Természettudományi gyakorlat

7. osztály

Készítette: Dobos Krisztina

2019/2020

A hetedik osztályban a kémia tantárgy elsődleges célja a *kémia iránt az érdeklődés felkeltése*, a tantárgy *alapfogalmainak lerakása* és a *természettudományos* *gondolkodás fejlesztése*. Az élményszerzés, a kísérletezés és a játékos tanulás közben lehetőség nyílik a precíz, természettudományos gondolkodás bevezetésére, fejlesztésére.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Témák** | **Új tananyag feldolgozása** | **Képességfejlesztés, összefoglalás,**  **gyakorlás, ellenőrzés** | **Teljes**  **óraszám**  **34 óra** | **Természettudományi gyakorlat** |
| Bevezetés a kémiába | **5** | **1** | **6** | **6** |
| Kémiai alapismeretek | **10** | **2** | **12** | **12** |
| Az atomok felépítése | **5** | **1** | **6** | **6** |
| Az anyagok szerkezete és tulajdonságaik | **7** | **2** | **9** | **9** |
| A kémiai átalakulások | **3** | **1** | **3** | **3** |
| Összesen: | **30** | **7** | **36** | **36** |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bevezetés a kémiába | | | | |
| **1.** | Mivel foglalkozik a kémia? | Tudják elhelyezni a kémiát a természettudományok rendszerében. Ismerjék fel a kémia és a többi természettudományos tantárgy kapcsolatát. Vegyék észre, hogy a közvetlen környezetünkben lévő anyagok többségét a vegyipar valamely ága állította elő. | A természettudományos gondolkodás, a megfigyelő- és következtetőképesség és az elemzőképesség fejlesztése. | A kémia tudományának elhelyezése a természettudományok között.  Az alkímia megismerése.  A kémikus gondolkodásmódjának lényege.  A vegyipar fontos szerepének felismerése. |
| **2.** | Kísérleti eszközök és rendszabályok | Ismerjék meg a kémiai laboratórium eszközeit és anyagait. Tudják, hogy a vegyszerekkel való munka nagy körültekintést igényel. | A munkafegyelem, az együttműködési képesség, a kézügyesség, a megfigyelőképesség és a pontosság fejlesztése. | A vegyszerek piktogramjainak és a legfontosabb laboratóriumi eszközöknek a megismerése.  A laboratóriumi munka rendszabályai. |
| **3.** | Belépés a részecskék birodalmába | Ismerjék meg, hogy az anyag parányi, szabad szemmel nem látható részecskékből épül fel. Ezek között a részecskék között kémiai kötőerők hatnak. | A modell és a valóság kapcsolatának erősítése játékos módszerekkel.  A logikai gondolkodás és a megfigyelőképesség fejlesztése. | Az anyag részecskékből épül fel.  A vas, a víz és a levegő részecskéinek megismerése és a részecskék modellezése.  Az atom, a molekula és a kristályrács fogalmának megismerése és megkülönböztetése. |
| **4.** | Az anyagok csoportosítása | Ismerjék fel, hogy az anyagokat kémiai összetétel alapján csoportosíthatjuk.  Ismerjék meg a csoportosítás elvét és a legfontosabb csoportokat. | A rendszerezés elvének erősítése a természettudományos gondolkodásban.  Kritériumok alapján történő csoportba sorolás képességének fejlesztése. | A kémiailag tiszta anyag, az elem, a vegyület és a keverék fogalma.  Konkrét anyagokon keresztül az említett csoportok jellemzése. |
| **5.** | A kémiai jelölések változása a misztikustól a logikusig | Ismerjék fel, hogy az anyagokat nemcsak névvel, hanem szimbólumokkal is jelöljük.  Ismerjék a kémiai jelrendszer lényegét, a jel és a jelentés kapcsolatának fejlődését. | Logikai kapcsolat kialakítása az anyagok neve, kémiai jele és kémiai összetétele között.  Az absztrakciós képesség fejlesztése. A jel és a jelentés kapcsolatának fejlesztése. | A kémiai jelrendszer lényege, a vegyjel és a képlet fogalma.  A kémiai átalakulások kémiai jelek segítségével leírhatók. |
| **6.** | Áttekintés | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése.A témakör rövid áttekintése, az összefüggések kiemelése, rendszerezése. | Rendszerező gondolkodás, verbális készségek és precíz gondolkodás fejlesztése. | Laboratórium – anyag – részecske – szerkezet – jelrendszer. |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kémiai alapismeretek | | | | |
