való tevékenység mind a laboratóriumban, mind otthon nagy odafigyelést igényel.

A tanulók kiselőadásokat tartanak, vagy házi dolgozatot készítenek az általuk összegyűjtött és megszerkesztett ismeretek alapján. Mindkét munkát már a szabatos kémiai szaknyelv biztos használata kell, hogy jellemezze. Az előadások tartásához a tanulók használják az iskola audiovizuális szemléltetőeszközeit. A diákok az előadásokra való készülésük során, valamint a dolgozathoz való irodalmazáskor továbbfejlesztik a szakirodalom (könyvtár, internet, CD stb.) keresésének és alkalmazásának korábban kialakult készségeit.

A környezet- és egészségvédelemmel kapcsolatos kérdések megbeszélése következtében a tanulók tudatosan figyelik környezetüket és saját maguk is környezetbarát magatartás kialakítására törekcsenek.

## FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

**Módszertani kompetencia:** Megfigyelés, kísérletezés, mérés, stratégiatervezés, IKT alkalmazás

A szerves kémia jellegénél fogva kevesebb lehetőséget nyújt a kísérletezésre, ellenére minden témakörben terveznek és végeznek kísérleteket, megfigyeléseket. A munka párokban vagy kisebb csoportokban folyik. A tapasztalatok megfigyelése után tanári segítséggel magyarázatot adnak a megfigyelt jelenségekre. A diákok házi dolgozatot készítenek az energiahordozók témában, és stratégiákat próbálnak kidolgozni az energiaválság megoldására. Munkájukat táblázatokkal, grafikonokkal, képekkel teszik érthetőbbé, esztétikusabbá. A dolgozatok elkészítése során már könnyedén használják az internet adta lehetőségeket is.

**Intellektuális kompetencia:** Probléma megoldás, alkotó képesség, alternatíva állítás, kritikus gondolkodás, összehasonlítás, rendszerezés, lényeg kiemelés modellalkotás, analógiák, kapcsolatba hozás, példák

A szerves kémia számos területen nyújt lehetőséget problémamegoldó gondolkodásra. Központi szerepet kap a problémamegoldás a nyersanyagok, energiaforrások témakörnél. A szerves molekulák felépítése logikus rendszer szerint történik. A diákoknak ennek megértése intellektuális élményt szerez, és fejleszti rendszerszemléletüket. Molekulamodellek segítségével az egész év során gyakran építenek megadott molekulákat vagy éppen útmutatás alapján önállóan terveznek vegyületeket. Alkotóképességük a modellalkotás által jelentősen fejleszthető. Az év elején a szerves kémia kialakulásának lépéseit megismerve történeti indíttatású, de a jövőbe mutató szemléletmódot kapnak a diákok. Az egész kémia tudományt tekintve a rendszerezés a szerves kémia területén a legfontosabb és legösszetettebb. Az osztályozással kialakított csoportok közötti összefüggések feltárása és megértetése fontos feladat az év során. Az év második felére a tanulók eljutnak arra szintre, hogy egy-egy molekulacsalád szerkezetét ismerve önállóan is következtetni tudnak a fizikai (oldhatóság, forráspont, olvadáspont, halmazállapot) és kémiai (reakciókészség, sav-bázis, redoxi) tulajdonságokra. A sajtó kémiai szempontból való egész éves figyelése lehetőséget nyújt a kritikus szemlélet kialakítására.

**Kommunikációs kompetencia:** Szóbeliség, írásbeli munka, képi információ, információ kezelés, IKT alkalmazás, értékelés.

Az órákon az elsődleges információ tároló eszköz a diákok füzete. Ebbe nemcsak az órai jegyzetük kerül, hanem esetlegesen az órán kapott táblázatok, grafikonok, megértést segítő ábrák is. A tanóra rendszeres segítői a multimédiás alkalmazások, elsősorban a power pointos bemutatók. Például a makromolekulák gyakorlatilag már nem építhetők meg molekulamodell készlet segítségével ezért szakszerű segítséget nyújthatnak a kivetített képek és animációk. A gyerekek kiselőadásokat tartanak, amihez hasznukra van a projektoros kivetítés lehetősége. A kiselőadásra és házi dolgozatra való készülés közben alapvető fontosságú a források megfelelő kezelése. Az internetes tartalmak kritikus használatának elsajátítása nyolcadik osztály óta zajlik. A diákok órai megszólalásai – legyen az felelet vagy akár kiselőadás – nyelvi szempontból is állandó értékelésen esnek át ezáltal javítva a beszédképességet.

**Személyes és társas kompetencia:** Önértékelés, nyitottság, empátia, feladatvállalás, önfejlesztés, egészség tudatosság, környezettudatosság, társadalmi érzékenység, etikai érzék, felelősség, szervezőképesség, döntésképeség, esztétikai érzék, harmónia.

