



Gönczy Pál Sport és Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola

4200 Hajdúszoboszló Kálvin tér 7.

52/557 240, fax:557-243

# **KÉMIA tanterv**

## **8.osztály**

*NORMÁL, KÉTTANNYELVŰ, EMELT ANGOL ÉS SPORTISKOLAI OKTATÁSHOZ*

### **A helyi tanterv alapját jelentő kerettanterv:**

Az 5/2020. (I.31.) Kormányrendelet a NAT kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI.4.) Kormányrendelet módosításához készített, és az **Oktatási Hivatal honlapján található**<sup>1</sup> kerettantervben található általános iskola 7-8. évfolyamára kiadott **kémia** tantárgyi kerettanterv alapján készült az intézmény helyi tanterve. Az Oktatási Hivatal honlapján található kerettantervek a Nat 2020 szabályozásával, tartalmával összhangban állnak.

*A tantárgy helyi tantervét – az alapjául szolgáló kerettanterv felhasználásával - készítették: Kovács Márta* szaktanár  
*Véleményezte, a nevelőtestület számára elfogadásra javasolta: felsős természettudományi munkaközösség*  
*Jóváhagyta: Kelemen Gabriella* igazgató

Dátum: 2020. augusztus 07.

### **Alapelvek:**

A kémia oktatása során egyrészt be kell mutatni a kémiának az élet minőségének javításában betöltött alapvető szerepét, az új anyagok előállításának szépségét és hasznosságát, másrészt maximálisan ki kell használni azt a lehetőséget, amit a kémia tárgyalásmódja (makro-, szimbólum- és részecskeszint) nyújt a tanulók absztrakciós készségének fejlesztésében. Az oktatás minden szakaszában törekedni kell az élményszerűsége, a tanulók számára releváns és érdekes problémák kémiai vonatkozásainak bemutatására, a gyakorlatban használható tudás elsajátításának fontosságára. Az élményközpontú tanításnak arra kell összpontosítania, hogy a tanulók tudatába beépüljön: a kémiai ismeretek szükségesek az élőlényekben zajló folyamatok megértéséhez, a mindennapokban használt tárgyaink előállításához, feladata a tudatos vásárlási és anyagfelhasználási szokások kialakítása, az egészségvédelemhez és az élhető környezet megóvásához szükséges ismeretek és szemlélet biztosítása.

---

<sup>1</sup> [https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020\\_nat/kerettanterv\\_alt\\_isk\\_5\\_8](https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8)

letöltve 2020.07.24-én

Ugyanakkor tisztában kell lennünk a fogalmi megértést nehezítő, valamint a kémiához viszonyuló pozitív attitűd ellen ható tényezőkkel (például kemofóbia, áltudományos nézetek) is. Elkerülhetetlen a tudományos ismeretek és a hétköznapi tapasztalatokon alapuló naiv elméletek, primitív axiómák ütköztetése. A fogalmi megértést nehezítő további tényező a kémiai fogalmak néhány sajátossága. Az anyagok és jelenségek többszintű (makro-, részecske- és szimbólumszintű) értelmezése, számos kémiai fogalom elnevezésének és korszerű jelentésének ellentmondásossága, bizonyos fogalmak definiálatlansága, kontextustól függő jelentése, a tudományos és a köznyelvi jelentések különbözősége, valamint a kémia elméleti modelljeinek egymást kiegészítő, szimultán jellege miatt különösen fontos a tanuló gondolkodásának megismerése, a fogalmi megértési problémák feltárása és a metafogalmi tudás kialakítása. A kémia ismeretanyagát – a tanulók érdeklődési körétől függően – több szinten lehet megfogalmazni. Jelen kerettanterv a mindenki számára szükséges tartalmakat és fejlesztési célokat tartalmazza.

### ***Az általános iskolai kémia oktatás céljai:***

**Az általános iskolai kémiai ismeretek tanításának célja a természettudományok iránti érdeklődés felkeltése, a természettudományos szemléletmód kialakítása, valamint a kémiának a társadalom és az egyén életében betöltött szerepének bemutatása.** Ezeket a célokat a tanulók számára releváns problémák, életszerű helyzetek kémiai vonatkozásainak tárgyalásával, a tanulók aktív közreműködésével, egyszerű – akár otthon is elvégezhető – kísérletek tervezésével, végrehajtásával, megfigyelésével és elemzésével érhetjük el. A kémiával való ismerkedés közben a tanulók olyan tapasztalatokon, kísérleteken nyugvó, biztos anyagismereten alapuló tudást szerezhetnek meg, amely nemcsak segíti őket (például a háztartási teendőkben), hanem életmentő is lehet számukra (például a benzingőz robbanásveszélye, a szén-monoxid és a klórgáz végzetes hatása). Az elsajátított ismeretek és a természettudományos szemlélet birtokában a tanulók – majd felnőttként is – egyre tudatosabban ügyelhetnek az egészségükre, szűkebb és tágabb környezetükre.

**A kémiatanítás első szakaszának fő csomópontja az elemek, a vegyületek és a keverékek, illetve az atomok, a molekulák és az ionok megkülönböztetése, valamint a periódusos rendszer jelentőségének és használhatóságának megismerése.** A kémiai szimbólumok (vegyjelek, képletek, reakcióegyenletek) és azok jelentésének tanítása háttérbe szorul az anyagok és folyamatok makroszintű és részecskeszintű értelmezésével szemben.

Ebben a szakaszban kezdődik el a részecskeszemlélet kialakítása, a tudományos ismeretek és a hétköznapi tapasztalatokon alapuló naiv elméletek ütköztetése is. A részecskeszemlélet kialakítása jól megválasztott, egyszerű kísérletekkel, valamint különböző modellek használatával történik. A modelleknek fontos szerepe van a részecskeszint és a makroszint kapcsolatának megértésében, valamint a szimbólumszint kialakításában. Már ebben a szakaszban is kiemelt figyelmet kell szentelni a tanulók gondolkodásának megismerésére, a fogalmi megértési problémák (tévképzetek, primitív axiómák) feltárására.

