

KÉMIA

*Az iskolánk kémia óraszámának egyedül megfelelő EMMI kerettanterv 51/2012.
(XII. 21.) EMMI rendelet 6. sz. melléklet 6.2.08. változata
(a szakközépiskolák 9-12. évfolyama számára, kötelező tantárgyak, kémia) alapján készült.*

TARTALOMJEGYZÉK

1	KÉMIA A 9–10. ÉVFOLYAM SZÁMÁRA.....	1
1.1	A KÉMIA TANÍTÁSÁNAK CÉLJA	1
1.2	A KÉPESSÉGEK FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI, FELADATAI	2
1.3	KOMPETENCIÁK	3
1.4	A TANULÓK ÉRTÉKELÉSE	3
1.5	ALKALMAZOTT TANKÖNYV	3
1.6	A KÉMIA TANTÁRGY ÓRASZÁMA ÉVFOLYAMONKÉNT	4
1.7	RÉSZLETES TANTÁRGYI TEMATIKA.....	4
1.7.1	9. évfolyam.....	4
1.7.2	10. évfolyam.....	16
1.8	A FEJLESZTÉS VÁRT EREDMÉNYEI A KÉT ÉVFOLYAMOS CIKLUS VÉGÉN.....	28
1.9	AZ OSZTÁLYOZÓVIZSGA KÉMIABÓL	28

1 Kémia a 9–10. évfolyam számára

1.1 A kémia tanításának célja

A kémiai alapkultúra az anyagi világ megismerésének és megértésének egyik fontos eszköze. A kémia tanulása olyan folyamat, amely – tartalmain és tevékenységein keresztül – az alapismeretek elsajátításán, illetve az alapvető logikai összefüggések felismerésén túl arra motiválja a tanulókat, hogy tudásukat a napi életüket érintő kémiai problémák kritikus végiggondolására alkalmazzák és igényt alakít ki arra, hogy azt a későbbiekben gyarapítsák. A kémiai alapkultúra birtokosaként a tanuló érzékennyé válik az anyagokkal kapcsolatos természettudományos problémákra, és ezek értelmezésében képes kémiai ismeretekkel kapcsolatos információk értelmezésére, érti a kémiai gondolkodásmód és a tudományos kutatások alapvető szemléletmódját. A kémia tanulása abban segít, hogy a tanuló felnőttként életvezetésével, otthona és környezete állapotával kapcsolatban megalapozott döntéseket hozzon, tudatos fogyasztóvá, felelős és kritikus állampolgárrá váljon, aki tudása révén védett az áltudományos, gyakran manipulatív információkkal, illetve a téves vagy hiányos tájékoztatással szemben.

Ezért ez a kerettanterv a tanulók számára releváns problémák, jelenségek, folyamatok megfigyeltetésén, feltárásán alapul, ily módon alakítva ki a kémiával kapcsolatos természettudományos műveltséget. A tanterv tartalmi elemei gyakran összetettek, integrált szemléletűek, számos tantárgyközi kapcsolatot tárnak fel.

A szakközépiskolában a kémia tantárgy keretében folyó személyiségfejlesztés a természettudományos nevelés egyik színtereként a hétköznapi életben hasznosulni képes tudás épülését szolgálja.

Természettudományos tárgyként meghatározó szerepe van a gondolkodás fejlődésében, felvértezi a diákokat arra, hogy tudásuk, szemléletük eszközként szolgálhasson a mindennapi életben való eligazodás során.

A tanulók a kémia tanulásán keresztül megismerik tudományosság kritériumait, ráébrednek a kémia mindennapi életünket átható, meghatározó szerepére.

Végső cél, hogy a tanulók képessé váljanak a kémiai problémák önálló tanulmányozására. Az ismeret- és képességjellegű tudással együtt ki kell alakulnia a megfelelő beállítódásoknak is, melyek lehetővé teszik, hogy a tanuló képes és motivált is legyen a további fejlődésre.

A 9-10. évfolyam a jelenségszintű kémiai tudás elmélyítésének, továbbépítésének és szerveztségében való kiteljesítésének időszaka. Ebben az időszakban a tanulók érzékenyek a környezetüket érintő jelenségekre, nyitottak az alkotótevékenységet, véleményformálást igénylő feladatokra, ugyanakkor kiszolgáltatottak a tudományosság látszatát keltő hatásokkal, az információözönnel szemben.

A tananyag a jelenségek, a mindennapi élethez kapcsolódó problémák köré szerveződik, a diszciplináris tudáselemeket e témákba ágyazva sajátítják el a tanulók.

A kémiai kompetenciát megalapozó első témaegységekben a szerkezeti alapok, összefüggések kerülnek fókuszba, melyek segítségével az anyagi világ s az ember mindennapi életének jelenségei magyarázhatók. Egyes fogalmak, jelenségek többször, új környezetben is hangsúlyt kapnak.

A diákok a természettudományos műveltség szerves részeként ismerik meg nemzeti szellemi és természeti értékeinket. A témák feldolgozása során a mindennapi életben használt vegyszerekkel végezhető, egyszerű vizsgálatok állnak a középpontban. A tudás szerveződését, a gondolkodás fejlődését az elemző, összegző műveleteket igénylő, adatrendezést, csoportosítást, összehasonlítást, információátalakítást (pl. grafikonelemzés), összefüggések értelmezését, analógiák meglátását igénylő feladatok teszik lehetővé.

A környező világról, benne a tudomány kérdéseiről szerzett ismeretek forrásai ma főként a média és az infokommunikációs eszközök. Az érdeklődés felkeltése, a tanulási környezet hitelessége és az önálló tájékozódás megalapozása érdekében elengedhetetlen, hogy a tanulók a természetes tanulási környezet részeként használják az IKT-eszközöket.

Az információforrások kritikus használatának megtanulása, a digitális és nyomtatott (képi, verbális) források értelmezése, a feladatok megoldása során létrehozott információk megjelenítése és bemutatása során a források használata, az önálló tanulás eszköztárával mellett a kommunikációs képességek és a szépérzék is hangsúlyt kapnak.

A kémia szerepe kiemelt a tanulók egészséghez és a környezethez való viszonyának formálódásában. A mindennapi jelenségek nézőpontjából közelítve a kémia tanulását, nagyobb esélyt nyerünk arra, hogy a tanuló életvitelére, az egészséghez, környezethez való viszonyára hatással legyen az iskolában megszerzett tudás.

1.2 A képességek fejlesztésének lehetőségei, feladatai

A **fejlesztési feladatok** közül a kémia tanulásában a következők kapnak kiemelt hangsúlyt:

- a természettudományos megismerés módszereinek bemutatása,
 - a kémiatanulás módszereinek bemutatása, a tanulási készség kialakítása, fejlesztése,
 - tájékozódás az élő és az élettelen természetéről,
 - az egészséges életmód feltételeinek megismertetése,
-

- a környezetért érzett felelősségre nevelés,
- a problémamegoldó képesség, a kreativitás fejlesztése,
- megfigyelőképesség és a logikus gondolkodásmód fejlesztése,
- célirányos megfigyelések alapján következtetések levonása,
- a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése,
- a kémiai szakkifejezések helyes alkalmazása,
- kémiai adatok értelmezése,
- modellhasználat,
- gyakorlat szerzése az információkutatásban.

1.3 Kompetenciák

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, kommunikációkészségnek, kezdeményezőképességének, *szociális és állampolgári kompetenciájának* fejlesztéséhez is. A kémiatörténet megismertetésével hozzájárul a tanulók *erkölcsi neveléséhez*, a magyar vonatkozások révén pedig a *nemzeti öntudat* erősítéséhez.

A kialakuló természettudományos műveltségre alapozva fejlődik a médiatudatosság. Elvárható a felelősségvállalás másokért, amennyiben a tanulóknak szerepet kell vállalniuk a természettudományok és a technológia pozitív társadalmi szerepének, gazdasági vonatkozásaiban megismertetésében, a kemofóbia és az áltudományos nézetek elleni harcban, továbbá a családok leleplezésében. A kémiatanulmányok végére életvitelszerűvé kell válnia a *környezettudatosságnak* és a *fenntarthatóságra törekvésnek*.

1.4 A tanulók értékelése

A tanulók munkájának értékelése alapvetően dolgozatokkal, tesztekkel, szóbeli feleletekkel történik, de szerepet kapnak a tanulói kiselőadások, órai munka, feladatmegoldás, kutatómunka (elsősorban internetes) is.

Az írásbeli munkák értékelése az alábbi százalékos határok szerint történik:

jeles	90% – 100%
jó	75% – 89%
közepes	50% – 74%
elégséges	35% – 49%
elégtelen	0% – 34%

1.5 Alkalmazott tankönyv

Olyan tankönyvet választunk, ami tartalmi felépítésében is megfelel a tantervnek és a kémia tanítására rendelkezésre álló 2+1 órakeretünknek. Minősége, megjelenése esztétikus. Segítséget nyújt a megfelelő kémiai szemlélet kialakításához, ábra- és képanyaga látványos. Előny, ha a kiadó digitális hozzáférést is biztosít, amely segíti a diákok otthoni tanulását az interneten elérhető tartalmakkal.