A diákok által tartott kiselőadás után először maga a diák értékeli munkáját. Ezt követően az egész osztály véleményét mond. Az év során moderált vitát vezet le a tanár az osztályban kialakított csoportok között környezetvédelmi témakörökben (például műanyagok használata). Ennek során szükségszerűen előkerülnek az egyéni és a társadalmi felelősség kérdései továbbá gazdasági és szociális kérdések is. A vitakultúra fejlődése az élet minden területén hasznosnak bizonyulhat a diákok számára. A fenntartható fejlődés, a környezeti

problémák megelőzése, megoldása szintén témái az évnek.

## TARTALOM ÉS KÖVETELMÉNYEK

### **I. Év eleji ismétlés – 2 óra**

#### **II. Bevezetés a szerves kémiába – 4 óra**

Tudománytörténeti ismeretek

A szénatom különleges tulajdonságai

A szénvegyületek nagy száma és csoportosításuk

A szénvegyületeket felépítő elemek kimutatása

#### **Követelmények**

A tanulók

értsék meg a szerves és szertelen vegyületek közötti hasonlóságokat és különbségeket, ismerjék fel, hogy a természettudományos ismeretrendszer állandóan fejlődik, az egyes tudományos elképzelések változhatnak,

tudják alkalmazni a szénatom szerkezetéről, kötéseiről korábban tanultakat,

értsék a szénvegyületek sokféleségének okait és csoportosításuk alapelveit,

értsék a minőségi analízis, mint a kémiai kutatási módszer lényegét,

legyenek képesek egyszerű kísérletek elvégzésére a minőségi analízis témakörében.

#### **III. A szénhidrogének – 15 óra**

##### **Telített szénhidrogének**

A metán jellemzése

Az alkánok homológ sorába tarozó fontosabb vegyületek tulajdonságai

A konstitúciós izoméria

A kőolaj és földgáz

A cikloalkánok

A konformáció

##### **Telítetlen szénhidrogének**

Az etén jellemzése

Az alkének homológ sorába tartozó fontosabb vegyületek tulajdonságai és gyakorlati szerepük

A geometriai izoméria

A fontosabb diének és poliének jellemzése, gyakorlati szerepük

Az acetilén és származékainak jellemzése, gyakorlati szerepük

##### **Aromás szénhidrogének**

A benzol jellemzése

A fontosabb benzolszármazékok tulajdonságai és gyakorlati szerepük

#### **Követelmények**

A tanulók

értsék, és tudják alkalmazni a témakörben használt fogalmakat,

tudják alkalmazni az elnevezés szabályait,

a molekulák szerkezetének ismeretében "jósoljanak" a vegyületek várható fizikai és kémiai tulajdonságaira (ok-okozati összefüggések),

értelmezzék a fizikai tulajdonságok változását a homológ sorokon belül (adat- és grafikonelemzés),

értsék a szubsztitúció, az addíció és a polimerizáció lényegét,

tudjanak felírni egyszerű szubsztitúciós, égési, addíciós és polimerizációs reakcióegyenleteket,

képesek legyenek összeállítani molekulaszervezeti modelleket, tudjanak egyszerű sztöchiometriai és termokémiai feladatokat megoldani, legyenek tisztában a kőolaj és a földgáz keletkezésével, tulajdonságaival, feldolgozásának alapelveivel, valamint a környezetszennyező hatásokkal, alkalmazzák a kőolaj és földgáz témakörben korábban tanultakat, ismerjék a gyakorlati élet szempontjából fontos szénhidrogének alkalmazási területeit és környezetszennyező hatásukat.

#### **IV. Halogénezett szénvegyületek – 3 óra**

A halogénezett szénhidrogének jellemzése

A szubsztitúció és az elimináció

A fontosabb halogénezett szénhidrogének gyakorlati jelentősége, környezetszennyező hatása

##### **Követelmények**

A tanulók

lássák a heteroatom szerepét a szénvegyületekben,

értsék, miért okoz változást a heteroatom a molekula szerkezetében, és ebből adódóan a tulajdonságaiban,

tudjanak felírni egyszerű szubsztitúciós és eliminációs reakcióegyenleteket,

ismerjék a halogénezett szénhidrogének környezetszennyező hatását, és annak következményeit.

#### **V. Oxigéntartalmú szénvegyületek – 25 óra**

##### **Hidroxivegyületek**

A funkciós csoport és szerepe

A hidroxilcsoport szerkezete és az ebből következő fizikai és kémiai tulajdonságok

Az alkoholok csoportosítása, rendűsége

A fontosabb alkoholok tulajdonságai, gyakorlati jelentőségük és élettani hatásuk

A fenol jellemzése és szerepe

##### **Éterek**

Az éterek szerkezete, fizikai és kémiai tulajdonságaik

A fontosabb éterek és szerepük

##### **Oxovegyületek**

Az oxocsoport szerkezete

Az oxovegyületek keletkezése, jellemző fizikai és kémiai tulajdonságaik

A fontosabb oxovegyületek jellemzése, gyakorlati jelentőségük és élettani hatásuk