**A 7–8. évfolyamon a kémia ismeretanyagának megközelítése elsősorban a tanulók előzetes tudására építve, jellemzően kísérleti tapasztalatok útján, illetve a mindennapi élet problémái felől történik.** Ebben a szakaszban a tanulók által korábban megismert és gyakran pontatlanul használt fogalmakat pontosítjuk, egyértelműsítjük úgy, hogy az természettudományos szempontból is korrekt legyen. Kezdetben inkább a tanulók megfigyeléseire, kísérleti tapasztalataira adunk választ, folyamatosan bővítve ezzel a természettudományos ismereteket és készségeket.

Később az addig megszerzett ismeretek birtokában lehetőség nyílik a mindennapi élet – gyakran bonyolult – problémáinak egyszerűsített magyarázatára is.

**Nagyon fontos, hogy mind a kémiai tanulmányok, mind az egyes témakörök tárgyalása ne száraz leírással, hanem érdekes, a tanulók számára is izgalmas kérdések, problémák felvetésével, kísérletek bemutatásával kezdődjön.**

A kémia életszerűségét erősíthetjük, a tanulók kémiai problémák iránti érzékenységét növelhetjük, ha a kémiaórákon állandó figyelmet és időt szentelünk a médiában felbukkanó kémiai jellegű hírek (pl. szén-monoxid-, mustgáz-, metil-alkohol-mérgezés, kémiai Nobel-díj-átadás, környezetkárosítások stb.) megbeszélésére.

### **A kémia tantárgy szerepe a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciák fejlesztésében**

**A tanulás kompetenciái:** A tanuló felismeri, összegyűjti, csoportosítja, rendszerezi és értékeli a hétköznapi életben, a tanulói kísérletezések során, illetve a szaknyelvi környezetben megjelenő, a kémiához kapcsolódó információkat. A rendszerezett és értékelt természettudományos információkat társaival megosztja.

**A kommunikációs kompetenciák:** A tanuló magabiztosan kommunikál írásban és szóban az anyanyelvén, ismeri és alkalmazza a legfontosabb természettudományos, különösen a kémiához kapcsolható legalapvetőbb szaknyelvi kifejezéseket. Egyszerű, a fizikai és kémiai tulajdonságokkal, a környezetvédelemmel, illetve a vegyipari tevékenységgel kapcsolatos médiatartalmakat, prezentációkat hoz létre, illetve szöveges feladatot old meg önállóan vagy csoportban dolgozva, annak érdekében, hogy általuk üzeneteket közvetítsen főként társai és korosztálya számára.

**A digitális kompetenciák:** A tanuló magabiztosan használja a digitális technológiát kémiai tárgyú tartalmak keresésére, értelmezésére, elemzésére, a vizsgálatait során meghatározott adatok kiértékelésére. Ismeri azokat a szempontokat, amelyek alapján kiszűrhetők és helyesen értelmezhetők az áltudományos tartalmak a világhálón. A technológia felhasználásával a tanuló különböző médiatartalmakat, prezentációkat, esetleg modelleket, animációkat készít különböző témakörökben. A tanulás része az együttműködés és a kommunikáció, korszerű eszközökkel, felelős és etikus módon.

**A matematikai, gondolkodási kompetenciák:** A tanuló a kémiai tanulmányai során gyakorlatot szerez a bizonyítékokon alapuló következtetések levonásában és az ezekre alapozott döntések meghozatalában. A kémiai tárgyú problémák megoldása során hipotézist alkot, az elvégzendő kísérleteket megtervezi, miközben fejlődik absztrakciós készsége. A kritikai elemzések során összefüggéseket vesz észre, ok-okozati viszonyokra jön rá, ami alapján egyszerűbb általánosításokat fogalmaz meg.

**A személyes és társas kapcsolati kompetenciák:** A kémiatanulás alapja az egyéni és a csoportos tevékenység. A tanulási tevékenységet vagy munkavégzést érintő csoportmunka során a tanuló felismeri feladatát, szerepét a csoportban, csoporttagként a társakkal együtt végez különböző tevékenységeket, illetve megfelelő készségek birtokában igény szerint csoportvezetői szerepet vállal.

**A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái:** A tanuló a projektfeladatok megoldása során önállóan, illetve a csoporttagokkal közösen különböző médiatartalmakat, prezentációkat, rövidebb-hosszabb szöveges produktumokat hoz létre a tapasztalatok, eredmények, elemzések, illetve következtetések bemutatására.

**Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák:** A tanuló a kémiaórai tevékenysége során elsajátít számos olyan készséget, amely alkalmassá teszi arra, hogy képes legyen a feladatkörét érintő változó szerepekhez újító módon és rugalmasan alkalmazkodni. Felismeri a hétköznapi életben előforduló, kémiai tárgyú problémákban rejlő lehetőségeket, lehetőségeihez mérten hozzájárul a problémák megoldásához, az esélyeket és alternatívákat mérlegeli. Hatékonyan kommunikál másokkal, a többség álláspontját elfogadva vagy saját álláspontját megvédve érvel, mások érveit meghallgatja, azokat elfogadja vagy cáfolja.

### **A számonkérés formái, értékelés**

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

## *8. évfolyam jellemzői*

Az általános iskolai kémiai ismeretek tanításának célja a természettudományok iránti érdeklődés felkeltése, a természettudományos szemléletmód kialakítása, valamint a kémiának a társadalom és az egyén életében betöltött szerepének bemutatása.

A 8.évfolyam fő csomópontja az elemek, a vegyületek és a keverékek, illetve az atomok, a molekulák és az ionok megkülönböztetése, valamint a periódusos rendszer jelentőségének és használhatóságának megismerése. A kémiai szimbólumok (vegyjelek, képletek, reakcióegyenletek) és azok jelentésének tanítása háttérbe szorul az anyagok és folyamatok makroszintű és részecskeszintű értelmezésével szemben.