1.6 A kémia tantárgy óraszama évfolyamonként

	A tantárgy heti óraszama	A tantárgy éves óraszama
9. évfolyam	2 óra	72 óra
10. évfolyam	1 óra	36 óra

Az általános és szerves kémia és a környezetvédelem témakörei 9. osztályban, a szerves kémia jelentős része és az egészségtannal kapcsolatos témák 10. osztályban kerülnek sorra. Mivel ennek a kerettantervnek a szerzője kerül mindenféle konvencionális tartalmi felosztást, ez a klasszikus tananyagelosztás is csak nagyvonalakban értendő. A 10%-os szabad órakeretet a nagyobb témakörök között osztottuk szét, rendszerezésre, gyakorlásra fordítjuk.

1.7 Részletes tantárgyi tematika

1.7.1 9. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A „kék bolygó”. A víz. Egy csepp vízben	Órakeret 15 óra
Előzetes tudás	A víz előfordulása, jelentősége a természetben, az emberi táplálkozásban, atom, molekula, ion, kémiai kötés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A méretek, nagyságrendek világában való tájékozódási képesség fejlesztése az anyag, energia, információ szempontjából. Az anyagot felépítő részecskék és halmazstruktúrákat létrehozó kölcsönhatásaik megismerése, modellezés a felépítés és működés kapcsolata szerint. A periódusos rendszer jelentőségének feltárása, használata az anyagok szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggés feltárására. Tények mérlegelése, véleményalkotás a kémiai eredmények és az egészség, környezet kapcsolatában, az ember megismerése és egészsége szemszögéből. Magyar tudósok jelentőségének értékelése a kémiai eredmények megszületésében. IKT-eszközök alkalmazása képi és verbális információ feldolgozása során.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A víz értékes természeti kincsünk. Mekkora az atomok és a molekulák? <i>Ismeretek:</i> A víz földi előfordulása, jelentősége; az atomok, molekulák mérete.	A víz földi előfordulásának, jelentőségének felismerése példák alapján. A méretek, nagyságrendek világában való tájékozódás egyszerű számítások alapján, a tájékozódás módszereinek megismerése (pl. egy vízcsepp, vízmolekula, a molekulát alkotó atomok nagyságrendi összehasonlítása, az tájékozódást lehetővé tevő eszközökkel összefüggésben).	<i>Biológia-egészségtan:</i> a víz jelentősége az élő szervezetben, az élővilág evolúciójában; mérettartományok az élő szervezetben. <i>Földrajz:</i> felszíni, felszín alatti vizek, csapadékok, energiahordozók. <i>Fizika:</i> mikroszkó-

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

		<p>pok. <i>Matematika:</i> nagyságrendek, valószínűségi szemlélet.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hogyan változott a tudósok elképzelése az atomról? Milyen részecskékből épül fel az atom? Káros-e vagy hasznos is lehet a radioaktív sugárzás?</p> <p><i>Ismeretek:</i> Az atommodellek fejlődése. Az atom felépítése. Az atommag (proton, neutron), izotópok, radioaktív átalakulás gyakorlati jelentősége. Magyar tudósok eredményei az atommaggal kapcsolatos jelenségekkel összefüggésben (pl. Szilárd Leó, Hevesy György, Teller Ede).</p>	<p>A tudománytörténeti folyamatok értelmezése az egymást váltó modellek, megközelítések fényében konkrét példák alapján. Az atommag átalakulását és az elektronszerkezetet érintő kémiai reakciókat kísérő energiaváltozások nagyságrendi különbségeinek felismerése.</p> <p>A radioaktivitás gyakorlati alkalmazásainak mérlegelése az előnyök és veszélyek tükrében.</p>	<p><i>Informatika:</i> digitális modellek, animációk; információk keresése, feldolgozása.</p> <p><i>Fizika:</i> az atommag szerkezete, radioaktivitás.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> a radioaktivitás gyógyászati alkalmazásai.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mi tartja össze az atomokat? Hogyan épülnek fel a víz részecskéi? Mekkora az atomok és a molekulák tömege?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A vízmolekula, az elsőrendű kötés, a kovalens kötés. Molekulák képződése – az elektronburok héjas szerkezete, a periódusos rendszer atomszerkezeti alapjai, nemesgázszerkezet. A relatív tömeg.</p>	<p>Molekulák képződésének magyarázata a víz és néhány közismert anyag példáján (pl. CH₄, NH₃, CO₂, I₂).</p> <p>A molekulák térszerkezetének modellezése.</p>	<p><i>Vizuális kultúra; matematika:</i> térbeli alakzatok, szimmetriaviszonyok.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Csak vízmolekulából áll-e a „víz”? Mit tartalmaznak a természetes vizek? A sólepárlás, a só.</p> <p><i>Ismeretek:</i> Természetes vizek összetétele, az ionok, kémiai jelölések. Az ionrácsos kristály, ionkötés.</p>	<p>Természetes vizek összetételében a kémiai jelölések értelmezése. Egyszerű ionok képződésének értelmezése a periódusos rendszer alapján.</p> <p>Az összetett ionok összetételének, térszerkezetének értelmezése.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> az ásványi sók jelentősége az élő szervezetben.</p> <p><i>Földrajz; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a só természeti és gazdasági jelentősége.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

		<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szólások.
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mitől csúszik a jég? Miért magas a víz forráspontja? <i>Ismeretek:</i> Molekulapolaritás, másodrendű kötés, molekulamodellek.	Molekulamodellek értelmezése, a molekulák polaritását, annak eltérését szemléltető vizsgálat megértése.	<i>Vizuális kultúra;</i> <i>matematika:</i> szimmetria. <i>Fizika:</i> kölcsönhatások.
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hány molekula van egy csepp vízben? <i>Ismeretek:</i> Az anyagmennyiség egysége, a moláris tömeg.	A vízmolekulák között kialakuló másodrendű kötések, a víz-csepp mint vízmolekulák halmazának értelmezése. Az első- és másodrendű kötőerők mértékének összehasonlítása az anyag, a víz változásaival összefüggésben (a vízmolekula átalakulása – halmazállapot-változás). A mól és a moláris tömeg fogalmának megértése egyszerű számításokon.	<i>Fizika:</i> halmazállapot-változások. <i>Matematika:</i> hatványok, nagyságrendek, mértékváltás.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Mérettartomány, kémiai részecske, kötőerő, mól, moláris tömeg.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A kék bolygó. A víz. „Kémiai koktélok”	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás	Molekula, kémiai kötések, vízdékony és zsírdékony anyagok, anyagelegyítés, heterogén rendszer.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az anyag mint részecskehalmaz tulajdonságainak magyarázata összetevőik és kölcsönhatásaik alapján, köznapi példák értelmezése a rendszerek, illetve a felépítés és működés szempontjából. Az anyagi rendszerekről szerzett tudás mélyítése. Együttműködés, kezdeményezőkézség, önismeret fejlesztése a problémamegoldás során.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Pl. víz, benzin párolgása, elegyedése; pl. jód oldódása az eltérő polaritású oldószerekben. Miért eltérő a folyadékok sűrűsége, forráspontja?	A molekulák polaritásának kiterjesztése apoláris anyagokra. A másodrendű kötőerők és a halmaztulajdonságok közötti összefüggés értelmezése kémiai vizsgálatok (párolgás, oldódás, sűrűség) és modellezés alapján (pl. benzin molekuláinak model-	<i>Biológia-egészségtan:</i> polaritási viszonyok jelentősége az élő szervezetek felépítésében.

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<i>Ismeretek:</i> Halmazstruktúrák magyarázata összetevőik szerkezete és kölcsönhatásaik alapján: a molekulák polaritása, másodrendű kötéserők és a halmaztulajdonságok összefüggése.	lezése a metánnal).	
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Azonos és eltérő polaritású anyagok elegyítése, heterogén rendszerek létrehozása. <i>Ismeretek:</i> Heterogén rendszerek a természetben, a mindennapi életben.	Tanulói vizsgálat alapján a megfigyelések szerkezeti magyarázata (pl. a már ismert vegyszerek használatával új kontextusban), hétköznapi példák keresése, elemzése, és/vagy hétköznapi jelenségek modellezése kémiai rendszerekkel.	Földrajz: a kőzetburok, levegőburok és a vízburok folyamatai.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Polaritás, másodrendű kötéserő, oldhatóság, heterogén rendszer.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A kék bolygó. A víz. Változások.	Órakeret 16 óra
Előzetes tudás	Halmazállapot, halmazállapot-változás, oldódás, az oldatok összetétele, fizikai és kémiai változás, kémhatás, pH-skála, sav-bázis folyamat, közömbösítés, az égés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A felépítés és működés kapcsolatában az anyagok szerkezete és változásai közötti összefüggés elmélyítése. Az állandóság és változás tükrében az anyagáramlási folyamatokkal kapcsolatos jelenségek és gyakorlati jelentőségük megértése. A savbázis-fogalom és a redoxireakciók értelmezésének kiterjesztése a mindennapi életben jelentős példákon, az állandóság és változás, illetve a rendszerek szempontjából. Számolási készség fejlesztése az oldatok összetételével kapcsolatosan. Veszélyszimbólumok értelmezése, az anyagok körültekintő használata. Képi és verbális információ értelmezése, feldolgozása, megjelenítése. Együttműködési és kezdeményező-készség fejlesztése csoportmunka során.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A víz körforgása a természetben, csapadékok. <i>Ismeretek:</i> Halmazállapot-változások, álla-	A halmaz szerkezetének összehasonlítása a különböző halmazállapotokban, a halmazállapot-változások magyarázata a kémiai kötések, a szerkezet megváltozásával az állapotváltozók függ-	<i>Földrajz:</i> az időjárási jelenségek, csapadékok, felszíni és felszín alatti vizek, a vízburok. <i>Fizika:</i> halmazáll-