##### **Szénhidrátok**

A szénhidrátok csoportosítása

Izomerizációs lehetőségek a szénhidrát molekulákban

A szőlőcukor szerkezete, fizikai és kémiai tulajdonsága

A fontosabb mono-, di-, és poliszacharidok jellemzése

##### **Karbonsavak**

Az összetett funkciós csoport

A karboxilcsoport szerkezete

A karbonsavak csoportosítása

A karbonsavak keletkezése, jellemző fizikai és kémiai tulajdonságaik

A fontosabb karbonsavak jellemzése, gyakorlati jelentőségük és élettani hatásuk

##### **Észterek**

Az észtercsoport szerkezete

Az észterek keletkezése, fizikai és kémiai tulajdonságaik

A fontosabb észterek (zsírok, olajok, gliceridek, foszfátidok) jellemzése, gyakorlati

jelentőségük és élettani hatásuk

A szappanosítás és a szappanok jellemzése

### **Követelmények**

A tanulók

tudják és ismerjék fel az egyszerű, az összetett és a több funkciós csoport jellemzőit, ismerjék az egyes funkciós csoportok elektronszerkezetét, tudjanak következtetni a szerkezetből a fizikai és kémiai tulajdonságokra, alkalmazzák az elnevezés szabályait, ismerjék a vegyületek köznapi elnevezését, lássák az összefüggéseket az egyes vegyülettípusok között, pontos képlet- és egyenletírással tudják rögzíteni az e csoportba tartozó vegyületek kapcsolatát, ismerjék a vegyületek oxidációs-redukciós és sav-bázis tulajdonságait, tudják kiszámítani a szénatom oxidációs számát egy vegyületben és annak változását egy kémiai reakció során, tudják megállapítani a sav-bázis párokat a kémiai reakciókban, képesek legyenek felírni a témakörben szereplő kondenzációs reakciókat, ismerjék és tudják elvégezni a témakörhöz kapcsolódó egyszerű kémiai kísérleteket, ismerjék a szénhidrátok főbb csoportjait és a legfontosabb vegyületek tulajdonságait, értsék a különbséget a molekulák és a makromolekulák (kolloid tartomány) között, értsék a szénhidrátokra jellemző izomériát és annak jelentőségét, legyen áttekintésük a szénhidrátok szerepéről a szervezet felépítő és lebontó folyamataiban, ismerjék mindennapjaink anyagainak jellemzőit, élettani hatásait, felhasználási területeit, környezeti hatásait.

## **VI. Nitrogéntartalmú szénvegyületek – 10 óra**

### **Nitrogéntartalmú heterociklusos vegyületek**

A piridin, a pirimidin, a pirrol, az imidazol és a purin jellemzése, szerepük az élő szervezetekben

#### **Az aminok**

Az aminok csoportosítása

Az aminocsoport szerkezete és az ebből következő fizikai és kémiai tulajdonságok

A fontosabb aminok

#### **Az aminosavak**

Az aminosavak csoportosítása

Az amfoter tulajdonság és az ikerionos szerkezet

Izoméria - konfiguráció

#### **Amidok**

Az amidkötés kialakulása és elektronszerkezete

#### **A fehérjék**

A peptidkötés keletkezése és szerepe az élővilágban

A fehérjék térszerkezete és szerepük a természetben

### **Követelmények**

A tanulók

ismerjék az egyes funkciós csoportok elektronszerkezetét, alkalmazzák az elnevezés szabályait, tudjanak következtetni a molekulák szerkezetéből a fizikai és kémiai tulajdonságokra, képesek legyenek felírni az egyes vegyületek sav-bázis reakcióit, valamint az amid, illetve a peptid kötés keletkezését, tudják az összefüggést és az eltérést az amid- és a peptidkötés között,

ismerjék a fehérjék specifikus meghatározó tényezőket, valamint a különböző térszerkezeteket és azok fontosságát,

### **VII. A nukleinsavak – 5 óra**

A nukleinsavak csoportosítása

Egy nukleotid felépítése

Az RNS és a DNS összehasonlítása

A nukleinsavak térszerkezete

A nukleinsavak szerepe az élő szervezetekben

#### **Követelmények**

A tanulók

tudják felírni egy nukleotid alapvázát,

ismerjék a DNS és az RNS szerkezetét, a köztük levő hasonlóságokat és különbségeket,

tudják a nukleinsavak biológiai szerepét,

legyenek tájékozottak a genetikai kutatások ( növénytermesztés, klónozás) napi aktualitásáról.

### **VIII. Műanyagok – 4 óra**

A műanyagok csoportosítása

A legfontosabb polimerizációs és polikondenzációs műanyagok keletkezése és jellemző tulajdonságaik, felhasználásuk

A műanyagok szerepe a mindennapi életben, a hulladék kezelése

#### **Követelmények**

A tanulók

ismerjék a műanyagok fogalmát, csoportosítását, jelentőségét napjainkban,

tudják felírni az egyszerűbb polimerizációs és polikondenzációs műanyagok keletkezésének reakcióegyenletét,

ismerjék fel és használják a műanyag tárgyakon levő konvencionális jelöléseket,

ismerjék a hazai vegyipar néhány termékét,

legyenek tisztában a műanyagok újrahasználati, újrahasznosítási és a hulladékok kezelésének lehetőségeivel,

törekedjenek környezetükben a műanyag hulladékok csökkentésére és megfelelő kezelésére.