Ebben a szakaszban kezdődik el a részecskeszemlélet kialakítása, a tudományos ismeretek és a hétköznapi tapasztalatokon alapuló naiv elméletek ütköztetése is. A részecskeszemlélet kialakítása jól megválasztott, egyszerű kísérletekkel, valamint különböző modellek használatával történik. A modelleknek fontos szerepe van a részecskeszint és a makroszint kapcsolatának megértésében, valamint a szimbólumszint kialakításában. Már ebben a szakaszban is kiemelt figyelmet kell szentelni a tanulók gondolkodásának megismerésére, a fogalmi megértési problémák (tévképzetek, primitív axiómák) feltárására.

Később az addig megszerzett ismeretek birtokában lehetőség nyílik a mindennapi élet – gyakran bonyolult – problémáinak egyszerűsített magyarázatára is.

Nagyon fontos, hogy mind a kémiai tanulmányok, mind az egyes témakörök tárgyalása ne száraz leírással, hanem érdekes, a tanulók számára is izgalmas kérdések, problémák felvetésével, kísérletek bemutatásával kezdődjön.

A kémia életszerűségét erősíthetjük, a tanulók kémiai problémák iránti érzékenységét növelhetjük, ha a kémiaórákon állandó figyelmet és időt szentelünk a médiában felbukkanó kémiai jellegű hírek (pl. szén-monoxid-, mustgáz-, metil-alkohol-mérgezés, kémiai Nobel-díj-átadás, környezetkárosítások stb.) megbeszélésére.

**A 8. évfolyamon a kémia tantárgy alapóraszám: 72 óra.**

KÉMIA	8. ÉVFOLYAM
Összes évi óraszám	72
heti óraszám	2

## ÉVES ÓRATERV

Tematikai egység/Fejlesztési cél	Összes óraszám az 8.évfolyamon	Óraszám az 8. évfolyamon(2óra/hét)		
		Kerettanterv	Tantárgyon belül szabadon tervezhető órakeret (max. 20%)	Szabadon tervezhető órakeret terhére
Atomok, molekulák és ionok	16	14	2	
Kémiai reakciók	22	20	2	
Kémia a természetben	15	15	0	
Kémia a mindennapokban	19	19	0	

<b>Tematikai egység</b>	<b>Atomok, molekulák és ionok</b>	<b>Órakeret 16 óra +2</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Részecskeszemlélet, elem, vegyület, molekula, kémiai reakció	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Tudja és érti, hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához; Tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni; Ismeri a természettudományos vizsgálatok során alkalmazott legfontosabb mennyiségeket és azok kapcsolatát.	

<b>Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)</b>	<b>Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Különbséget tesz elemi részecske és kémiai részecske, valamint atom, molekula és ion között;</p> <p>Szöveges leírás vagy kémiai szimbólum alapján megkülönbözteti az atomokat, molekulákat és ionokat;</p> <p>Ismeri a legfontosabb elemek vegyjelét, illetve vegyületek képletét;</p> <p>Tudja, hogy az atom atommagból és elektronburokból épül fel;</p>	<p>Atomszerkezeti modellező játékok keresése az interneten</p> <p>A lángfestés jelenségének elvégzése vagy bemutatása, kapcsolat keresése a tűzijátékokkal</p> <p>Atomok és molekulák modellezése, golyómodellek készítése gyurmából, hungarocell golyókból vagy papírkorongokból, az atomok méretviszonyainak megfigyelése</p> <p>Az atomok, az ionok és a molekulák összehasonlítása táblázatos formában (pl. az oxigén példáján)</p>	<p><i>Ének-zene:</i> Zeneművek hallgatása</p> <p><i>Irodalom:</i> vita</p> <p><i>Informatika:</i> power point használata, internethasználat</p> <p><i>Angol:</i> Idegennyelvű animációk, kísérletek elvégzésének megtekintése</p>



<p>Fel tudja írni a kisebb atomok elektronszerkezetét a héjakon lévő elektronok számával (Bohr-féle atommodell);</p> <p>Tudja, hogy az atom külső elektronjainak fontos szerep jut a molekula- és ionképzés során;</p> <p>Érti egyszerű molekulák kialakulását (H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>), és fel tudja írni a képletüket;</p> <p>Érti az egyszerű ionok kialakulását (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Cl<sup>-</sup>, O<sup>2-</sup>), és analógiás gondolkodással következtet az egy oszlopban található elemekből képződő ionok képletére;</p> <p>Érti az ionvegyületek képletének megállapítását;</p> <p>Ismeri a köznapi anyagok molekula- és halmazszerkezetét (hidrogén, oxigén, nitrogén, víz, metán, széndioxid, gyémánt, grafit, vas, réz, nátrium-klorid);</p>	<p>Információgyűjtés a periódusos rendszerről, poszter vagy prezentáció készítése a témával kapcsolatban</p> <p>A periódusos rendszerrel kapcsolatos zeneművek meghallgatása</p> <p>Kiselőadások a periódusos rendszer fontosabb, gyakoribb, érdekesebb elemeiről szakkönyvek és internetes források felhasználásával, a források megnevezésével</p> <p>Projekt: a periódusos rendszer (művészi/vicces/informatív) elkészítése csoportokban kartonlapokból, kerámiacsempékből stb.</p> <p>Magyar és idegen nyelvű, ingyen letölthető, periódusos rendszert megjelenítő mobiltelefonos/táblagépes applikációk feltérképezése, az alkalmazhatóságuk korlátjainak megállapítása</p> <p>„Milyen a periódusos rendszer mint társasjáték?” – kreatív ötletek gyűjtése a periódusos rendszer társasjátékká való alakítására</p> <p>Játék a vegyjelekkel: nevek kirakása vegyjelekből, a kedvenc vers egy szakaszának átírása vegyjelekkel, egyszerű szöveges vagy rajzos rejtvények készítése a vegyjelekkel, elemek nevével kapcsolatban</p>	
---	--	--