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

pothatározók.	vényében. A víz körforgásának, a csapadékok képződésének értelmezése, pl. az időjárási jelenségek lefordítása a „kémia nyelvére”: a jelenségek modellezése/animációk, képi információk értelmezése.	pot-változások, gázok állapotjelzői.
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Vizes oldatok a természetben és környezetünkben. Mitől sós a tenger?</p> <p><i>Ismeretek:</i> Óceánok, tengerek, vizes oldatok összetétele. Diffúzió. Az oldódás, a hidratáció, az oldatok összetétele. Oldhatóság. Koncentráció, hígítás, töményítés, keverés.</p>	<p>Az oldódásra és a diffúzióra vonatkozó megfigyelések vizsgálat során, a tapasztalatok magyarázata.</p> <p>Az anyagok oldhatóságának összehasonlítása.</p> <p>Oldatok összetételének értelmezése hétköznapi példákon (pl. ásványvizek összetétele, tengervíz sótartalma). Oldatokkal kapcsolatos információk keresése, feldolgozása: a kapott adatok összehasonlítása táblázattal (pl. a vér, egyes élelmiszerek összetételére vonatkozó adatok értelmezése, egyszerű számítások végzése az összehasonlításhoz).</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a sejt és a szervezet anyagszállító folyamatai.</p> <p><i>Földrajz:</i> az oldódás jelentősége a természeti folyamatokban.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A vízkeménység és a vízlágyítás. A mosógép halála?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A vízkeménység alapvető okai és a vízlágyítás.</p>	<p>A vízkeménységet szemléltető vizsgálat végzése.</p> <p>A vízlágyítás környezeti hatásainak, a vízköeltávolítás környezetbarát módjainak mérlegelése.</p>	
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A vizek szennyeződése, víztisztítás, víztakarékosság.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A víztakarékosság. A víztisztítás alapjai.</p>	<p>A víz szennyeződési forrásainak összegyűjtése, a környezeti terhelés mérlegelése, megoldások keresése.</p>	
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hogyan tehető ihatóvá a tengervíz?</p> <p><i>Ismeretek:</i> Diffúzió, ozmózis. A tengervíz sótalanítása, anyagáramlás a biológiai hártványon át.</p>	<p>Az ozmózis jelenségének megfigyelésére alkalmas vizsgálat elvégzése, modellezése és magyarázata. A tengervíz sótalanításának lehetőségei és más mindennapi életben jelentős példa elemzése (pl. információgyűjtés és feldolgozás révén).</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> ozmózis.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hogyan készül a tejszínhab? Mitől lesz lyukacsos a tészta? Hogyan készül és miért remeg a kocsonya?</p> <p><i>Ismeretek:</i> Heterogén és kolloid rendszerek és előállításuk. Reverzibilis és irreverzibilis koaguláció. Kolloid oldat, gél állapot.</p>	<p>Konyhai recept kémiai értelmezése. A sütőpor működési elvének értelmezése a szódabikarbóna bomlásának vizsgálatán. A kolloid összetevők koagulációja, a szilárd hab mint heterogén rendszer értelmezése. Kolloid oldat gélle alakulásának értelmezése. A hab kémiai értelmezése szerkezet-tulajdonság összefüggésében.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a sejt felépítése.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Miben különbözik az oldódás és az olvadás?</p> <p><i>Ismeretek:</i> Fizikai és kémiai változás.</p>	<p>Az anyag szerkezeti változásának összehasonlítása a fizikai és kémiai változások során (pl. oldódás, halmazállapot-változás és a víz kémiai átalakulásával járó folyamat összehasonlítása).</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> homeosztázis, a sejtek környezete.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A Le Chatelier-Braun-elv. Dinamikus kémiai egyensúly. Színváltozások a természetben, a pH-érzékeny növényi festékek.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A vizes oldatok kémhatása, savbázis folyamatok a mindennapi életben. A savbázis-fogalom kiterjesztése. A pH.</p>	<p>A dinamikus egyensúly vizsgálata a nyomás és hőmérséklet megváltoztatásával. Sav-bázis folyamatok vizsgálata és magyarázata a disszociáció és a protonátadás elmélete alapján. Oldatok kémhatásának vizsgálata és magyarázata, a pH-skála értelmezése. Növényi festékek színváltozásának megfigyelése, magyarázata. Az oldatok koncentrációjának és a pH kapcsolatának megértése vizsgálatokon keresztül. A mindennapi életben fontos (élettani és környezeti szempontból jelentős) erős és gyenge savak és sók kémhatásának vizsgálata, a kapott eredmények rögzítése, értelmezése.</p>	<p><i>Fizika; biológia-egészségtan:</i> színek.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mi történik az égés során? A víz keletkezése és „bontása”.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A redoxireakció fogalmának kiterjesztése, a kémiai viselkedés és a periódusos rendszer összefügg-</p>	<p>Égési folyamat értelmezése kémiai vizsgálat során oxigénátmenet, majd elektronátmenet alapján. Az anyag kémiai viselkedésének értelmezése az elektron-szerkezet, a periódusos rendszer alapján. A vízzel kapcsolatos redoxifolyamatok megfigyelése,</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> sejt-anyagcsere</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

géseit.	értelmezésük.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmazállapot-változás, állapotváltozó, diffúzió, ozmózis, protonátmenettel járó folyamat, elektronátmenettel járó folyamat, kolloid, dinamikus egyensúly.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A kék bolygó. Anyagok körforgásában	Órakeret 17 óra
Előzetes tudás	A periódusos rendszer és az elektronszerkezet kapcsolata, elem, vegyület, keverék, fizikai és kémiai tulajdonság, halmazállapot, állapotváltozó, oldhatóság, kémiai egyenlet, savbázis reakció, redoxireakció.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az anyag, energia, információ szempontjából az elemek és vegyületek előfordulása, kölcsönhatásai a természetben, jelentőségük, felhasználásuk. A felépítés és működés kapcsolatában a nagyobb biogeokémiai körfolyamatok kémiai alapjainak megértése, valamint a szerves vegyületek összetétele, szerkezete és tulajdonságai közötti kapcsolatok felismerése és alkalmazása. A periódusos rendszer összefüggéseinek felismerése és alkalmazása a magyarázatok során az anyag, kölcsönhatás, energia, információ szempontjából. Az emberi egészség vonatkozásában az anyagok használata során a veszélyjelek alkalmazása, az élettani hatások értelmezése. Képi és verbális információ értékelése, feldolgozása, esztétikus megjelenítése, IKT-eszközök használata. Együttműködés és kezdeményező-készség, önismeret fejlesztése önálló és csoportos feladatmegoldás során.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mire használható a periódusos rendszer? Tájékozódás az elemek birodalmában. <i>Ismeretek:</i> A periódusos rendszer anyagszerkezeti kapcsolatai. A hidrogén mint a világegyetem leggyakoribb eleme, szerepe a földi energiaszolgáltató folyamatokban.	A periódusos rendszerben való tájékozódás, az anyag tulajdonságainak reakciókészségének összefüggései az anyagszerkezettel az eddig megismert anyagok példáján. A hidrogén megfigyelt tulajdonságainak magyarázata a szerkezettel összefüggésben. A hidrogén oxidációjának mint energiaszolgáltató folyamatnak az értelmezése.	<i>Magyar nyelv és irodalom; énekzene; vizuális kultúra:</i> ritmusok. <i>Fizika; földrajz:</i> csillagászat.
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Lehetséges-e élet más bolygókon? <i>Ismeretek:</i> Más égitestek kémiai összetétele.	Néhány más égitest kémiai összetételéről információ gyűjtése, feldolgozása.	<i>Földrajz; fizika:</i> a Naprendszer.