### **IX. A kémia és az egészség – 4 óra**

A táplálékban előforduló adalékanyagok kémiai összetétele, hatásuk

Az élvezeti cikkek kémiája - kávé, alkohol, cigaretta, drog

A gyógyszerek hatása az élő szervezetre - a fehérjék kicsapódása

A hormon alapú készítmények: sport, fogamzásgátlás

#### **Követelmények**

A tanulók

legyenek tájékozottak a szervezetükbe kerülhető adalékanyagokról,

ismerjék fel az élelmiszerek csomagolóanyagán a különböző adalékanyagok jelzését,

tudják a különböző élvezeti cikkek kémiai szerkezetét, hatásukat, és utasítsák el azok használatát,

tudják, melyek azok a háztartásban alkalmazott gyógyszerek, amelyeket a fehérjéket károsítják,

ismerjék a hormon alapú készítmények szerkezetének alapvázát, és tudják alkalmazásuknak veszélyeit

### **X. Év végi összefoglalás – 2 óra**

**Tankönyv:** dr. Siposné dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné

Kémia 10 – szerves kémia

Mozik Oktatási Stúdió



# KÉMIA

11. osztály

Évi óraszám 74 óra

## CÉLOK ÉS FELADATOK

A tanév anyaga a szerves kémia.

Egyik feladatunk, hogy megismertessük diákjainkat a periódusos rendszer fontosabb elemeivel és ezek vegyületeinek szerkezetével, fizikai és kémiai tulajdonságaival, előfordulásukkal, valamint előállításuk kémiai alapjaival. Kiemelten foglalkozunk azokkal az anyagokkal, amelyek a természet folyamataiban, a környezetszennyezésben és az egészségvédelemben fontos szerepet játszanak.

Célunk, hogy ebben a tanévben már készség szintjén alkalmazzák tanítványaink a szerves kémia témakörében is az anyagszerkezet tanulása során megszerzett ismereteiket. Megerősítjük bennük azt az igényt, hogy az ok-okozati összefüggésekben való gondolkodás alapvető legyen számukra a természettudományos problémák megközelítése során.

A tananyag sok lehetőséget ad tanári demonstrációs kísérletek bemutatására és tanulói kísérletek szervezésére. Törekszünk arra, hogy tanulóink – a kémia tanulmányaik befejezésekor – eljussanak arra a szintre, hogy egy problémafelvetés alapján önállóan tervezzenek meg, végezzenek el és elemezzenek egyszerűbb kísérletet.

A "klasszikus" szerves kémiai ismeretek átadása mellett másik feladatunk, hogy a környezettudatos gondolkodást és életvitelt ismeretanyagokkal megalapozzuk és érzelmileg is tovább erősítsük tanítványainkban.

## BELÉPŐ TEVÉKENYSÉGFORMÁK

Ebben a tanévben tovább fejlesztjük a szerves kémia tanítása során kialakított készségeket.

Például:

A tanulók egyrészt a szerkezet ismeretében tesznek "jóslásokat" az adott anyag fizikai és kémiai tulajdonságaira, másrészt pedig a tulajdonságok alapján következtetnek a szerkezetre (atom, molekula, halmaz).

A táblázatokból, grafikonokból leolvasható adatok alapján állapítanak meg összefüggéseket az egyes anyagcsoportok tulajdonságaira, valamint a tulajdonságok változásaira.

A diákok a kísérletek során tapasztaltak alapján önállóan is képesek felírni kémiai reakcióegyenleteket. Jártasságot és gyakorlatot szereznek az egyenletírásban, valamint az egyszerűbb kémiai reakció típusok felismerésében. Az idei évben kiemelten fontos az elektrokémiai folyamatok biztos felírása és elemzése.

A tanulók ebben az évben is kiselőadásokat tartanak, vagy házi dolgozatot készítenek az általuk összegyűjtött és megszerkesztett szerves kémiai (környezetkémiai) ismeretek alapján. Mindkét munkát a szabatos kémiai szaknyelv biztos használata kell, hogy jellemezze.

## FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

**Módszertani kompetenciák** Megfigyelés, kísérletezés, mérés, stratégia tervezése, IKT alkalmazás

A diákok tapasztalataik és életkoruk alapján már alkalmasak arra, hogy kísérleteiket az ismert eszközökkel önmaguk tervezzék és végezzék el. A kísérletelemzésnél is egyre kevésbé kell tanári segítség. Házi feladataik elkészítésénél rendszeresen használják, és egyre inkább jellemző rájuk hogy értően válogatnak a NET információi közül. Közös megbeszélés után választott - (tananyaghoz illeszkedő témájukból - képesek 15 – 20 perces szaktárgyi szempontból is színvonalas power pointos előadást tartani. Az előadások tartásához a tanulóknak használniuk kell az iskola audiovizuális szemléltetőeszközeit. A diákok az előadásokra történő felkészülésük során, valamint a dolgozathoz való írodalmazáskor továbbfejlesztik a szakirodalom (könyvtár, internet, CD stb.) keresésének és alkalmazásának korábban kialakult készségeit.