| **7.** | Az anyagok tulajdonságai | Egy jól ismert anyag és néhány egyszerű kémiai kísérlet példáján értsék meg a fizikai és kémiai tulajdonság, illetve változás közötti különbséget. | Manuális készségek fejlesztése, a megfigyelés, a tapasztalatok megadása és a jegyzőkönyvkészítés technikájának fejlesztése. | A fizikai- és kémiai tulajdonságok megkülönböztetése.  A kristálycukor példáján a fizikai és kémiai változás különbségének megismerése. |
| **8.** | A magnézium és a hipermangán összehasonlítása | Egyszerűen elvégezhető kísérletek, konkrét anyagok segítségével értsék meg az egyesülés és a bomlás fogalmát, illetve a hőtermelő és hőelnyelő változás lényegét. | A megfigyelő-, az analizálóképesség és a logikus gondolkodás fejlesztése induktív módszerrel. | Az egyesülés és a bomlás fogalmának megértése.  Az exoterm és az endoterm kémiai változások közötti különbség értelmezése. |
| **9.** | A halmazállapotok, a halmazállapot-változások | A három halmazállapotról és a halmazállapot-változásokról tanultak felidézése és mélyítése egyszerű kísérletekkel.  A jeges víz melegítése példáján figyeljék meg a halmazállapot-változásokat, és legyenek képesek értelmezni ezt a részecskék szintjén. Értsék a szerkezet és tulajdonság közti kapcsolatot. | A részecskeszemlélet, megfigyelő-, együttműködő-, feladatmegoldó- és összehasonlító-képesség, logikus gondolkodás, emlékezet fejlesztése. | A három halmazállapot összehasonlító jellemzése.  A halmazállapot-változások fogalmának megértése, a tanár által meghatározott fogalmak ismerete. |
| **10.** | Az oldódás, az oldatok | Értsék, hogy az oldatok a keverékek egyik csoportját alkotják. Értsék az oldat készítésének lényegét, és lássanak példákat arra, hogy az oldószer minősége meghatározza azt, hogy mely anyagokat oldja fel. | Manuális készségek, a megfigyelőképesség, az egymásra figyelés és együttműködési képesség fejlesztése. | Az oldat fogalma és helye az anyagok rendszerében.  Az oldat összetevői: oldószer és oldott anyag.  Az oldódás folyamatának értelmezése. |
| **11.** | Az oldatok töménysége  Milyen tényezőktől függ az anyagok oldhatósága? | Értsék, hogy az oldatok egyik jellemző tulajdonsága a töménység. Ezt legegyszerűbben a tömegszázalékkal fejezzük ki.  Legyenek képesek egyszerű számítási feladatok megoldására. Lássanak példát arra, hogy az oldódás mértéke függ a hőmérséklettől.  Tudják értelmezni az oldhatóság és a hőmérséklet összefüggését mutató diagramot. | A matematikai kompetencia.  Adatok értelmezése.  Diagramok elemzése.  A megfigyelő-, következtető-, elemzőképesség és a logikus gondolkodás fejlesztése.  Attitűdfejlesztés:  környezettudatos szemlélet kialakítása. | A tömegszázalék fogalmának ismerete.  Az oldat készítésének lépései.  A telített és telítetlen oldat fogalmának ismerete.  Az oldhatóság fogalma és függése a hőmérséklettől. |
| **12.** | Az oldatok kémhatása | Ismerjék meg, hogy az oldatok egyik jellemző tulajdonsága a kémhatás. Szerezzenek tapasztalatot arról, hogy a savas, a semleges és a lúgos kémhatás kimutatható különböző indikátorokkal. | A megfigyelő-, következtető-, rendszerező-képesség, a manuális készség fejlesztése. | A kémhatás fogalmának ismerete.  A sav és a lúg jellemzői.  Az indikátorok fogalma és példák indikátorokra, illetve színváltozásukra a különböző kémhatású oldatokban. |
| **13.** | Szilárd keverékek és szétválasztási módszereik | Értsék, hogy egy szilárd keverék alkotórészeit a komponensek adott tulajdonságának különbsége alapján tudjuk szétválasztani. | A manuális készségek, a megfigyelő-, tervezőképesség és a jegyzőkönyv írásának a fejlesztése. | A szilárd keverékek elválasztási módszerei a kioldás, a mágneses elválasztás, a szitálás és az ülepítés. |