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mi van a levegőben?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A levegő mint gáz; a gázok tulajdonságai és moláris térfogata. A levegő mint keverék. A levegő főbb összetevőiben megjelenő kémiai elemek és a mindennapi életben jelentős vegyületeik, anyagkörforgásuk a természetben, jellemző átalakulásaik, jelentőségük a természetben és a mindennapi életben, élettani hatásuk. Allotropia az oxigén és ozon példáján.</p>	<p>A gázok tulajdonságainak értelmezése modellek alapján. A gázok moláris térfogatának értelmezése egyszerű számításos feladattal (pl. benzinüzemű jármű CO₂ kibocsátásának értelmezése). A levegő főbb összetevőit alkotó elemek és vegyületeik tulajdonságainak magyarázata a szerkezettel való összefüggésben. (Nitrogén, oxigén, szén és kén vegyületei (oxidok, főbb savak, bázisok és sók) és átalakulásaik, jelentőségük az anyagkörforgásban, a mindennapi életben.) Az allotropia fogalmának megértése. Az anyagok tulajdonságainak és átalakulásainak megfigyelésére, modellezésére alkalmas vizsgálatok elvégzése. A veszélyjelek, biztonsági szabályok megértése, alkalmazása a tevékenység során.</p>	<p><i>Fizika:</i> a kinetikus gázmodell. <i>Biológia-egészségtan:</i> az ökoszisztémák, anyagok körforgása a természetben <i>Földrajz:</i> a kőzet-, a víz- és a levegőburok.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Miért jóddal vagy hypóval fertőtlenítünk? A só mint a halogén elemek forrása.</p> <p><i>Ismeretek:</i> Az óceánok, tengerek sótartalma, halogén elemek és a mindennapi életben jelentősebb vegyületeik előfordulása, előállítás, főbb jelentősebb fizikai, kémiai átalakulások (pl. a jód felfedezése, tulajdonságai, jelentősége, klóros víz, jelentősége, veszélyei, Semmelweis, a sósav, a fluor és a bróm előfordulása). Veszélyjelek.</p>	<p>Összefüggés keresése a tárgyalt elemek és vegyületek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk és felhasználásuk között. Az anyagok tulajdonságainak és átalakulásainak megfigyelésére, modellezésére alkalmas vizsgálatok elvégzése. A veszélyjelek, biztonsági szabályok megértése, alkalmazása a tevékenység során.</p>	<p><i>Informatika:</i> információfeldolgozás és megjelenítés. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> ipari fejlődés, az életvitel változásai. <i>Földrajz:</i> kőzet- és vízburok. <i>Biológia-egészségtan:</i> környezeti tényezők.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A Föld kincsei: a kőzetek, ásványok változatossága. Hogyan tárható fel az ásványok összetétele?</p>	<p>Az anyagok szerkezete, kémiai kötése, és fizikai és kémiai és élettani tulajdonságai közötti összefüggések magyarázata a kristályrács típusa szerint (pl. terméskén, víz,</p>	<p><i>Földrajz:</i> a kőzetburok, a talaj, a fémérc.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p><i>Ismeretek:</i> Néhány jelentősebb ásvány kémiai összetétele, szerkezete, az ásvány és a kőzet különbözősége, jelentősebb kőzetek kémiai összetétele (pl. karbonátok, szilikátok). Rácstípusok. Allotropia.</p>	<p>grafit példáján). A rendszerek egymásba ágyazottságának megfigyelése, értelmezése. Ismert anyagok halmazba sorolása. Egyszerű vizsgálatok (keménység, oldhatóság, reakció savval). Képi és szöveges információkeresés- és feldolgozás.</p>	
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hogyan hatottak a történelmi fejlődésre a fémek és előállításuk kémiai lehetőségei?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A fémek szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggések. A fémek előállítása redukcióval. Az elektrolízis. Fémbevonatok készítése, a galvanizálás. A korrózió.</p>	<p>A fémrácsos kristály jellemzői és a fémek tulajdonságai közötti összefüggés értelmezése, modellezése.</p> <p>A fémek előfordulása, előállíthatósága és a reakciókészsége közötti összefüggés értelmezése. Példák gyűjtése a fémek tulajdonságainak és felhasználásának összefüggésére. Egyes fémek és ötvözetek (arany, vas, bronz, alumínium) jelentőségének értelmezése az emberiség történetében.</p> <p>A fémek előállításának értelmezése és néhány példán kémiai egyenlet szerkesztése. A fém szerkezetek korróziójának értelmezése példakon.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a fémek megismerésének, előállításának szerepe a hadászatban, az ipari és gazdasági fejlődésben; vaskor, bronzkor; az arany és az ezüst szerepe a középkori gazdaságban</p> <p><i>Fizika:</i> elektrolízis; áramvezetés fajtái.</p> <p><i>Földrajz:</i> alumíniumipar.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Periódusos rendszer, elem, vegyület, keverék, atom, ion, molekula, első és másodrendű kötés, fizikai és kémiai tulajdonság, halmazállapot, állapotátározó, moláris térfogat, allotrópia, kristályrács, kolloid rendszer, oldhatóság, kémiai egyenlet, savbázis-reakció, redoxireakció.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A kék bolygó. Ember a Földön	Órakeret 7 óra
<p>Előzetes tudás</p>	<p>A víz- és levegőtisztaság. A természetes vizek és a levegő összetétele. Néhány szennyező forrás ismerete, megelőzés a mindennapokban, helyes szokások.</p>	
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>A fenntarthatóság, a környezeti problémák és megoldásukat célzó egyéni és közösségi cselekvés lehetőségeinek belátása. Az előzetes kémiai tudás alkalmazása komplex összefüggésben. Véleményalkotás és érvelés, információfeldolgozás és esztétikus, szabatos megjelenítés IKT-eszközök felhasználásával. Önálló feladatmegoldás, kezdeményezőkézség és együttműködési készség, önismeret fejlesztése.</p>	
<p>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek</p>	<p>Fejlesztési követelmények</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorla-</i></p>	<p>Példa tanulmányozása, hogyan</p>	<p><i>Földrajz:</i> a levegő-</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p><i>ti alkalmazások:</i> A légkör összetételének megváltozása a Föld története során. Környezeti katasztrófák.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A földi légkör összetétele földtörténeti léptékben nem állandó. A kolloid állapot. A füstköd, az aeroszol, a füst és a köd fogalma. <i>A légkör-, a víz- és a talajszennyeződés</i> forrásai, cselekvési lehetőségek. A mezőgazdasági és ipari tevékenység levegő-, víz- és talajszennyező hatásai. Az egyéni életvitel hatásai a környezetre, mások életminőségére. Az ózon előfordulása és hatásai. Szén-dioxid-kvóta. Teendők szmogriadó esetén. Helyi (települési) probléma kémiai vonatkozásai (pl. vízgazdálkodás, közlekedés, a műtrágyák, növényvédő szerek, mosó- és mosogatószer, gyógyszerek, valamint egyes szteroidok használatának szükségessége és/vagy veszélyei).</p>	<p>áll a kémia a klímátörténet kutatásának szolgálatában. A kolloid állapot jellemzőinek a nagy felületi megkötőképességre vonatkozó megfigyelése egyszerű vizsgálat során. A levegő-, a víz- és a talajszennyezés forrásainak, a szennyező anyagok típusainak és konkrét példáinak megismerése, vizsgálata. Cselekvési lehetőségek mérlegelése az egyén és közösség szintjén. Környezeti katasztrófák okainak és következményeinek, megelőzési lehetőségeinek tanulmányozása (pl. esettanulmányok elemzése, információgyűjtés és –feldolgozás, képek, szöveges információk, táblázatok, grafikonok elemzése, készítése, poszterek, bemutatók készítése, vita). Egyszerű kémiai vizsgálatok tervezése a környezet állapotának jellemzésére, nyomon követésére, az adatok rendszerezése és értelmezése, az eredmények feldolgozása (képek, szöveges információk, táblázatok, grafikonok), megvitatása, értékelése (poszterek, bemutatók készítése, kiállítás, vita).</p>	<p>burok, vízburok, a talaj, környezet-szennyeződés. <i>Fizika:</i> üvegházhatás, sugárzások. <i>Biológia-egészségtan:</i> az ökoszisztémák, környezeti problémák. <i>Informatika:</i> információfeldolgozás és megjelenítés.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Ózonpajzs, kolloid rendszer, füst, köd, füstköd, aeroszol, szmogriadó, üvegházhatás.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A kék bolygó. Az energia	Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	Hőelnyelő és hőtermelő (endoterm és exoterm) fizikai és kémiai változások, az égés mint oxigénnel történő kémiai reakció.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A rendszerek vizsgálatával összefüggésben a kémiai reakciók feltételei, a katalizátorok szerepének megértése. Az állandóság és változás szempontjából reakciókat kísérő energiaváltozások értelmezése. A fenntarthatóság szemszögéből a földi rendszerek működéséhez szük-	