**Intellektuális kompetenciák:** Problémamegoldás, alkotó képesség, alternatíva állítása, kritikus gondolkodás, összehasonlítás, rendszerezés, lényeg kiemelés modellalkotás, analógiák, kapcsolatba hozás, példák.

A tizenhét éves diák már képes az absztrakt gondolkodásra, úgyhogy ebben az évben a hangsúly az oksági összefüggések megértésére, még inkább arra, hogy ilyen összefüggéseket, maguk is keressenek a tárgyalt anyagrészek között. A különböző gondolkodási formákra (pl. analógia, csoportosítás) kiválóan alkalmas a 11. osztály tananyaga. A különböző elemek és vegyületeik tulajdonságai ugyanis sokszor egyértelműen levezethetők a periódusos rendszerben elfoglalt helyükből. A „hely” megadja az elem kémiai tulajdonságaira jellemző vegyértékhez elektron szerkezetét. Ebből az elektron szerkezetből lehet (az előző évek tanulmányai alapján) következtetni, hogy mivel vegyül továbbá, hogy az így kialakult vegyületeknek milyen fizikai ill. kémiai tulajdonságai lesznek. Ez a gondolatmenet jó a hidrogén és vegyületeinek tárgyalásánál, de analóg módon alkalmazható, pl. a Na és vegyületeinél is. Az ellentétek felismerésére jó példa pl. az elektrolízis és a galvánelem közötti kapcsolat felfedezése.

**Kommunikációs kompetencia:** Szóbeliség, írásbeli munka, képi információ, információkezelés, IKT alkalmazás, értékelés.

A fiatalok számára a szövegértés az (érettségi szintjén) nem okoz különösebb gondot. Egyre inkább előtérbe kerül a lényegre törő szakmai szóhasználatban is a korrekt szövegalkotás. Hangsúlyt fektetünk arra is, hogy a diák élőszöveg alapján oksági összefüggéseket, algoritmusokat tartalmazó rövid lényegre törő vázlatot tudjon írni, majd ezt újból élőbeszédre tudja konvertálni. A diákok posztereket, power pointos prezentációt készítenek, a tananyaghoz illeszkedő, de általuk választott témából. Ketten dolgoznak együtt. A prezentációk alkalmat adnak saját és társuk munkájának értékelésére is (empátia, tolerancia.).

**Személyes és társas kompetencia:** Önértékelés, nyitottság, empátia, feladatvállalás, önfejlesztés, egészség tudatosság, környezettudatosság, társadalmi érzékenység, etikai érzék, felelősség, szervezőképesség, döntés képesség, esztétikai érzék, harmónia)

A sok csoportmunka (pl. korrózió okai, védekezés feldolgozása) kiváló terepet ad a közös munka megszervezésére. A környezettel kapcsolatos témák szinte minden órán előkerülnek. (ózon, nitrogénoxidok, korrózió, elsavasodás, műtrágyák, növény védőszerke stb.) A fentiekkel kapcsolatban szlogenek szintjén túlmenve természettudomány ismereteikre, szemléleteikre támaszkodva közösen, esetleg csoportban beszélnek meg az emberiség ezzel kapcsolatos problémáit, megoldási lehetőségeket és nem utolsósorban a személyes felelősségüket. (Vita provokálása – játék) A különböző elemek, vegyületek kapcsán előkerülnek az egészséges életmóddal kapcsolatos kérdések.

## TARTALOM ÉS KÖVETELMÉNYEK

### **I. Év eleji ismétlés – 2 óra**

#### **II. Elektrokémia: – 12 óra**

Redox reakciók, oxidációs szám.  
Galvánelemek, elektród folyamatok, elektródpotenciál.  
Korrózió és korrózióvédelem.  
Elektrolízis, leválási sorrendek.  
Az elektrokémia környezetszennyezési problémái.

#### **Követelmények**

A tanulók  
fel tudjanak írni egyszerű redox reakciókat, és a folyamatot kísérő oxidációs szám változásokat,  
legyenek képesek az elektromosságtani alapfogalmak és törvények alkalmazására,  
jártassak legyenek az egyszerű elektrokémiai számolások és kísérletek elvégzésében,  
értsék a redox folyamatok lejátszódását és annak feltételét a galvánelemekben és az elektrolízis során,  
tudják a redox reakciókat “jósolni” és értelmezni a standardpotenciál táblázat alkalmazásával,  
lássák a kapcsolatot a galvánelemek és az elektrolízis között,  
ismerjék a galvánelemek és az elektrolízis gyakorlati jelentőségét és a környezetre gyakorolt szennyező hatásukat,  
értsék a korrózió és az elektrokémia kapcsolatát,  
legyenek tájékozottak a korrózió gazdasági jelentőségéről,  
legyenek tisztában azokkal a lehetőségekkel, amelyet ők tehetnek a korrózió és korrózióvédelem területén a környezet védelmének érdekében