| **14.** | Vizes oldatok alkotórészeinek szétválasztási módszerei | Értsék a bepárlás és a lepárlás, azaz a folyékony keverékek alkotórészeinek elválasztása közti különbséget. | Kísérlet, megfigyelés és következtetés gyakorlatának fejlesztése.  A logikus gondolkodás, a manuális készségek és a tervezőképesség fejlesztése. | A bepárlás és a lepárlás módszerének ismerete.  A párlat fogalma.  A desztillált víz előállításának módszere. |
| **15.** | Környezetünk gázkeverékeinek tulajdonságai és szétválasztásuk | Ismerjék meg a két legfontosabb gázkeverék, a levegő és a földgáz összetételét, alkotóikat, és azt, hogy ezeket hogyan lehet szétválasztani egymástól. | A szövegértés, a szövegalkotás, a lényegkiemelés, a megfigyelés és a tapasztalatok megadásának fejlesztése. | A levegő összetétele: a nitrogén, az oxigén, a nemesgázok és a szén-dioxid tulajdonságai.  A földgáz és összetétele. A metán tulajdonságai. |
| **16.** | Egyszerű anyagok kimutatása | Ismerjék meg, hogy egy anyag kémiai összetétele meghatározható az alkotórészek jellemző tulajdonságai alapján. | A tervező-, elemző-, megfigyelő- és következtetőképesség fejlesztése.  A jegyzőkönyvírás fejlesztése. | A szén, a hidrogén, az oxigén, a szén-dioxid és a víz kimutatásának módja. |
| **17.** | Összefoglalás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. A tanult ismeretek áttekintése és rendszerbe foglalása. | Verbális kommunikáció, logikus gondolkodás, ok-okozati összefüggések fejlesztése. Az összehasonlító képesség fejlesztése. | Az anyagok tulajdonságai.  Az oldatok.  A keverékek alkotórészeinek elválasztási módszerei.  Anyagismeret bővítése. |
| **18.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Az atomok felépítése | | | | |
| **19.** | Az atomok szerkezetének felfedezése | Kapjanak képet arról, hogy az atomok szerkezetének megismerése hosszú, évszázadokon át tartó kutatómunka eredménye. | A szövegértés és a logikus gondolkodás készségének fejlesztése.  A modell és a valóság kapcsolatának gyakorlása. Egy modell adott szabályok szerinti alkalmazása. | Az atommodell fogalma.  Az atommodellek jellemzése. |
| **20.** | Az atom felépítése  Az atomok elektronszerkezete | Tudják és értsék, hogy az atomokat parányi, ún. elemi részecskék építik fel. Értsék az elemi részecskék tömegének és töltésének ismeretében az atom jellemzőit.  Értsék, hogy az atommag körül meghatározott távolságokban, meghatározott energiaszinteken mozognak az elektronok. A kémiai reakciók során az atomok elektronszerkezete változik meg. | A logikai gondolkodás, a szövegértés és szövegalkotás képességének a fejlesztése.  Absztrakciós képességek fejlesztése. | Az elemi részecske fogalma.  A rendszám és a tömegszám fogalma, kapcsolatuk az izotópokkal. Két-három radioaktív izotóp felhasználásának ismerete. Az atomtömeg fogalma.  Az elektronburok héjas szerkezete.  A vegyértékhéj és a vegyértékelektronok fogalma és ábrázolásának lehetőségei.  A vegyértékelektronok szerepe a kémiai reakciókban. |
| **21.** | Feltárul az elemek rendszere | Ismerjék meg, hogy a periódusos rendszerből milyen információkat olvashatnak ki. | A logikai gondolkodás, ok-okozati összefüggések fejlesztése.  A tapasztalatok rögzítése és a következtetések levonása.  A rendszerszemlélet alakítása.  Az IKT-kompetencia fejlesztése. | A periódusos rendszer felépítése.  A nemesgáz elektronszerkezet.  A periódusos rendszerből kiolvasható információk. A megismert elemek csoportosítása és logikus rendszerbe foglalása az elektronszerkezetük, így jellemző kémiai tulajdonságaik alapján. |
| **22.** | Az anyagmennyiség | Értsék, hogy a mennyiséget a mérőszám és a mértékegység együtt jelenti.  Értsék, hogy a kémia tudományában a részecskék parányi mérete miatt nagy hangsúlyt kap az anyagmennyiség. | Matematikai és logikai gondolkodás fejlesztése.  A jel és a jelentés összefüggésének gyakoroltatása. | Az Avogadro-szám jelentése és számszerű nagysága.  A moláris tömeg fogalma és kiszámítása.  Az anyagmennyiség, a részecskeszám és a tömeg közötti összefüggés ismerete. |