<p>Érti, hogy az atomok és ionok között jellemzően erősebb, a molekulák között gyengébb kémiai kötések alakulhatnak ki.</p> <p><i>Ismeretek:</i> Vitakészség fejlesztése</p> <p>A társakkal való együttműködés képességének fejlesztése</p> <p>A biztonságos eszköz- és vegyszerhasználat elsajátítása</p> <p>Internetes források használatának fejlesztése Számítógépes bemutató készítésének gyakorlása</p> <p>Az analógiás gondolkodás fejlesztése</p> <p>Alkotás digitális eszközzel</p> <p>Az atom felépítése és fontosabb jellemzői</p> <p>Az atomok periódusos rendszere</p>	<p>Információgyűjtés a fontosabb atomok vegyjelének eredetével kapcsolatban Vita kezdeményezése a kémia jelrendszerének szükségessége kapcsán</p> <p>Memóriakártyák készítése a fontosabb elemek és vegyületek nevének és kémiai jelének (vegyjelének, képletének) megjegyzéséhez</p>	
---	---	--

<p>A molekulák felépítése és fontosabb jellemzői</p> <p>Az ion képződése és fontosabb jellemzői, csoportosítás töltés alapján</p> <p>Az anyagok halmazszerkezete és fizikai tulajdonságai</p>		
---	--	--

<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>elemi részecske, proton, elektron, neutron, kémiai részecske, atom, molekula, ion, elemmolekula, vegyületmolekula, atommag, elektronburok, rendszám, periódusos rendszer, nemesgázszerkezet, kémiai kötés, vegyjel, képlet, alkálifémek, alkáliföldfémek, földfémek, halogének, nemesgázok</p>
<p><b>Tanulási eredmények</b></p>	<p><b>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</b></p> <p>tudja és érti, hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához;</p> <p>tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni;</p> <p>ismeri a természettudományos vizsgálatok során alkalmazott legfontosabb mennyiségeket és azok kapcsolatát.</p> <p><b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló igyekszik ismerni és tudni:</b></p> <p>hogy az atom atommagból és elektronburokból épül fel;</p> <p>írni a kisebb atomok elektronszerkezetét a héjakon lévő elektronok számával (Bohr-féle atommodell);</p> <p>hogy az atom külső elektronjainak fontos szerep jut a molekula- és ionképzés során;</p> <p>szöveges leírás vagy kémiai szimbólum alapján megkülönbözteti az atomokat, molekulákat és ionokat;</p> <p>a legfontosabb elemek vegyjelét;</p> <p>a mennyiségi arányok értelmezése vegyületekben a vegyértékelektronok számának, illetve a periódusos rendszernek az ismeretében;</p> <p>az anyagmennyiség fogalmának és az Avogadro-állandónak a megértése;</p> <p>ionok, ionos kötés, kovalens kötés és fémes kötés értelmezése a nemesgáz-elektronszerkezetre való törekvés elmélete alapján;</p> <p>az ismert anyagok besorolása legfontosabb vegyülettípusokba;</p>

	<p>egyszerű molekulák kialakulását (<math>H_2</math>, <math>Cl_2</math>, <math>O_2</math>, <math>N_2</math>, <math>H_2O</math>, <math>HCl</math>, <math>CH_4</math>, <math>CO_2</math>), és fel tudja írni a képletüket;</p> <p>az egyszerű ionok kialakulását (<math>Na^+</math>, <math>K^+</math>, <math>Mg^{2+}</math>, <math>Ca^{2+}</math>, <math>Al^{3+}</math>, <math>Cl^-</math>, <math>O^{2-}</math>), és analógiás gondolkodással következtet az egy oszlopban található elemekből képződő ionok képletére;</p> <p>az ionvegyületek képletének megállapítását;</p> <p>a köznapis anyagok molekula- és halmazszerkezetét (hidrogén, oxigén, nitrogén, víz, metán, szén-dioxid, gyémánt, grafit, vas, réz, nátrium-klorid);</p> <p>különbséget tesz elemi részecske és kémiai részecske, valamint atom, molekula és ion között;</p> <p>hogyan az atomok és ionok között jellemzően erősebb, a molekulák között gyengébb kémiai kötések alakulhatnak ki;</p> <p>képes egyszerű kísérletek elvégzésére és elemzésére az elemekkel, vegyületekkel és keverékekkel kapcsolatban; különbséget tesz elem, vegyület és keverék között;</p>
--	---

Tematikai egység	Kémia reakciók	Órakeret 20 óra +2
Előzetes tudás	Vegyértékelektron, periódusos rendszer, kémiai kötések, fegyelmezett és biztonságos kísérletezési képesség.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	ismeri a természettudományos vizsgálatok során alkalmazott legfontosabb mennyiségeket és azok kapcsolatát.	

Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)	Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások	Kapcsolódási pontok
<i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i>	Egyszerű kémiai reakciók végrehajtása, a kémiai változás értelmezése (pl. a hurkapálca égése, a csillagszóró égése, a szódabikarbóna reakciója ételleccel, a vörösbor	<i>Biológia-egészségtan:</i> vegyszerek egészségre gyakorolt hatása