#### **III. Nemfémek és vegyületeik: – 30 óra**

Az általános kémiai ismeretek rendszerezése  
A hidrogén és vegyületei  
A halogének és vegyületeik  
Az oxigéncsoport elemei és vegyületeik  
A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik  
A szénsoport elemei és vegyületeik  
A nemesgázok

#### **IV. A fémek és vegyületeik: – 28 óra**

A fémek általános jellemzése: szerkezet, fizikai, kémiai tulajdonságok.  
A fémvegyületek típusai.  
Az s-mező fémek és vegyületeik  
A p-mező fémek és vegyületeik  
A d-mező fémek és vegyületeik

#### **Követelmények**

A tanulók  
ismerjék az egyes elemcsoportok helyét a periódusos rendszerben,  
képesek legyenek következtetéseket levonni az anyagok tulajdonságaira a periódusos rendszerben elfoglalt helyük alapján,  
ismerjék a nemfémek és fémek elemek vegyületeinek (halogenidok, oxidok, hidroxidok,

savak, sók, fémvegyületek) jellemző fizikai és kémiai tulajdonságait,  
tudják felírni a legfontosabb kémiai reakcióegyenleteket,  
tudjanak a témakörben egyszerű kémiai számolási feladatokat megoldani,  
legyenek képesek egyszerű kémiai kísérleteket megtervezni, elvégezni és értelmezni,  
tudják balesetmentesen használni a háztartási vegyszereket,  
legyenek tájékozottak a nemfémes és fémes elemek és vegyületeik élettani hatásáról és  
környezetszennyezési szerepéről,  
legyenek képesek értelmezni a mindennapok kémiai folyamatait (pl.: savas eső, mészsó, vízkezelés stb.),  
tájékozottak legyenek a legfontosabb ipari előállítási módszerekről,  
tudják alkalmazni elméleti ismereteiket a mindennapok kémiájában.

### **V. Év végi ismétlés: – 2 óra**

**Tankönyv:** dr. Siposné dr. Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné  
Kémia 8 – szerves kémia  
Mozik Oktatási Stúdió

# KÉMIA

Érettségi felkészítő 11. osztály

Évi óraszám: 74 óra

## CÉLOK ÉS FELADATOK

A fakultációnak kettős feladata van. A tananyag egyrészt ismereteket, érdekességeket és képességfejlesztő feladatokat tartalmaz azon tanulók számára, akiket “csak” érdekel a kémia, másrészt hozzásegítsen a közép- és az emeltszintű érettségi, illetve az egyetemi felvételi vizsgára, és segítséget ad az egyetemi tanulmányokra való felkészüléshez is.

A tanév során fejlesztjük tanulóink laboratóriumi kísérletező készségét. Megismertetjük őket - a hagyományos preparatív és analitikai mérési technikáktól kiindulva a számítógép alkalmazásának néhány lehetőségéig – az alapvető laboratóriumi mérésekkel. A kísérletek elvégzése során saját tapasztalatok alapján jutnak az alap órákon megszerzhetőnél alaposabb anyagismerethez, és nagyobb biztonsághoz a laboratóriumi eszközök használata területén.

A gyakorlati részt szervesen egészíti ki az elméleti ismeretek bővítése. Ez magába foglalja úgy az elemző, mint a számolási készség fejlesztését. Célunk, hogy kémiai ismereteik alapján diákjaink önállóan következtetéseket tudjanak levonni, összefüggéseket felismerni, a konkrét példából képesek legyenek általánosítani, valamint a numerikus feladatmegoldásokban jártasságot szerezzenek.

A szorosan vett tananyag mellett elmélyítjük diákjaink ismereteit a környezetszennyezéssel kapcsolatos témakörökben is.

## BELÉPŐ TEVÉKENYSÉGFORMÁK

A korábbi években elsajátított számolási feladatok továbbfejlesztése történik. A tanulók megismerik és gyakorolják az érettségi témakörben szereplő feladattípusokat.

A diákok megtanulnak önállóan kísérletet tervezni, felépíteni. Megismerik a műszeres mérések alapjait.

Önálló kutatás után prezentációt készítenek.

## FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

**Módszertani kompetencia:** Megfigyelés, kísérletezés, mérés, stratégiatervezés, IKT alkalmazás

A kísérletek területén megjelenik a tudományos kísérletek iskolán kívüli helyszíneken való megismerése. A diákok részt vesznek egyetemi gyakorlatokon, valamint kémiai intézményeket látogatunk meg. Lehetőség van a műszeres és számítógépes kísérletek és mérések elvégzésére. Előtérbe kerül a mérési hiba, valamint a számolási feladatoknál az értékes jegyek kérdése.