| **23.** | Összefoglalás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése. A tanult ismeretek áttekintése és rendszerbe foglalása. | Verbális kommunikáció, logikus gondolkodás, ok-okozati összefüggések, matematikai kompetencia fejlesztése. | Atommodellek – elemi részecskék – atommag és elektronburok – vegyértékelektronok és ábrázolásuk – a periódusos rendszer – anyagmennyiség. |
| **24.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Az anyagok szerkezete és tulajdonságaik | | | | |
| **25.** | A molekulák képződése  Alkossunk molekulákat! | Értsék, hogy a molekulaképződés energetikai szempontból kedvező folyamat. Ehhez az atomok a vegyértékelektronjaikat teszik közössé.  A molekulák modelljeinek vizsgálata, értelmezése. | A modell és a valóság kapcsolatának gyakoroltatása.  A pálcika- és a kalottmodell használatával a manuális és a logikus gondolkodás fejlesztése. Absztrakciós készség fejlesztése. | A hidrogénmolekula és a vízmolekula kialakulása.  A kovalens kötés fogalma.  A molekulák képződésének energetikai viszonyai.  Az összegképlet és a szerkezeti képlet felírásának módjai és jelentésük.  A molekulaképzés szabályai.  Elem- és vegyületmolekulák kialakulása: a klór, az oxigén, a nitrogén, a víz, a hidrogén-klorid, a metán, az ammónia és a szén-dioxid molekulaszerkezete. |
| **26.** | Kölcsönhatások a molekulák között | Két anyagon keresztül (hidrogén, víz) értsék meg, hogy a molekulákat gyengébb, ún. másodrendű kötések kapcsolják egymáshoz. | A szerkezet és a tulajdonság kapcsolatának gyakoroltatása, az ok-okozati összefüggések keresése. | A molekulák között másodrendű kötések hatnak.  A hidrogén és a vízmolekulák polaritása és az ebből adódó másodrendű kötés erősségének ismerete.  Az apoláris- és dipólusmolekula fogalma. |
| **27.** | Kristályrács molekulákból | Az anyagokról szerzett ismeretek rendszerezése egy korábban már megismert anyag, a kén példáján. A szisztematikus szervetlen (és szerves) kémia előkészítése. | Tapasztalaton alapuló információszerzés.  A szerkezet és az abból adódó tulajdonságok kapcsolatának gyakoroltatása.  A rendszerező-, lényegkiemelő-képesség fejlesztése, a vázlatírás gyakoroltatása (anyagismereti kártya). | A molekularács fogalma.  A kén olvasztása kísérlet alapján a szerkezet és az abból adódó tulajdonságok meghatározása.  A molekulákon belül kovalens kötés, a molekulák között másodrendű kötések hatnak. |
| **28.** | Kőkemény anyagok –  Az atomrácsos kristályok | Ismerjék, hogy a természet legkeményebb anyagai atomrácsos szerkezetűek, és ez a tulajdonságaikat is alapvetően meghatározza. | Szövegértés, lényegkiemelés.  Összehasonlító képesség fejlesztése.  A szerkezet és a tulajdonságok kapcsolatának, és ok-okozati összefüggéseknek a felismerése.  Az IKT-kompetencia fejlesztése. | Az atomrács fogalma.  A gyémánt, a kvarc és a grafit szerkezetének és tulajdonságainak az ismerete. |
| **29.** | Régi segítőink, a fémek  Az aranytól az alumíniumig | Ismerjék fel, hogy a fémek hasonló fizikai tulajdonságai hasonló szerkezetre vezethetők vissza.  Célunk, hogy ismerjék meg a köznapi élet négy legfontosabb fémének a tulajdonságait.  A fémekről tanult általános ismeretek mélyítése. | Kísérleteken alapuló tapasztalatszerzés.  Az összehasonlítás képességének a fejlesztése.  A diagramok értelmezése.  A szerkezet és a tulajdonságok kapcsolatának, és ok-okozati összefüggéseknek a felismerése. | A fémek szerkezete, a fémrács és a fémes kötés.  A fémek fizikai tulajdonságainak általános jellemzése.  Az ötvözet, a könnyűfém és a nehézfém fogalma példákkal.  Az arany, a réz, a vas és az alumínium tulajdonságainak összehasonlító jellemzése.  A tanult fémek reakciója oxigénnel és sósavval.  A nemesfém fogalma. |