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

	<p>séges energia biztosítása alapelveinek megértése. <i>A környezettudatos magatartás fejlesztése az energiakérdésben.</i> Magyar tudósok, feltalálók szerepének értékelése az élő szervezetek és a kémiai energiát hasznosító berendezések energiaátalakító folyamataiban.</p> <p>A mennyiségi szemlélet fejlesztése az energiával kapcsolatos számításokban. Képi és verbális információfeldolgozás és értelmezése, megjelenítése. Tények mérlegelése és érvelés. Egyéni feladatmegoldó készség és együttműködési készség, az önismeret fejlesztése.</p>	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mitől megy végbe egy kémiai reakció?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A kémiai reakciók feltételei. A reakciósebesség, a reakciósebesség hőmérséklet-, felület- és koncentrációfüggése, katalizátorok. A fizikai és kémiai átalakulásokat kísérő energiaváltozások: hőelnyelő és hőtermelő folyamatok, az aktiválási energia és a reakcióhő. Az enzimek.</p>	<p>A kémiai reakciók feltételeinek és sebességének vizsgálata a hőmérséklet, felület és a koncentráció függvényében (pl. tűzgyújtás példáján, a gyufa, hamuval kezelt és nem kezelt kockacukor égésének összehasonlítása).</p> <p>A kapott eredmények rögzítése, értelmezése.</p> <p>A hőmérséklet értelmezése a részecskék mozgási energiájával összefüggésben.</p> <p>Az energia-megmaradás törvényének alkalmazása kémiai folyamatokban.</p> <p>Diagramok értelmezése, készítése. Az aktiválási energia mibenlétének értelmezése.</p> <p>A katalizátorok szerepének értelmezése kémiai reakciókon, a (bio)katalizátorok szerepének részecskeszintű magyarázata.</p> <p>Élelmiszerek energiatartalmának értelmezése a csomagoláson feltüntetett adat alapján. Az elhízás értelmezése a felvett élelem energiatartalma és a lebontással felszabadított energia viszonya alapján.</p>	<p><i>Fizika:</i> a hőmérséklet; kinetikus gázmodell; energia, energiamegmaradás; hőleadás, hőfelvétel.</p> <p><i>Matematika:</i> függvények, diagram értelmezése.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> a sejtek működése, enzimek; a táplálkozás és az egészség kapcsolata.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Miért mondják, hogy a földi élet fő energiaforrása a Nap?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A Nap mint a földön kialakult rendszerek meghatározó energiaforrása. A hidrogén oxidációjá-</p>	<p>A Napban zajló magátalakulási folyamat és kémiai reakciók lényegének összehasonlítása.</p> <p>A fotoszintézis bruttófolyamatának értelmezése (szőlőcukor keletkezése).</p>	<p><i>Fizika:</i> magfúzió; csillagok energiatermelése.</p> <p><i>Biológia-egészségtan:</i> fotoszintézis; az ökoszisztémák; a sejtek energiaszolgáltató folyamatai.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p>nak szerepe az energiaszolgáltató folyamatokban.</p>		
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Az energiaátalakítás, energiatárolás problémája.</p> <p><i>Ismeretek:</i> Redoxireakciók, galvánelem, akkumulátor. Magyar tudósok, feltalálók szerepe (pl. a sejtek oxidációs folyamatai: Szent-Györgyi Albert).</p>	<p>A fosszilis energiaforrások előfordulásának keletkezésük feltételeinek feltárása. A sejtek biológiai oxidációja (szőlőcukor oxidációja) és a fosszilis energiaforrások (pl. benzin molekula) oxidációja közötti párhuzam értelmezése.</p> <p>A redoxifolyamatok értelmezése az energiaátalakításban (fotoszintézis, biológiai oxidáció, elektrokémiai folyamatok). A redoxi- és az elektrokémiai folyamatok (a galvánelemek és az akkumulátorok működésének) értelmezése a redoxireakciók iránya alapján; egyszerű galvánelemek, pl. gyümölcs- és zöldségelemek készítése.</p>	<p><i>Földrajz:</i> a kőolaj keletkezése; fosszilis energiahordozók.</p> <p><i>Fizika:</i> elektrolízis, galvánelemek; magyar tudósok, feltalálók a technikatörténetben, pl. Galamb József, Csonka János, Bánki Donát.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hogyan lesz a kőolajból benzin? Mi a jó benzin titka? Miből ered az autót hajtó energia?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A kőolaj, a telített szénhidrogének szerkezete és jellemző kémiai reakciói, fizikai és kémiai tulajdonságaik, felhasználásuk és élettani hatásuk. Egyes szerves molekulák térbeli szerkezetének modellezése. Az izoméria jelentősége.</p>	<p>A szénhidrogén-molekulák tér szerkezetének modellezése és a tulajdonságok megállapítása tanulói vizsgálat során, szerkezeti értelmezésük.</p> <p>Az izoméria jelentőségének értelmezése pl. benzin minőségén, az oktánszám alapján.</p> <p>A kőolajleparlás és az összetevők forráspontja közötti összefüggés megértése, a mindennapi életben legjelentősebb kőolajparlatok példáján. A kőolajparlatok energiaforrásként való felhasználás hátterének feltárása, az égés vizsgálata; a kémiai reakció magyarázata a kémiai kötésekkel, leírása reakcióegyenlettel egy adott összetevőre (egyenletrendezés).</p> <p>Az aktiválási energia és a reakcióhő értelmezése az elvégzett vizsgálat tapasztalataival összefüggésben. Energiadiagram készítése, egyszerű számítási fel-</p>	<p><i>Fizika:</i> energia.</p> <p><i>Matematika; vizuális kultúra:</i> térbeli alakzatok.</p> <p><i>Földrajz:</i> energiaforrások, energiahordozók.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

	adat elvégzése az energiával kapcsolatos mennyiségi szemlélet fejlesztésére.	
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Miért nem olthatunk mindig vízzel tüzet?</p> <p><i>Ismeretek:</i> Baleset-megelőzés, tűzoltás szabályai.</p>	<p>A veszélyszimbólum és az anyag tulajdonságai kapcsolatának értelmezése.</p> <p>A tűzoltás ismérveinek értelmezése, egyszerű szemléltető vizsgálat végzése.</p>	<p><i>Matematika:</i> függvények ábrázolása</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A kőolajkészletek végesek, ugyanakkor életminőségünk jelentősen függ a kőolajszármazékoktól.</p> <p><i>Ismeretek:</i> Az energiahordozók (atomenergia, fosszilis energiahordozók, tápanyagok) felhasználásának környezeti hatásai. A zöld kémia törekvései, jelentősége, alapelvei. A jelentkező környezeti problémák megoldását célzó egyéni és közösségi cselekvés lehetőségei.</p>	<p>Az energiaforrások, energiahordozók előnyeinek és hátrányainak mérlegelése a fenntarthatóság és az autonómia tükrében. Magyar tudósok szerepének feltárása az alternatívák kimunkálásban (Oláh György). Az energiatakarékosság módszereinek és az ismeretek alkalmazási lehetőségeinek felismerése és bemutatása a háztartásokra, kisközösségekre (pl. képi, szöveges információforrások értelmezése, feldolgozása, bemutatása, vita).</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az energiahordozók szerepe a társadalmi folyamatokban.</p> <p><i>Földrajz:</i> megújuló és nem megújuló energiaforrások.</p>
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Reakciósebesség, aktiválási energia, reakcióhő, izoméria, szakaszos lejárás, fosszilis energiaforrás, megújuló és nem megújuló energiaforrás, fenntarthatóság.	

1.7.2 10. évfolyam

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Kémia a mindennapokban. Élmeink kémiája. Ételek, tápanyagok	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	A szénhidrogének molekulaszervezete, telítettség, izoméria.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A felépítés és működés kapcsolatában a biológiailag fontos vegyületek kémiai tulajdonságai és biológiai szerepének összefüggései közötti kapcsolat keresése. Az ember megismerése és az egészség vonatkozásában az élelmiszerek kémiai összetételében való alapvető tájékozódáshoz szükséges alaptudás felépítése. Az élelem minőségének mint az egészség legfőbb pillérének bemutatása. Az állandóság és változás szempontjából az élelmiszerek átalakítási és előállítási folyamatainak értelmezése kémiai reakciók és fizikai változások sorozataként.</p> <p>A fogyasztói, egészség- és környezettudatos magatartás fejlesztése. A</p>	