**Intellektuális kompetencia:** Problémamegoldás, alkotóképesség, alternatívaállítás, kritikus gondolkodás, összehasonlítás, rendszerezés, lényeg kiemelés modellalkotás, analógiák, kapcsolatba hozás, példák

Kiemelt hangsúly kerül a számítási feladatokban felmerülő problémamegoldásra. Folyamatosan fejlődik a tanulók alternatívaállítási, kritikus gondolkodási, összehasonlítási, valamint az oksági gondolkodási kompetenciája a számolási példák gyakorlása során. A feladatok megértésében nélkülözhetetlen a lényeg kiemelése, a rendszerezés, esetenként a modellalkotás. Egy új feladat megoldásánál végiggondolják a diákok, hogy ismernek-e már hasonló példát korábbiakról, alkalmazzák a hasonló feladat megoldási technikákat.

**Kommunikációs kompetencia:** Szóbeliség, írásbeli munka, képi információ,

információkezelés, IKT alkalmazás, értékelés.

A számolási feladatok megoldásának elmondása során fejlődik a diákok érvelési technikája. A prezentáció megtartása előtt részletes vázlatot készítenek a tanulók. Mind a vázlat elkészítéséhez, mind a prezentáció végső összeállításához szükséges a megfelelő információ megtalálása, az internet és a forrásmunkák használata.

**Személyes és társas kompetencia:** Önértékelés, nyitottság, empátia, feladatvállalás, önfejlesztés, egészség tudatosság, környezettudatosság, társadalmi érzékenység, etikai érzék, felelősség, szervezőképesség, döntésképeség, esztétikai érzék, harmónia.

A prezentáció értékelésénél az előadás módja, felépítettsége a közös értékelés alapját képezi. A csoportban eltérő szinten vannak a tanulók, de közös cél kémia iránti érdeklődés, az ismeretek elmélyítésének igénye. Ez fejleszti a társas együttműködést, az önfejlesztést és a felelősségérzetet a csoporton belül.

## **TARTALOM**

### **I. A tömeg**

A relatív és moláris tömeg;

Vegyületek képletének kiszámolása, a relatív sűrűség fogalma;

Sűrűségmérés: tömeg és térfogat hányadosa, areométer.

### **II. Gázok**

Avogadro törvénye és alkalmazása számolási feladatokban.

Feladatok az egyesített gáztörvény témakörében.

### **III: Az oldatok**

A koncentrációtípusok és átszámolásuk egymásba.

Koncentrációváltozások sztöchiometriai egyenletek alapján

### **IV. Mennyiségi analízis :**

#### **Sav - bázis titrálás:**

oldatkészítés;

pH, disszociációs és hidrolízis egyensúly, titrálási görbe;

erős sav - erős bázis, gyenge sav - erős bázis titrálása;

indikátoros, műszeres és számítógépes titrálás.

#### **Redox titrálás:**

permanganometria, jodometria;

egyenletírás az oxidációs szám felhasználásával.

### **V. Minőségi analízis :**

a fontosabb kationok és anionok jellemző és megkülönböztető reakciói;

a kationok és anionok csoportosítása;

oldhatósági szorzat.

### **VI Környezeti kémia :**

a mennyiségi és minőségi analízis, mint a környezetkémiai mérések alapja;

ionkoncentrációk mérése tesztsíkkal, titrimetriával, kolorimetriával és spektrofotométerrel;

a szennyezések eredete és élettani hatása.

### **V. Üzemlátogatás :**

kémiai üzemek meglátogatása ( pl.: víztisztító, hulladékégető, olajfinomító)  
kutató laboratóriumok meglátogatása (műszerek, a modern kutatási módszerek megismerése).

### **VI. Multimédia eszközök :**

a videó és a számítógép ( programok, CD, internet ) alkalmazási lehetőségei.

### **Követelmény:**

#### **Kísérletezés**

A tanuló

a mennyiségi analízis területén önállóan mérjen, illetve a minőségi analízis során a középiskolai tananyagban is szereplő ionokat ki tudja mutatni, mérés technikai ismereteit alkalmazni tudja a víz- és talajkémiai vizsgálatok során, képes legyen önállóan egyszerű preparatív kísérlet megtervezésére és elvégzésére, tudja kezelni az egyszerű laboratóriumi műszereket, ismerje a videó és a számítógép alkalmazásának lehetőségeit.

#### **Elméleti ismeretek**

A tanuló

tudjon felírni és elemezni sav-bázis és redox reakciókat, egyensúlyokat, az elméleti ismeretek alapján képes legyen kiszámolni a mérési eredményeket a megfelelő pontossággal, oldjon meg a témakörhöz kapcsolódóan feladatokat az egyensúly, a hidrolízis és a pH témakörében. a minőségi elemzés során, az elem periódusos rendszerbeli helye alapján meg tudja jósolni várható reakcióit, és a keletkező vegyület kémiai tulajdonságait, fel tudja írni a témakörhöz tartozó reakcióegyenleteket, az oldhatósági szorzat ismerete alapján a csapadékok feloldódására jósolni tudjon, ismerje a meglátogatott üzemekben a technológiai folyamatok – és általában a környezeti szennyezések – kémiai alapjait, adott témában önállóan irodalmazva tudjon dolgozatot és kiselőadást készíteni.