| **30.** | Az atom ionná alakul | Értsék meg az ion fogalmát és kialakulásának lehetőségeit. Ismerjék fel az atom elektronszerkezete és az ionképzése közti összefüggést. | Kísérleteken alapuló tapasztalatszerzés fejlesztése.  A logikus gondolkodás, a következtető- és megfigyelőképesség fejlesztése.  Az IKT-kompetencia fejlesztése. | Az ion, a kation és az anion fogalma.  A nátrium és a klór, illetve a magnézium és az oxigén reakciójának értelmezése ionképződéssel.  Az ellentétes töltésű ionok kapcsolódása során energia szabadul fel. |
| **31.** | Amikor az ellentétek vonzzák egymást  Az ionvegyületek tulajdonságai | Az ionok képletének meghatározása után legyenek képesek egyszerű ionvegyületek képletének felírására.  Tudják jellemezni az ionvegyületek fizikai tulajdonságait a konyhasó példáján. | Matematikai-, logikai képesség fejlesztése.  Adott szabály alapján történő képletírás gyakorlása. A kémiai jelölések és jelrendszer ismeretének fejlesztése, bővítése.  A szerkezet és a tulajdonság kapcsolatának erősítése.  A részecskeszemlélet fejlesztése. | A nemesgázszerkezet elérésének módja kation- és anion képzéssel.  Ionvegyületek képletének felírása Na+, Mg2+, Al3+, Cl-, O2- ionokból.  A NaCl szerkezetének és fizikai tulajdonságainak összekapcsolt értelmezése.  Az áramvezetés feltételének ismerete. |
| **32.** | Összefoglalás | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése.  A tanult ismeretek áttekintése és rendszerbe foglalása. | Verbális kommunikáció, logikus gondolkodás, ok-okozati összefüggések, grafikonelemzés fejlesztése. Összehasonlítások adott szempontok alapján. Az anyagismereti kártyák elkészítésével és használatával a rendszerező szervetlen kémia alapozása. | Atom – ion – molekula kapcsolata.  A kémiai kötések: első- és másodrendű kötések.  Kovalens – ionos – fémes kötés.  A rácstípusok jellemzése.  A képletírás és szabályai. |
| **33.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |

| Témák órákra bontása | Az óra témája (tankönyvi lecke) vagy funkciója | Célok, feladatok | Fejlesztési terület | Ismeretanyag |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A kémiai átalakulások | | | | |
| **34.** | Egyenlőségek a kémiában  Kémiai számítások a reakcióegyenlet alapján | Ismerjék meg a kémiai egyenlet felírásának szabályait.  Vegyék észre, hogy a megmaradási törvények általános érvényűek minden természettudományban.  Értsék a reakcióegyenlet minőségi és mennyiségi jelentéseit. | Logikus gondolkodási képesség fejlesztése. A kémiai jelrendszer továbbfejlesztése és használata.  Matematikai kompetenciafejlesztés. | A tömegmegmaradás törvénye.  A reakcióegyenlet felírásának lépései.  Egyszerű reakciók egyenleteinek felírása és rendezése.  Az anyagmennyiség, a részecskeszám és a tömeg kiszámításának lehetőségei a reakcióegyenlet alapján. |
| **35.** | Az égés  Az oxidáció és a redukció köznapi értelmezése | Értsék, hogy a kémiai reakcióknak, mint pl. a jól ismert égési folyamatoknak feltételei vannak.  A jól ismert égési folyamatokon keresztül az oxidáció és a redukció fogalmának a bevezetése. | Kísérleteken alapuló tapasztalatszerzés.  Az ok-okozati kapcsolat felismerésének fejlesztése.  Logikai, koncentrálóképesség és a szövegértés fejlesztése. | A gyors és a lassú égés, a tökéletes és a tökéletlen égés fogalma.  A gyors égés három feltételének ismerete.  A tűzoltás módjai.  Az oxidáció és redukció, az oxidálószer és redukálószer fogalma.  Reakcióegyenletek felírása. |
| **36.** | Áttekintés | A fejezet ismeretanyagának gyakoroltatása, a tudás mélyítése.  A megtanult ismeretek áttekintése és rendszerbe foglalása. | A memória, a logikus gondolkodás és a verbális készségek fejlesztése. Szövegalkotás, ábraelemzés, összehasonlítás és csoportosítás képességének fejlesztése. | A kémiai reakció lényege és leírása.  Az égés és a redoxireakciók. |
| **37.** | Témazáró dolgozat |  |  |  |