<p>A részecskemodell alapján értelmezi az egyszerű kémiai reakciókat;</p> <p>Ismeri a kémiai reakciók végbemenetelének legalapvetőbb feltételeit (ütközés, energia);</p> <p>Ismeri a köznapi élet szempontjából legalapvetőbb kémiai reakciókat (pl. égési reakciók, egyesülések, bomlások, savak és bázisok reakciói, fotoszintézis);</p> <p>Ismer sav-bázis indikátorokat, érti felhasználásuk jelentőségét;</p> <p>Ismeri a katalizátor fogalmát, érti a katalizátorok működési elvének lényegét;</p> <p>Ismeri a korrózió fogalmát és a fémek csoportokba sorolását korrózióállóságuk alapján, érti a vas korróziójának lényegét,</p>	<p>színének megváltozása szódabikarbóna hatására, a cukor karamellizációja, a meszes víz reakciója szén-dioxiddal stb.), a megfigyelések leírásának gyakorlása</p> <p>Érdekes, akár bonyolultabb kémiai kísérletek megfigyelése videofilmeken, a kémiai változás értelmezése</p> <p>A katalizátor hatásának bemutatása érdekes kísérleteken, pl. a hidrogén-peroxid bontása barnakőporral (vagy apróra vágott májdarabkával), a fejlődő oxigén kimutatása parázsló gyújtópálcával, kockacukor meggyújtása fahamu vagy teafű jelenlétében, keményítőemésztés hasnyálvivonat segítségével</p> <p>A melegítőpárna működésének bemutatása</p> <p>Az égés tanulmányozása, a gyors (gyufa égése, földgáz égése, borszesz égése, csillagszóró égése, magnézium égése) és lassú égés (rozsdásodás, korhadás) tanulmányozása egyszerű kísérletekkel</p> <p>Néhány egyszerűbb égési folyamat szóegyenlettel történő felírása</p> <p>Az égés feltételeinek vizsgálata, az éghetetlen zsebkendő kísérlet elvégzése</p>	<p><i>Informatika:</i> power point használata, internethasználat</p> <p><i>Angol:</i> Idegennyelvű animációk, kísérletek elvégzésének megtekintése</p>
---	--	--

<p>valamint a korrózióvédelem módjait.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A biztonságos eszköz- és vegyszerhasználat elsajátítása</p> <p>A csoportmunkában való részvétel készségének fejlesztése</p> <p>Az analógiás gondolkodás fejlesztése</p> <p>Alkotás digitális eszközzel</p> <p>A kémiai információk keresése és értelmezése</p> <p>A korábbi ismeretek alkalmazása az új információk feldolgozása során</p> <p>A fizikai és a kémiai változások megkülönböztetése</p>	<p>Információk gyűjtése a tüzesetekkel és a tűzoltással kapcsolatban</p> <p>Kiselőadás a lakástüzek, erdőtüzek megelőzésével és a tűzoltással kapcsolatban</p> <p>Videofilm megtekintése a hivatásos tűzoltók munkájával kapcsolatosan</p> <p>Kiselőadás vagy poszter készítése „A korrózióvédelem” címmel</p> <p>Endoterm reakciók keresése és gyűjtése az internet segítségével</p> <p>Közismert savak (háztartási sósav, ecetsav, citromsav) tulajdonságainak vizsgálata egyszerű tanuló kísérlettel</p> <p>A háztartásban megtalálható semleges, savas és lúgos oldatok kémhatásának vizsgálata egyszerű tanuló kísérlettel</p> <p>Laboratóriumi és növényi indikátorok színváltozásának vizsgálata (lakmusz, fenolftalein, pH-papír, antociánok)</p> <p>A laboratóriumi indikátorok színváltozását bemutató poszterek készítése</p>	
--	--	--

<p>A reakciók egyenletének leírása szavakkal, a folyamat értelmezése</p> <p>A reakciók energiaviszonyai</p> <p>A kémiai változások típusai</p> <p>A köznapi életben jelentős kémiai reakciók</p>	<p>Antociánok kivonása vöröskáposztából otthoni körülmények között, saját indikátorpapír készítése, a kivonás fényképes és/vagy mozgóképes dokumentálása</p> <p>Háztartási tisztítószer, oldatok, élelmiszerek kémhatásának vizsgálata saját indikátorpapírral, a vizsgálatok fényképes és/vagy mozgóképes dokumentálása</p> <p>Egyéb, akár otthoni körülmények között is elkészíthető növényi indikátorok színváltozását bemutató posztterek készítése</p> <p>A közömbösítés vizsgálata egyszerű laboratóriumi kísérletekkel, pl. az ecetsav reakciója szódával vagy szódadibikarbónával, a háztartási sósav reakciója nátrium-hidroxid-oldattal</p> <p>Néhány egyszerűbb közömbösítési folyamat szóegyenlettel történő felírása</p> <p>A szúnyogcsípés fájdalmas érzésének csökkentése szódadibikarbónás bedörzsöléssel – beszélgetés, vita, eszmecsere a módszer kémiai-biológiai háttéréről és hatékonyságáról</p> <p>„A fény és a fotoszintézis folyamata” – biológiai □ fizikai □ kémiai témájú egyesített projekt,</p>	
--	---	--

	<p>információgyűjtés szakkönyvekből, illetve az internetről, a téma bemutatása IKT-eszközökkel, kiselőadás vagy poszter formájában</p> <p>Egyszerű fényképgaléria, kollázs vagy narrált kisvideó készítése az elvégzett kísérletekről, szövegaláírás a képekhez, az elkészült digitális alkotás megosztása egymás között</p>	
<b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b>	<p>kémiai reakció, reakcióegyenlet, katalizátor, csapadék, gázfejlődés, exoterm reakció, endoterm reakció, egyesülés, bomlás, égés, gyors égés, lassú égés, sav, bázis, só, savas kémhatás, semleges kémhatás, lúgos kémhatás, közömbösítés, pH-érték, indikátor, korrózió, rozsda</p>	
<b>Tanulási eredmények</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a részecskemodell alapján értelmezi az egyszerű kémiai reakciókat;</li> <li>– ismeri a kémiai reakciók végbemenetelének legalapvetőbb feltételeit (ütközés, energia); a köznapi élet szempontjából legalapvetőbb kémiai reakciókat (pl. égési reakciók, egyesülések, bomlások, savak és bázisok reakciói, fotoszintézis); a sav-bázis indikátorokat, érti felhasználásuk jelentőségét; a katalizátor fogalmát, érti a katalizátorok működési elvének lényegét; a korrózió fogalmát és a fémek csoportokba sorolását korrózióállóságuk alapján, érti a vas korróziójának lényegét, valamint a korrózióvédelem módjait.</li> </ul>	



<b>Tematikai egység</b>	<b>Kémia a természetben</b>	<b>Órakeret 15 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	A halmazok, keverékek, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	Tudja és érti, hogy attól még, hogy egy elem vagy vegyület mesterségesen került előállításra vagy természetes úton került kinyerésre, még ugyanolyan tulajdonságai vannak, ugyanannyira lehet veszélyes vagy veszélytelen, mérgező vagy egészséges; Tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni; Tudja és érti, hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához.	