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

	<p>médiatudatosság fejlesztése a vásárlási, fogyasztási szokásokkal összefüggésben. Képi és verbális információ feldolgozása és értelmezése, megjelenítése. Tények mérlegelése és érvelés. Egyéni feladatmegoldó készség és együttműködési készség, az önismeret fejlesztése.</p>	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A sütés mint ősi konyhai praktika kémiai háttere. Hogyan hat a hő a fehérjék szerkezetére (pl. tojásfehérje melegítése)?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A fehérjék alapvető kémiai felépítése: egyszerű elemi felépítés bonyolult térszerkezetben. Organogén elemek, térszerkezetet rögzítő első és másodrendű kémiai kötések. A monomer, polimer fogalma.</p>	<p>A térszerkezet modellezése, a szerkezetet rögzítő kötések és szerepük értelmezése. A fehérjék szerkezete és funkciója közötti kapcsolat értelmezése. A hő hatásainak egyszerű vizsgálata a fehérjeszerkezetre, a koaguláció és a hőbomlás értelmezése.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a sejtek felépítése és működése; a táplálkozás; az ember evolúciója. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a tűzgyújtás szerepe.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mióta fogyasztunk kenyeret? A gabonafélék és társadalmi fejlődés. <i>Milyen összetevőkből áll a kenyér?</i> Hogyan mutatható ki a kenyér keményítőtartalma? Hogyan tárolódnak a testünkben a szénhidrátok? A vércukorszint. Mi a nem jól oldódó és lebontódó összetett szénhidrátok jelentősége a bélműködésben?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A tápanyagok csoportosítása, mennyiségi viszonyok. A táplálkozási szempontból legfontosabb szénhidrátok. A monomer és polimer fogalma (pl. glükóz, keményítő, glikogén). A funkciós csoportok (pl. szőlőcukor). A poliszacharidok oldhatósága, emészthetősége (biokatalízis) és a tápanyagként való hasznosulás összefüggése a vércukorszintre</p>	<p>Az összetevők csoportosítása, makro-és mikrotápanyagok elkülönítése, nagyságrendi viszonyok megértése. A táplálkozási szempontból legfontosabb molekulák csoportosítása. A molekula szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggés értelmezése egyszerű kémiai vizsgálatban (pl. oldhatóság, édes íz). A keményítő vizsgálata (jódreakció, oldhatóság). A vércukorszint biológiai jelentőségének és értékének kémiai értelmezése. Egyszerű számítási feladat segítségével a vércukorszint értékének és változásának megértése. A különböző poliszacharidok szerkezetének megismerésével összefüggés felismerése és értelmezése a molekulaszervezet és a biológiai funkció között.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a neolitikum, mezőgazdasági forradalom. <i>Informatika:</i> információkeresés, -értékelés és –feldolgozás. <i>Biológia-egészségtan:</i> szabályozás, homeosztázis, egészséges táplálkozás.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p>gyakorolt hatással kapcsolatban (elhízás, cukorbetegség).</p>		
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Zsírok az élő szervezetekben. Miből áll és hogyan készül a margarin? Mitől avasodnak meg a zsírok és olajok? Miért jelentenek kockázati tényezőt a transzsírsavak? Miért nélkülözhetetlen szervezetünk működéséhez a koleszterin?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A lipidek. A zsírsavak mint nagy szénatomszámú karbonsavak, a telítettség, az észter fogalma. Az addíció (pl. margarin előállítása). Izoméria.</p>	<p>A zsírok és olajok elkülönítése a halmazállapot alapján. A zsírok és olajok összetétele, fizikai és kémiai tulajdonságai és biológiai szerepük kapcsolatának értelmezése (oldhatóság, enzimatis bonthatóság, energiatartalom).</p> <p>Az izoméria jelentőségének értelmezése a transzsírsavak biológiai hatásának példáján. A koleszterin molekulájának jellemzői és biológiai szerepe közötti összefüggés értelmezése.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a táplálkozás, a bőr.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Ásványi anyagok, nyomelemek. Az élelmiszerek ásványianyag- és nyomelem-tartalma, szerepük az élő szervezetben (pl. hemoglobin). Miért nélkülözhetetlenek a vitaminok? (Pl. enzimek felépítése, pl. C-vitamin szerepe az erek, bőr stb. kollagén rostjainak építésében, érrendszeri betegségek megelőzésében.)</p> <p><i>Ismeretek:</i> Biokatalízis, minőségi táplálkozás, betegségmegelőzés. Szent-Györgyi Albert szerepe a C-vitamin hatásának leírásában.</p>	<p>A C-vitamin vízoldhatóságának és antioxidáns hatásának magyarázata a molekulaszervezettel egyszerű vizsgálat alapján. (Pl. kísérlettervezés növényi részek felhasználásával, a tudományos vizsgálatok alapkövetelményeinek megértése.)</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> az egészséges táplálkozás, építő- és lebontó folyamatok a szervezetben, enzimek.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Az élelmiszerek szín- és aroma-anyagai.	Antociánok, terpének (pl. karotin) molekulája és a szín kialakulása közötti összefüggés értelmezése.	<i>Fizika; biológia-egészségtan; vizuális kultúra:</i> a színek.
<i>Ismeretek:</i> Antociánok, terpének. Aldehidek, gyümölcsészterek. Funkciós csoportok.		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Monomer, polimer, mikro-és makrotápanyag, funkciós csoport, telítettség, izomer.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Kémia a mindennapokban. Élelmeink kémiája. Ósi és modern praktikák	Órakeret 7 óra
Előzetes tudás	Funkciós csoport, kémhatás, enzim, redoxifolyamat, heterogén és kolloid rendszer.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A felépítés és működés kapcsolatában a biológiailag fontos vegyületek kémiai tulajdonságai és biológiai szerepének összefüggései közötti kapcsolat keresése. Az ember megismerése és az egészség vonatkozásában az élelmiszerek kémiai összetételében való alapvető tájékozódáshoz szükséges alaptudás felépítése. Az élelem minőségének mint az egészség legfőbb pillérének bemutatása. Az állandóság és változás szempontjából az élelmiszerek átalakítási és előállítási folyamatainak értelmezése kémiai reakciók és fizikai változások sorozataként.</p> <p>A fogyasztói, egészség- és környezettudatos magatartás fejlesztése. A médiatudatosság fejlesztése a vásárlási, fogyasztási szokásokkal összefüggésben.</p> <p>Képi és verbális információ feldolgozása és értelmezése, megjelenítése. Tények mérlegelése és érvelés. Egyéni feladatmegoldó készség és együttműködési készség, az önismeret fejlesztése.</p>	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Ósi ételünk és ósi italok. Hogyan készül a kenyér és az alkoholos italok? (Pl. cukor átalakulása élesztőgombákkal.) Hogyan méregtelenít a máj? Mi a másnaposság kémiai oka? Mitől savanyodik meg a tej? A tejsav mint az izom és a tejsavbaktériumok, probiotikumok anyagcsere-terméke.	<p>Az etilalkohol vizsgálatán keresztül a fizikai és kémiai tulajdonságok értelmezése a felépítés, szerkezet függvényében.</p> <p>Az alkoholfogyasztás veszélyeinek feltárása.</p> <p>Az ecetsav fizikai és kémiai tulajdonságainak értelmezése a szerkezet függvényében, egyszerű vizsgálat alapján.</p> <p>A tejsav biológiai funkciójának kémiai értelmezése.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a tápcsatorna működése; a függőség; sejtek kommunikációja; baktériumok, élőlények közötti kölcsönhatások; a táplálkozás; a bőr.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> izomláz.</p>
<i>Ismeretek:</i>		

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p>Az alkoholok (etanol), aldehidek (acetaldehid) és karbonsavak (ecetsav, tejsav). Funkciós csoportok. Az alkoholos erjedés. Az etilalkohol enzimatis oxidációja acetaldehiddé és ecetsavvá. Az acetaldehid élettani hatása. Az ecet.</p>		
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Modern italok. Hogyan keletkezik a buborék? <i>Ismeretek:</i> Az italkészítés mint lineáris és körfolyamatok, valamint egyirányú, illetve megfordítható folyamatok sorozata.</p>	<p>A foszforsavas üdítőital kémhatásának vizsgálata a szén-dioxid kiűzését követően. A kémiai változás értelmezése a kémiai egyenlet alapján. A szénsavas italokban végbemelő folyamatok értelmezése. Az élelmiszerek, ételek kémiai összetétele és a biológiai szükséglet viszonyának értelmezése.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan: az egészséges táplálkozás.</i></p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A tartósítás ősi praktikái. Miért szükséges adalékanyagok alkalmazása? Az élelmiszer tömegtermelés, élelmiszerbiztonság. <i>Ismeretek:</i> Tartósítószer. A nitritek és a nitrátok szerepe a gyorsérlelésű, tömegtermelésű élelmiszerekben (botulizmus). A szín- és aromaanyagok, ízfokozók (glutamátok), édesítőszer felhasználása.</p>	<p>A sózás, kandírozás, aszalás kémiai alapjainak egyszerű értelmezése vizsgálatok (modellkísérletek) segítségével. A dunsztolás elvének kémiai értelmezése. Az élelmiszerek címkéjén található feliratok értelmezése. Adatbázis használatával az összetevők és az esetleges kockázatok megállapítása. A tartósítószer kémiai összetétele és kémiai hatása közötti összefüggés egyszerű értelmezése. A mesterséges szín- és aromapótlás okainak értelmezése, mérlegetése. Az ízfokozók hatásának megértése. Az édesítőszer működési elvének magyarázata. Lehetséges megoldások mérlegetése a problémát jelentő adalékanyagok kiváltására.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan: az egészséges táplálkozás.</i></p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Monomer, polimer, koaguláció, funkciós csoport.</p>	