#### **Könyvek**

Villányi Attila: Ötösöm lesz kémiából  
Calibra kiadó

# KÉMIA

Érettségi felkészítő 12. osztály

**Évi óraszám 128 óra**

## CÉL, FELADAT ÉS KÖVETELMÉNY

A középiskola utolsó évében a kémia fakultáció célja, hogy diákjainkat felkészítsük az emeltszintű érettségi vizsgára, illetve az egyetemi felvételi vizsgára.

Diákjainknak el kell sajátítaniuk azokat az ismereteket, amelyeket a 100/1997. számú Kormányrendelet a kémia emeltszintű érettségi vizsga követelményeként ad meg.

## FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

**Módszertani kompetencia:** Megfigyelés, kísérletezés, mérés, stratégiatervezés, IKT alkalmazás

A közép – és emeltszintű érettségi követelményei között szerepel egy kísérlet elvégzése, a tapasztalatok rögzítése és az elemzés. Begyakoroljuk az előre kiadott kísérletek elvégzésének technikáját, a tapasztalatok megfigyelését, és az elemzést.

**Intellektuális kompetencia:** Problémamegoldás, alkotóképesség, alternatívaállítás, kritikus gondolkodás, összehasonlítás, rendszerezés, lényeg kiemelés modellalkotás, analógiák, kapcsolatba hozás, példák

Különösen az emelt szintű érettségire készülők között kiemelt hangsúly kerül a számítási feladatokban felmerülő problémamegoldásra. Tovább fejlődik a tanulók alternatívaállítási, kritikus gondolkodási, összehasonlítási, valamint az oksági gondolkodási kompetenciája a számolási példák gyakorlása során. Az elemző és probléma írásbeli és szóbeli feladatok megértésében és megoldásában is nélkülözhetetlen a lényeg kiemelése, az összefüggések felismerése, a rendszerezés, esetenként a modellalkotás.

**Kommunikációs kompetencia:** Szóbeliség, írásbeli munka, képi információ, információkezelés, IKT alkalmazás, értékelés.

A számolási és elemző feladatok megoldásának elmondása során tovább fejlődik a diákok érvelési technikája. Önállóan bemutatják az elvégzett kísérletet, maguk által kidolgozott tételekből számolnak be.

**Személyes és társas kompetencia:** Önértékelés, nyitottság, empátia, feladatvállalás, önfejlesztés, egészség tudatosság, környezettudatosság, társadalmi érzékenység, etikai érzék, felelősség, szervezőképesség, döntésképesség, esztétikai érzék, harmónia.

Minden tanuló célja, hogy jó eredménnyel érettségi vizsgát tegyen. Ehhez szükséges, hogy magát folyamatosan fejlessze, vállalja szükséges feladatokat, nyitott legyen a problémák közös megoldására, pozitívan gondolkodjon saját tervei felől. A csoportban eltérő szinten vannak a tanulók, de közös cél fejleszti a társas együttműködést, az empátiát és a felelősségérzetet a csoporton belül.

## TARTALOM

### I. Elméleti ismeretek:

#### **Általános kémia:**

Atom-, ion-, molekula-, és halmazszerkezet;  
Kémiai reakciók és jellemzésük.



**Szervetlen kémia:**

A periódusos rendszer főbb elemeinek és vegyületeiknek szerkezeti, fizikai és kémiai tulajdonságai;

A fontosabb ipari technológiák kémiai alapjai, az egyes elemek és vegyületek élettani hatásai;

**Szerves kémia:**

A szerves vegyületek csoportosítása;

Az egyes vegyületek szerkezeti, fizikai és kémiai tulajdonságai;

A szerves vegyületek előfordulása az élő szervezetekben és ipari jelentőségük.

**II. Kémiai számítások:**

Sztöchiometria - anyagmennyiség;

Oldatok, koncentrációtípusok, oldhatóság;

Kémiai egyensúlyok, pH;

Termokémia;

Gáztörvények;

Elektrokémia.

**III. Kémiai kísérletek**

A nyilvánosságra hozható érettségi dokumentumok között szereplő kísérletek elvégzése, közös elemzése

**Könyvek és segédanyagok:**

Villányi Attila: KÉMIA a kétszintű érettségire

KÉMIA FELADATGYŰJTEMÉNY a kétszintű érettségire

KÉMIAI ALBUM

Kemavill Bt.

Czirók Ede: Kémiai kísérletek az érettségi vizsgán

Villányi Attila: Ötösöm lesz kémiából

Calibra kiadó

## A KÖZÉPSZINTŰ KÉMIA ÉRETTSÉGI TÉMAKÖREI

1. Atom– és molekulaszervezet, kémiai kötések
2. Az anyagi halmazok
3. A kémiai átalakulások
4. Az elektrokémia
5. A nemfémes elemek és vegyületeik
6. A fémek elemek és vegyületeik
7. A szénhidrogének és a halogéntartalmú szénhidrogének
8. Oxigéntartalmú és nitrogéntartalmú szénvegyületek
9. A természetes (szénhidrátok, fehérjék, nukleinsavak) és mesterséges (műanyagok) makromolekulák