<b>Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)</b>	<b>Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i> Megérti és példákkal szemlélteti az emberi tevékenység és a természeti környezet kölcsönös kapcsolatát kémiai szempontok alapján;</p> <p>Ismeri természeti környezetének, azon belül a légkörnek, a kőzetburoknak, a természetes</p>	<p>Egyszerű tanulókísérletek a levegő összetételének vizsgálatára, pl. az oxigén mennyiségének meghatározása a levegőben</p> <p>Információgyűjtés és bemutató készítése „A légkör összetételének változása” címmel</p> <p>Cikkek keresése a digitális és nyomtatott sajtóban a klímaváltozással kapcsolatban, tendenciák megfigyelése</p> <p>Információgyűjtés és prezentáció vagy poszter készítése a levegőszennyezés következményeiről (a globális</p>	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> UV hatása a bőrre, vízminta vizsgálat</p> <p><i>Informatika:</i> power point használata, internethasználat</p> <p><i>Angol:</i> Idegennyelvű animációk, kísérletek elvégzésének megtekintése</p>

<p>vizeknek és az élővilágnak a legalapvetőbb anyagait;</p> <p>Érti a globális klímaváltozás, a savas esők, az ózonréteg károsodásának, valamint a szmogoknak a kialakulását és emberiségre gyakorolt hatását;</p> <p>Kiselőadás keretében beszámol egy, a saját települését érintő környezetvédelmi kérdés kémiai vonatkozásairól;</p> <p>Azonosítja és példát hoz fel a környezetében előforduló leggyakoribb, levegőt, vizet és talajt szennyező forrásokra;</p> <p>Kiselőadás vagy projektmunka keretében ismerteti a háztartási hulladék összetételét, felhasználásának és csökkentésének lehetőségeit, különös figyelemmel a veszélyes hulladékokra;</p> <p>Konkrét lépéseket tesz annak érdekében, hogy mérsékelje a</p>	<p>klímaváltozásról, a savas esőkről, az ózonpajzs sérüléséről, a szmogról)</p> <p>Az esővíz kémhatásának vizsgálata</p> <p>A savas esők hatásának modellezése egy levélen, a változások mikroszkópos megfigyelése</p> <p>A savas esők épületekre, illetve műemlékekre gyakorolt hatásának modellezése egy mészkő- vagy márványdarabon</p> <p>A fólia alatti növénytermesztés kérdésének érvekkel alátámasztott megvitatása</p> <p>Eszmecsere az erős UV-sugárzás hatásairól</p> <p>A napvédő krémek összetétele, a faktorszám függése az összetételtől</p> <p>Porszennyezés egyszerű kísérleti vizsgálata a lakóhelyünkön, jegyzőkönyv-dokumentáció készítése, összehasonlítás az interneten talált adatokkal</p> <p>Természetes vizek mintáinak vizsgálata bepárlással</p> <p>Vízminták vizsgálata laboratóriumi vízvizsgáló készletek segítségével</p> <p>A természetes vizek, folyók, tavak, tengerek szennyezéséről szóló filmek megtekintése, eszmecsere</p>	<p><i>Irodalom:</i> érvelés</p> <p><i>Rajz:</i> plakát készítés</p> <p><i>Földrajz:</i> ásvány- és kőzetgyűjtemény készítése</p>
---	--	--

<p>környezetszennyezést (pl. energiatakarékosság, szelektív hulladékgyűjtés, tudatos vásárlás).</p> <p><i>Ismeretek:</i> Az értékelési és érvelési készség fejlesztése</p> <p>A prezentációs készség fejlesztése</p> <p>Különböző, egyszerű médiatartalmak létrehozása</p> <p>A véleményformálás támogatása</p> <p>A levegő, a víz, a közetburok és az élővilág anyagai</p> <p>A levegő szennyező forrásai és következményei</p> <p>A természetes vizek összetétele, szennyezői, víztisztítás, ivóvízgyártás</p> <p>A hulladékok, a hulladékkezelés, az újrahasznosítás</p>	<p>Figyelemfelkeltő plakátok készítése a környezetvédelem fontosságával kapcsolatban, pl. a víztakarékosság, az energiafelhasználás csökkentése, a tudatos vásárlás, a műanyag hulladékok mennyiségének csökkentése, a szelektív hulladékgyűjtés fontossága, a vegyszertakarékos életmód kialakítása</p> <p>Komposztáló készítése az iskolaudvaron</p> <p>Ásvány- és kőzetgyűjtemény készítése, bemutatása Látogatás egy, a lakóhelyhez közeli ásványtárban, ásvány- vagy kőzetlelőhelyen, múzeumban</p> <p>Üzemlátogatás a helyi vagy egy regionális szennyvíztisztítóban, egy hulladéklerakóban vagy egy hulladékégetőben</p> <p>Aktív tréning a szelektív hulladéktárolók szakszerű használatához („Mit hova dobjunk?”) Iskolai papírgyűjtés szervezése</p> <p>A fosszilis energiahordozókkal kapcsolatos kisfilm megtekintése, eszmecsere a felhasználás mértékének csökkentéséről</p> <p>Információgyűjtés a megújuló energiaforrások kémiai hátteréről, poszter vagy digitális bemutató készítése</p>	
---	---	--