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Kémia a mindennapokban. Anyagok és szerkezetek	Órakeret 7 óra
Előzetes tudás	Első- és másodrendű kötőerők, polaritás, kristályszerkezet.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>A felépítés és működés vonatkozásában annak belátása, hogy a természetes és mesterséges anyagok tulajdonságai a szerkezet függvényei. Az anyagok elkészítésével, kultúrtörténetével kapcsolatos tudás gyarapítása.</p> <p>A hulladék csökkentését, másodlagos nyersanyagként való kezelését megalapozó magatartás kialakítása a környezet és fenntarthatóság tükrében.</p> <p>A fogyasztói és környezettudatos magatartás fejlesztése. A médiatudatosság fejlesztése a vásárlási, fogyasztási szokásokkal összefüggésben. Képi és verbális információ feldolgozása és értelmezése, megjelenítése. Tények mérlegelése és érvelés. Egyéni feladatmegoldó készség és együttműködési készség, az önismeret fejlesztése.</p>	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Kelmék és divatok. Miből készül a ruhánk? Természetes és mesterséges anyagok.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A lenvászon és a pamut. A selyem és a gyapjú, fibrilláris fehérje, α-hélix, β-szalag. A műgyapjú.</p>	<p>A szerkezeti anyagok összetétel és eredet szerinti csoportosítása. A gyapjú és a selyem szerkezeti felépítésének modellezése.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a textilipar fejlődésének hatása az életmódra, a kultúrára és a gazdasági fejlődésre.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Természetes és mesterséges szerkezetek, építmények. Milyen anyagok építik fel az élőlények vázát? Miből készülnek az épületek, szobrok? Az „élő szerkezet”. Miért lehet a cellulóz a legelterjedtebb vázanyag a természetben? Mely mesterséges anyagokban található cellulóz (pl. cellulózrostok papírban, lebomló kávéspohár)? Mely használati tárgyaink készülnek cellulózból? Hogyan készül a papír? Miért fontos a hulladékpapír sze-</p>	<p>A cellulóz molekulaszervezetének modellezése. A szerkezet és a tulajdonságok közötti összefüggés megértése a biológiai szereppel összefüggésben. A cellulózrostok szerkezete, másodrendű kötőerők és az oldhatatlanság, vegyi hatásoknak való ellenállás közötti kapcsolat értelmezése.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> növények.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom; művészetek; informatika:</i> könyvnyomtatás, papíralapú ábrázolás.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a papír- és a műanyagipar fejlődésének hatása az életmódra, a kultúrára és a gazdasági fejlődésre.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p>lektív gyűjtése? Cellofán, műselyem, celluloid.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A cellulóz, a cellulózrostok felépítése. Cellulóz alapú műanyagok. A másodlagos nyersanyag.</p>		
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> „Házak és vázak”, építőanyagok.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A kitin mint a gombák és az ízeltlábúak vázanyaga. A meszes vázak (kalcit, aragonit-kristály) szerepe, a kőzetek képződése, a márvány kialakulásának értelmezése. A csont szerkezete. Alabástrom, gipsz, a mészkő és a márvány. Az égetett és az oltott mész.</p>	<p>A cellulóz és a kitin kémiai szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggés értelmezése.</p> <p>Ásványok kristályszerkezeti modellezése. Egyszerű kémiai vizsgálatok a szerkezeti anyagok összetételére vonatkozóan.</p> <p>A csont szerves és szervetlen összetevői alapján a csont tulajdonságainak vizsgálata és magyarázata. Az építőanyagok csoportosítása kémiai szempontból.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> vázanyagok, a mozgás.</p> <p><i>Földrajz:</i> üledékes kőzetek.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> építészet, szobrászat.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az építészet fejlődése.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Miből készülhetnek a műanyagok? Milyen előnyös tulajdonságokkal bírnak? Hogyan csökkenthetők a műanyagok alkalmazásával járó hátrányok?</p> <p><i>Ismeretek:</i> Polimerizáció. Néhány gyakori polimerizációs műanyag felépítése, tulajdonságai és alkalmazása. A hulladékkezelés problémái, cselekvési lehetőségek. Az újrafelhasználás és az újrahasznosítás. A modern műanyagok.</p>	<p>A műanyagok csoportosítása példák alapján.</p> <p>Érvek és ellenérvek mérlegelése a műanyagok alkalmazásával kapcsolatosan az anyagforrás végességével és a hulladékproblémával összefüggésben.</p>	
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Térszerkezet, elsődleges és másodlagos kötés, telítetlen szénhidrogén, polimerizáció, monomer, polimer, addíció.</p>	

<p>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</p>	<p>Kémia a mindennapokban. Szépség és tisztaság</p>	<p>Órakeret 4 óra</p>
---	--	----------------------------------

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

Előzetes tudás	Polaritás, fibrilláris fehérje, emulzió, kolloid, tápanyagok, a kémhatás, hidratáció, enzim, katalizátor.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az ember megismerése és egészsége vonatkozásában az egyes kozmetikumok kémiai tulajdonságainak és hatásának megértése a bőr alapvető kémiai szerkezetével összefüggésben. A felépítés és működés összefüggésében, a tisztítóhatás alapjainak megértésével a tisztálkodó és tisztítószeres tudatos megválasztásának segítése adatbázisok alkalmazásával.</p> <p>A fogyasztói, egészség- és környezettudatos magatartás fejlesztése. A médiatudatosság fejlesztése a vásárlási, fogyasztási szokásokkal összefüggésben.</p> <p>Képi és verbális információ feldolgozása és értelmezése, megjelenítése. Egyéni feladatmegoldó készség és együttműködési készség fejlesztése.</p>		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i></p> <p>A bőr kémiája. Hidratálnak-e a hidratálókrémek? Hogyan hatnak a fényvédő kozmetikumok?</p> <p>Hogyan csökkenti a ráncokat a hialuronsav?</p> <p>Hogyan őrizhető meg a bőr szépsége?</p> <p><i>Ismeretek:</i></p> <p>A bőr lipidköpenye. Az emulzió. A glicerin vízmegkötő képessége és vízelvonó hatása. A bőr minősége és az életmód, táplálkozás kapcsolata (pl. C-vitamin szerepe a kollagén szintézisben).</p>	<p>A bőr rugalmasságának és az irha fibrilláris fehérjetartalma közötti összefüggés értelmezése.</p> <p>Az irha víztartalma és a hialuronsav tartalmú összetett szénhidrátok közötti összefüggés értelmezése.</p> <p>A hidratálókrémek mint emulziók modellezése. (O/V és V/O emulziók). Hidrofób és hidrofil jelleg értelmezése.</p> <p>A felszíni és a mélyrétegi hatás megkülönböztetése az egyes kozmetikumok esetében.</p> <p>Reklámokban rejlő információk mérlegelése konkrét példák alapján.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a bőr és egészsége.</p>	
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i></p> <p>Tisztálkodó- és tisztítószeres hatásának alapjai. Milyen anyagokat tartalmaznak a tisztálkodószeresek?</p> <p>Mitől bőrbarát egy tisztálkodószer? Miért kell megelőzni, hogy a felületaktív anyagok az élővizekbe kerüljenek?</p> <p>A mosószeres összetétele és működése. Az „intelligens” molekula</p>	<p>A felületaktív anyagok kémiai viselkedésének vizsgálata, értelmezése, modellezése.</p> <p>A tenzidek lipidköpenyre gyakorolt hatásának értelmezése a bőr biológiai egyensúlyának fenntartásában.</p> <p>A mosó-, fehérítőhatás alapjainak értelmezése.</p> <p>Példák (pl. reklámozott termékek) kritikai elemzése, az erőteljes, környezetre és egészségre terhelő</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a bőr és egészsége</p> <p><i>Informatika:</i> információgyűjtés és -feldolgozás.</p>	

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p>lák, tisztítócsodaszerek.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A felületaktív anyagok. A micella és a habképződés. A kozmetikum kémhatása. Az enzimek szerepe a tisztításban a tapintás minőségében. A fehérítés és az optikai fehérítés különbsége, utóbbi nélkülözhetősége.</p>	<p>hatású szerek kiváltási lehetőségeinek mérlegelése.</p>	
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hadüzenet a mikrobák ellen? A fertőtlenítés elve és ésszerű alkalmazása.</p> <p><i>Ismeretek:</i> Példák a fertőtlenítőszerekre.</p>	<p>A fertőtlenítő hatás értelmezése kémiai vizsgálattal. A környezetet terhelő fertőtlenítőszerek felesleges alkalmazásának kritikája.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a baktériumok, immunfolyamatok, homeosztázis.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Polaritás, makromolekula, fibrilláris fehérje, összetett szénhidrát, hidrofíl, hidrofób, felületaktív anyag, micella, hab, enzimhatás, fertőtlenítés.</p>	

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Kémia a mindennapokban. Információ: kódok és üzenetek	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás	Fehérjék, másodrendű kötések, polimer.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az anyag, kölcsönhatás, energia és információ vonatkozásában a nukleinsavak szerkezete és információkódolás összefüggéseinek megértése. A fehérjék szerkezeti változatosságának megértése a biológiai szerepükkel összefüggésben. A sejt-kommunikáció kémiai alapjainak megértése az ember megismerésével és egészségével összefüggésben. A tudomány, technika, kultúra vonatkozásában a biológiailag aktív vegyületek élettani és egészségre gyakorolt hatásainak belátása. Képi és verbális információ feldolgozása és értelmezése, megjelenítése és létrehozása. Egyéni feladatmegoldó készség, együttműködési készség és az önismeret fejlesztése.	
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Mi a fehérjék sokféleségének titka?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A fehérjék szerkezetének mélyebb magyarázata.</p>	<p>Az aminosavakból szerveződő fehérjemolekula felépítésének és térszerkezetének modellezése. A fehérjék összetételre vonatkozó egyszerű vizsgálat végzése. Fibrilláris és globuláris szerkezet és a biológiai funkció összefüggésének értelmezése.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> a fehérjék. <i>Matematika:</i> kombinatorika.</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Hogyan történik a genetikai információ kódolása és értelmezése?</p> <p><i>Ismeretek:</i> A nukleotidok a nukleinsavak alapegységei, DNS és RNS. A DNS-vizsgálatok alapjai, jelentősége az orvosi, régészeti, evolúciós kutatásokban és kriminalisztikában.</p>	<p>A DNS-molekula térszerkezetének modellezése. A DNS, RNS, fehérje és a kódolt tulajdonság közötti összefüggés kémiai értelmezése. A DNS-vizsgálat alapjainak értelmezése. A DNS-vizsgálatok jelentőségének a megértése példákon.</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> az öröklődés alapjai, géntechnológia. <i>Informatika:</i> az információátvitel, kódolás</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> A kémiai kommunikáció az egyedek és sejtek szintjén. Teratogén anyagok.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A feromonok, az egyedek közötti kommunikáció kémiai alapjai. A hormonok. A sejtek kommunikációjának kémiai alapjai, hormonális szerek, fogamzásgátlók</p>	<p>A receptorhoz való kötődés és a térszerkezeti megfelelés értelmezése, modellezése érzékszervi és molekuláris receptorok esetén. A hormonális szerek szerkezete és hatása közötti összefüggés értelmezése a fogamzásgátló hormonanalógok példáján. Példák keresése a teratogén anyagokra (pl. adatbáziskeresés, esettanulmányok).</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> etológia; sejt-kommunikáció, szabályozás; szexualitás.</p>