<p>A fosszilis energiahordozók</p>	<p>Bemutató vagy 3-4 oldalas „mini” tanulmány készítése a lakóhely, település környezetvédelmi kérdéseiről – akár általánosan, akár egy konkrét téma kiemelésével</p> <p>Komplex környezetvédelmi projekt: információgyűjtés a nyomtatott és digitális sajtóból, filmelemzések, üzemlátogatás, majd bemutató készítés, vagy akadályverseny szervezése a témában</p>	
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>üvegházhatás, globális klímaváltozás, ózonpajzs, ózonlyuk, savas eső, szmog, édes víz, sós víz, ásványvíz, ásvány, trágya, hulladék, veszélyes hulladék, újrahasznosítás, szelektív hulladékgyűjtés, szerves vegyület, fosszilis tüzelőanyag, természetes szenek, megújuló energiaforrások</p>	
<p><b>Tanulási eredmények</b></p>	<p><b>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</b> tudja és érti, hogy attól még, hogy egy elem vagy vegyület mesterségesen került előállításra vagy természetes úton került kinyerésre, még ugyanolyan tulajdonságai vannak, ugyanannyira lehet veszélyes vagy veszélytelen, mérgező vagy egészséges; hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni; hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához.</p> <p><b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b></p> <p>megérti és példákkal szemlélteti az emberi tevékenység és a természeti környezet kölcsönös kapcsolatát kémiai szempontok alapján;</p> <p>ismeri természeti környezetének, azon belül a légkörnek, a kőzetburoknak, a természetes vizeknek és az élővilágnak a legalapvetőbb anyagait;</p> <p>érti a globális klímaváltozás, a savas esők, az ózonréteg károsodásának, valamint a szmogoknak a kialakulását és emberiségre gyakorolt hatását;</p> <p>kiselőadás keretében beszámol egy, a saját települését érintő környezetvédelmi kérdés kémiai vonatkozásairól;</p>	

	<p>azonosítja és példát hoz fel a környezetében előforduló leggyakoribb, levegőt, vizet és talajt szennyező forrásokra;</p> <p>kiselőadás vagy projektmunka keretében ismerteti a háztartási hulladék összetételét, felhasználásának és csökkentésének lehetőségeit, különös figyelemmel a veszélyes hulladékokra;</p> <p>konkrét lépéseket tesz annak érdekében, hogy mérsékelje a környezetszennyezést (pl. energiatakarékosság, szelektív hulladékgyűjtés, tudatos vásárlás).</p>
--	--

<b>Tematikai egység</b>	<b>Kémia a mindennapokban</b>	<b>Órakeret 19 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	A háztartásban előforduló anyagok és azok kémiai jellemzői, kémiai reakciók ismerete, fegyelmezett és biztonságos kísérletezés.	
<b>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</b>	<p>Tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni;</p> <p>Tudja és érti, hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához;</p> <p>Tudja és érti, hogy attól még, hogy egy elem vagy vegyület mesterségesen került előállításra vagy természetes úton került kinyerésre, még ugyanolyan tulajdonságai vannak, ugyanannyira lehet veszélyes vagy veszélytelen, mérgező vagy egészséges.</p>	
<b>Ismeretek (tartalmak, jelenségek, problémák, alkalmazások)</b>	<b>Fejlesztési követelmények/ módszertani ajánlások</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p><i>Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások:</i></p> <p>Tisztában van azzal, hogy a bennünket körülvevő anyagokat a természetben található anyagokból állítjuk elő;</p>	Tudományos és áltudományos cikkek keresése a médiában, a szövegek elemzése, az áltudományosságra, megtévesztésre utaló jelek megfigyelése	<p><i>Biológia-egészségtan:</i> Drogok, dohányzás, gyógyszerek hatásai</p> <p><i>Informatika:</i> power point használata, internethasználat</p>

<p>Tisztában van vele, hogy az életfolyamatainkhoz szükséges anyagokat a táplálékunkból vesszük fel zsírok, fehérjék, szénhidrátok, ásványi sók és vitaminok formájában;</p> <p>Tud érvelni a változatos táplálkozás és az egészséges életmód mellett;</p> <p>Képes a forgalomban lévő kemikáliák (növényvédő szerek, háztartási mosó- és tisztítószer) címkéjén feltüntetett használati útmutató értelmezésére, azok felelősségteljes használatára;</p> <p>Tudja, hogy a különféle ásványokból, kőzetekből építőanyagokat (pl. meszet, betont, üveget) és fémeket (pl. vasat és alumíniumot) gyártanak;</p> <p>Ismeri a kőolaj feldolgozásának módját, fő alkotóit, a szénhidrogéneket, tudja, hogy ezekből számos termék</p>	<p>A tudomány.hu honlap felkeresése, egy kémiai tárgyú cikk elemzése</p> <p>Előadás felvételének megtekintése, eszmecsere</p> <p>Egyszerű laboratóriumi vizsgálatok élelmiszerekkel, pl. keményítő kimutatása jóddal, zsírtartalom kioldása benzinnel, fehérje kimutatása xantoprotein-próbával</p> <p>Gyakran fogyasztott élelmiszereink címkéinek elemzése: összetétel, élelmiszer-adalékok</p> <p>Játék: „Hány E-számot ismersz?” – ismert anyagok (nitrogén, aszkorbinsav, citromsav stb.) E-számainak kikeresése, összepárosítása</p> <p>Természetes színezékek az élelmiszerekben: cékla, csalán, bodza, hagymahéj, indigó stb. alkalmazása, a színyanyagok kivonása növényekből, színük kémhatástól függő változásának vizsgálata</p> <p>Az élelmiszerek tápanyag-összetételével és energiatartalmával kapcsolatos egyszerű számítások leírás alapján</p> <p>Kémia □ biológia □ testnevelés közös projekt: „Az egészséges táplálkozás és életmód”</p>	<p><i>Angol:</i> Idegennyelvű animációk, kísérletek elvégzésének megtekintése</p> <p><i>Irodalom:</i> érvelés, vita</p>
--	--	---

<p>(motorhajtóanyag, kenőanyag, műanyag, textil, mosószer) készül.</p> <p><i>Ismeretek:</i> A logikus gondolkodás készségének fejlesztése</p> <p>A megbízható internetes információk keresésének és megosztásának támogatása</p> <p>Az általános tudományos információk felismerésének támogatása</p> <p>Élelmiszerek összetevői</p> <p>Káros szenvedélyek</p> <p>A vízkeménység</p> <p>Mosószerek, tisztítószerek</p> <p>Fertőtlenítőszer</p> <p>Építőanyagok</p> <p>A kőolaj</p>	<p>Cigarettdohány száraz lepárlása egyszerű kísérlettel, a lepárlás termékeinek (mérgező gázok, kátrány) megfigyelése</p> <p>Információgyűjtés az elektromos cigarettáról, a füstben található anyagokról</p> <p>Az alkoholizmussal és a metanol-mérgezéssel kapcsolatos cikkek keresése az elektronikus médiában, az etil-alkohol és a metil-alkohol tulajdonságainak és egészségkárosító hatásainak táblázatos összehasonlítása</p> <p>Drogprevenációs előadás meghívott előadóval vagy kiselőadások a drogról és azok hatásairól</p> <p>Érvelő vita a legális és illegális drogok használatáról</p> <p>Gyógyszercímke elemzése a tanórán, az információk értelmezése, a hatóanyag és a kísérőanyagok azonosítása, a gyógyszer hatásai, mellékhatásai, a gyógyszer szedésével kapcsolatos javaslatok értelmezése</p> <p>A kemény és lágy víz összehasonlítása egyszerű tanulókísérlettel (pl. szappan habzása különböző</p>	
--	---	--

<p>A legismertebb fémek</p>	<p>keménységű vizekben, vízlágyítás csapadékos vízlágyítással)</p> <p>Szappanok, mosószerek, samponok, fogkrémek vizsgálata egyszerű kísérletekkel</p> <p>A hypo vizsgálata, színtelenítő hatásának megfigyelése egyszerű kémcsőkísérletekkel, a hypo és a háztartási sósav egymásra hatásának veszélyei</p> <p>Fertőtlenítőszer a háztartásban (pl. alkohol, jód, ezüst, hidrogén-peroxid) – biztonságos felhasználásuk átbeszélése</p> <p>Mosószer, szappan, hajsampon, tusfürdő, fogkrém, háztartási vízkőoldó, fertőtlenítő címkéjének elemzése, különös tekintettel az összetételükre és a használatukkal kapcsolatos óvintézkedésekre</p> <p>Növényvédő szerek és festékek címkéjének elemzése, a használatukkal kapcsolatos óvintézkedések áttekintése</p> <p>„Mennyire lehet »bio« az ilyen címkével ellátott termék?” címmel érvelő vita kezdeményezése</p> <p>Látogatás egy biogazdaságban vagy kisfilm megtekintése egy ilyen termelési helyről</p>	
-----------------------------	--	--



	<p>Építőanyagok (mész, égetett mész, oltott mész, cement, beton, üveg, polisztirolhab, poliuretánhab, kőzetgyapot) tanulmányozása egyszerű megfigyeléssel és kísérletekkel</p> <p>Prezentáció készítése „Építőanyagok a múltban és napjainkban” címmel</p> <p>A kőolaj feldolgozásával kapcsolatos videofilm megtekintése és elemzése A kőolaj feldolgozásával kapcsolatos idegen nyelvű animáció szöveges narrációja</p> <p>Kőolajpárlatok (pl. benzin, petróleum, szilárd paraffin) egyszerű laboratóriumi vizsgálata (oldási és oldódási kísérletek, sűrűség megfigyelése)</p> <p>Kiselőadás vagy bemutató készítése „A gépjárművek motorhajtó anyagai” címmel</p> <p>Videofilm megtekintése és megbeszélése a műanyagokkal, a műanyag hulladékokkal kapcsolatban</p> <p>Ismertebb műanyagok égéstermékeinek vizsgálata „Áldás vagy átok a műanyag?” – érvelő vita a műanyagok használata mellett és ellen</p>	
--	---	--

	<p>Textilminták összehasonlítása: gyapjú, pamut, selyem, műszál vizsgálata, ruhacímke elemzése, a mosási és tisztítási javaslatok elemzése</p> <p>A kokszt, faszént, aktív szént otthoni felhasználási lehetőségeinek feltérképezése</p> <p>Az aktív szént adszorpciós képességének vizsgálata</p> <p>Gyakran használt fémek tulajdonságainak vizsgálata laboratóriumban, kapcsolat keresése a fém felhasználása és a tulajdonságai között</p>	
<p><b>Kulcsfogalmak/ fogalmak</b></p>	<p>gyógyszer, dohánytermék, drog, alkohol, tápanyag, élelmiszer-adalék, táplálékkiegészítő, mesterséges édesítőszer, tartósítószer, E-számok, kemény víz, vízlágyítás, vízköoldás, mosószer, szappan, fertőtlenítőszer, érc, műanyag, festékanyagok, növényvédő szerek, műtrágya, mikro- és makrotápanyagok, mesterséges szén</p>	
<p><b>Tanulási eredmények</b></p>	<p><b>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</b> tudja és érti, hogy a közkeletű hiedelmeket nem szabad tényeknek tekinteni; és hogy a hétköznapi módon, a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás nem elégséges a tudományos problémák megoldásához; illetve hogy attól még, hogy egy elem vagy vegyület mesterségesen került előállításra vagy természetes úton került kinyerésre, még ugyanolyan tulajdonságai vannak, ugyanannyira lehet veszélyes vagy veszélytelen, mérgező vagy egészséges.</p> <p><b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> tisztában van azzal, hogy a bennünket körülvevő anyagokat a természetben található anyagokból állítjuk elő; és hogy az életfolyamatainkhoz szükséges anyagokat a táplálékunkból vesszük fel zsírok, fehérjék, szénhidrátok, ásványi sók és vitaminok formájában;</p>	

	<p>képes a forgalomban lévő kemikáliák (növényvédő szerek, háztartási mosó- és tisztítószer) címkéjén feltüntetett használati útmutató értelmezésére, azok felelősségteljes használatára; tudja, hogy a különféle ásványokból, kőzetekből építőanyagokat (pl. meszet, betont, üveget) és fémeket (pl. vasat és alumíniumot) gyártanak; ismeri a kőolaj feldolgozásának módját, fő alkotóit, a szénhidrogéneket, tudja, hogy ezekből számos termék (motorhajtóanyag, kenőanyag, műanyag, textília, mosószer) készül.</p>
--	---