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

hatásának kémiai alapjai. Példák magzati fejlődési rendellenességeket okozó vegyületekre.	A gyógyszereszedés felelősségének, a droghasználat veszélyeinek belátása.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Aminosav, fibrilláris és globuláris fehérje, nukleinsav, nukleotid, feromon, hormon, teratogén anyag.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Kémia a mindennapokban. Mérgek és orvosságok		Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	Izoméria, enzim, polaritás, veszélyszimbólum, fehérje, receptor.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az ember megismerése vonatkozásában a gyógyszerek és a mérgező anyagok, drogok hatásának megértése jellemző példákön. A hatás dózisfüggésének értelmezése. Betegtájékoztató és a biztonsági előírások értelmezése. Képi és verbális információ feldolgozása és értelmezése, megjelenítése és létrehozása. Egyéni feladatmegoldó készség, együttműködési készség és az önismeret fejlesztése. Az egészségkárosító, tudatmódosító szerekkel szembeni elutasító magatartás erősítése.		
Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Gyógyszerek (pl. penicillin, az aszpirin) története, társadalmi hatásaik. Hogyan hatnak a gyógyszerek? Ártalmatlanok-e a növényi, állati eredetű készítmények? Lehet-e ugyanaz a hatóanyag gyógyszer is, mérgező is? A hatóanyagok hatásának függése a koncentrációtól, érzékenységtől. Hogyan mérgező a mérgező? Hogyan előzhető meg a mérgezés? Mi a teendő mérgezés esetén? <i>Ismeretek:</i> Az aszpirin molekulájának jellemzői, az aromás szerkezet. Az antibiotikumok hatásának elve. Enzim, katalizátor. Veszélyszimbólumok, biztonsági előírások.	Az izoméria jelentőségének értelmezése a gyógyszerhatásban. Gyógyszerkészítmény betegtájékoztatójának értelmezése. A gyógyszer hatóanyag-tartalma mennyiségi viszonyainak értelmezése egyszerű számításon feladattal. A mérgek hatásának értelmezése példákön. Az oldhatóság szerepe, a májenzimek szerepének megértése a méregtelenítésben (pl. alkohol átalakítása).	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a kutatás, orvoslás fejlődése és a társadalmi viszonyok összefüggései (pl. járványok hatásai). <i>Biológia-egészségtan:</i> antibiózis, baktériumok, a sejtek kommunikációja, a máj. <i>Matematika; vizuális kultúra:</i> tükrözés, nagyságrendek.	
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i>	Droghatású, pszichoaktív vegyü-	<i>Biológia-</i>	

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

<p><i>ti alkalmazások:</i> Az alkohol, nikotin, drogok. A hozzászokás és a függőség kémiai alapjai.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A gyakran használt drogok csoportjai, élettani hatásuk.</p>	<p>letek hatásának kémiai értelmezése példán. A hozzászokás és a függőség kémiai alapjainak értelmezése egy példán.</p>	<p><i>egészségtan:</i> a sejtek kommunikációja, az idegrendszer, az ember viselkedése.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Izoméria, enzim, polaritás, veszélyszimbólum, biztonsági előírás, receptor, függőség, hozzászokás.</p>	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Kémia a mindennapokban. A tudomány	Órakeret 3 óra
<p>Előzetes tudás</p>	<p>A megfigyelés, vizsgálódás és kísérletezés alapelvei.</p>	
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>A tudomány, technika, kultúra tükrében a tudományos megismerés jellemzőinek ismeretében az áltudományosság felismerésére való képesség fejlesztése. A természettudományos megismerés módszereinek (vagy hiányuknak) felismerése, a kémiai tudományos fejlődés lényegének megértése. A kémia fejlődésének etikai, környezeti, gazdasági és társadalmi következményeinek megértése, és a felelősség kérdésének felismerése a kémiai fejlődés révén elérhető új anyagok, vegyszerek, eljárások alkalmazásában.</p> <p>Képi és verbális információ feldolgozása és értelmezése, megjelenítése és létrehozása. A médiatudatosság fejlesztése. Egyéni feladatmegoldó készség, együttműködési és kezdeményező-készség, az önismeret fejlesztése.</p>	
<p>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek</p>	<p>Fejlesztési követelmények</p>	<p>Kapcsolódási pontok</p>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Miben tér el a hétköznapi, tudományos és művészi megismerés? Tudomány, áltudomány és tudományoskodás. A tudomány fejlődése. A kémia jelentősége.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A tudományos megismerés jellemzői, a természettudományos megismerés módszerei, a közlés ismérvei.</p>	<p>A természettudományos kutatás módszereinek értelmezése példán. A tudományos közlés ismérvei (pl. reklámszöveg, híradás, ismeretterjesztő és tudományos közlés összehasonlítása, kritikai elemzése).</p> <p>A tudománytörténeti folyamatok értelmezése konkrét, tanult és nem tanult példák az egymást váltó, illetve az egymást kiegészítő elméletek megszületéseként és háttérbe szorulásaként. A cáfolat jelentőségének megértése a tu-</p>	<p><i>Biológia-egészségtan; fizika; földrajz:</i> tudománytörténet.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; magyar nyelv és irodalom:</i> a tudomány szerepe a társadalmi fejlődésben.</p> <p><i>Etika:</i> a tudomány felelőssége, környezeti etika.</p>

	dományfejlődésben. Példák gyűjtése történelmi horderejű kémiai felfedezésekre. A fejlődéssel kapcsolatos etikai, társadalmi és környezeti problémák mérlegelése néhány konkrét probléma alapján.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hipotézis, elmélet, bizonyíték, megismételhetőség, kontrollkísérlet, célfolthatóság.	

1.8 A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén

- A tanuló legyen képes tájékozódni a méretek, nagyságrendek világában alkalmazva a tájékozódást lehetővé tevő eszközöket.
- Tudjon különbséget tenni az atommagot és az elektronburkot érintő átalakulások energiaviszonyai között.
- Lássa az összefüggést az atomok elektronszerkezete és az elem periódusos rendszerben elfoglalt helye, valamint a kémiai kötések kialakulása között.
- Értse az anyag szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggést, tudja alkalmazni az anyagok viselkedésére adott magyarázatokban.
- Értse az összefüggést az anyag szerkezetváltozása és a fizikai, kémiai változás jellege között.
- Tudja megkülönböztetni a kémiai átalakulások főbb típusait, ismerje fel jelentőségüket a mindennapi életben.
- Legyen képes az anyagok tulajdonságainak, átalakulásainak megfigyelésére, értelmezésére, a környezetre és az egészségre gyakorolt hatásuk megértésére, az anyagok körültekintő használatára.
- Ismerjen magyar tudósokat kémiai problémákkal kapcsolatban.
- Lássa be, hogy a kémia eredményei a mindennapi életvitelünkben meghatározók, ugyanakkor az egyén életmódja mások sorsának és a környezet állapotának alakulására is hatással van.
- Rendelkezzen megfelelő attitűddel és alapvető képességekkel és készségekkel a kémiához kötődő problémák tanulmányozásához tudásának önálló gyarapítása érdekében, legyen képes önálló problémamegoldásra.
- Legyen képes az információ kritikus feldolgozására, véleményének másokkal való megosztására, az érvek-ellenérvek mérlegelése nyomán megalapozott önálló döntés meghozására a mindennapi élet során.

1.9 Az osztályozóvizsga kémiából

A félévi és év végi osztályozóvizsga írásban történik. Időtartama 45 perc. A feladatlapot az aktuális félév, vagy év tananyaga alapján, különböző nehézségi fokú feladatokból állítjuk össze. Értékelése az alábbi ponthatárok alapján történik:

jeles	90%	–	100%
jó	75%	–	89%
közepes	50%	–	74%

A Zalaegerszegi Szakképzési Centrum Csány László Szakgimnáziumának Helyi Tantervei
szakközépiskolai helyi tantervek

elégletes	35%	–	49%
elégtelen	0%	–	34%

