



A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
1.	<b>I. KÉMIAI ALAPISMERETEK</b>  Miről tanultunk 7. osztályban?  Ismétlés I.:  Az anyagok tulajdonságai és csoportosítása	Baleset-megelőzési, -védelmi szabályok átisméltése  Kísérletelemzés – megfigyelés – következtetés – magyarázat – fontossága  A tanult anyagok, fizikai és kémiai tulajdonságaik átisméltése	Természettudományos kompetencia: Cél meghatározása, tervekészítés, megvalósítás, elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás. Figyelem, lényeglátás, összefüggés, elemzés fejlesztése, képzelőerő, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése. A jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése, elmélyítés, rögzítés.  Szabálykövető kompetencia: a kísérletezés rendszabályai.	Kísérletekhez használt eszközök nevének felelevenítése	I/1.	Kémia történeti források bővítése, feldolgozása
2.	Ismétlés II.:  Az anyag szerkezete és összetétele: kémiai részecskék, kémiai kötések	Elemi és kémiai részecskék Atomszerkezet és a periódusos rendszer Elektronszerkezet és stabilitás összefüggése Elektronvonzó képesség Elsőrendű kötések Rácstípusok Részecske- és halmaztulajdonságok	Anyanyelvi kommunikáció:  Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata, írásbeli munka.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok, egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése, becslés, nagyságrendek összehasonlítása. Gyakorlás, alkalmazás. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.  Hatékony, önálló tanulást segítő kompetencia: Információk keresése, kezelése az interneten.	Anyagismeret: 7. osztályban megismert anyagok összegyűjtése, megtekintése	I/2.	
3.	Ismétlés III.:  Az anyagok tulajdonságai és változásaik	Fizikai és kémiai változások Energiváltozások Redoxi- és sav-bázis reakciók		Kalcium égése Magnézium égése Hipermangán hevítése	I/2.	
4–5.	Ismétlés IV.:  Mennyiségi ismeretek Számítások a kémiai egyenlet alapján	Oldatok összetétele: tömegszázalék Oldhatósági feladatok Oldatok keverése Moláris tömeg, anyagmennyiség meghatározása Egyszerű sztöchiometriai számítások		Alumínium és sósav reakciója Mészke és sósav reakciója	I/3. MP 1–18. f.	
6.	<b>I. témazáró</b>					
7.	<b>I. témazáró javítása</b>		Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása.  Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
8.	<b>II. NEMFÉMES ELEMEK</b> 1. Az elemek csoportosítása	Fémek és nemfémek helye a periódusos rendszerben Fém, nemfém, elemi állapot Elemek előfordulása <i>Nemesgázok</i>	Természettudományos kompetencia: Figyelem, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése; modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás.  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata.	Na, K, Mg, Ca, Al, Ag, Au, Hg, Cu, Zn, Fe, C, grafit, P, S, Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> és a nemesgázok fizikai sajátosságainak összehasonlítása	II/1.	PROJEKT-FELADAT:  Megismert elemek a történelem során
9.	2. A hidrogén	Elsőrendű kötés, másodrendű kötés energiaminimumra törekvés elve Affinitás Durrangáz Redukálószer – redukáló hatás Hidrogén felhasználása, jelentősége, előfordulása	Természettudományos kompetencia:  Modellalkotás, képzelőerő, kreativitás, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése.  Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése, elmélyítés, rögzítés.  Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása.	Hidrogéngáz előállítása, felfogása, durrangázpróba Hidrogéngáz égése Réz-oxid redukciója hidrogéngázzal	II/2.  MP 19–20.	Magyar tudósok és a nemfémek elemek találkozása  Az oxigén szerepe az élőlények életében
10.	3. Az oxigén	Kötéstávolság Kettős kötés Molekularács  Oxidálószer Redoxireakciók  Oxigénfelvétel – oxigénleadás Elektronfelvétel – elektronleszakítás  Allotróp módosulat – ózon Oxigén, ózon felhasználása, jelentősége	Matematikai kompetencia:  Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban.  Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése.  A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Oxigéngáz előállítása hidrogén-peroxidból Hurkapálca, faszén, kénszalag, vaspor, magnéziumforgács égése tisztá oxigéngázban	II/3.  MP 21–22.	Tisztítás vegyszer nélkül: Környezetbarát tisztítószerek
11.	Gyakorlás: A hidrogén és az oxigén				II/2-3.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:
12.	4. A nitrogén	Hármas kötés Szintézis  Ammónia, nitrogén-oxidok Nitrogén és vegyületeinek felhasználása, jelentősége Nitrogén és vegyületeinek előfordulása	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség. Szakmai szókincs fejlesztése.  Szövegértési feladatok gyakorlása:	Modellezés: Nitrogéngáz és ammónia szerkezete <i>NO előállítása 30%-os salétromsav és réz reakciójával</i> <i>NO oxidációja levegőn</i>	II/4.  MP 25–26.	Tisztítószerek (klórtartalmú és klómentes) hatásának összehasonlítása
13.	5. A halogénelemek	Másodrendű kötések erősségének változása – következmények: részecskék tömegének és a halmaz szerkezetének kapcsolata a fizikai tulajdonságokkal  Kémiai oldódás Oxidálószer  Halogénelemek és vegyületeik felhasználása, jelentősége Halogének és vegyületeinek előfordulása	Ismeretterjesztő irodalom és tudományos szöveg olvasása során.  Személyközi és állampolgári kompetenciák:  Kooperációs készség fejlesztése, együttműködés.	Klór-gáz előállítása hipermangán és sósav segítségével  Klór-gáz, bróm és jód oldása vízben  Nátrium, vas reakciója klórral Alumínium reakciója jóddal Magnézium reakciója brómosvízzel Lugol-oldat készítése	II/5.  MP 27–28.	BESZÁMOLÓ, FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL, GYÚJTÓMUNKÁKRŐL

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
14.	Részösszefoglalás I. Nemfémek elemek		Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.	Tanulókísérlet – IBST-módszerrel*: Kálium-klorid, kálium-bromid és kálium-jodid azonosítása – tervekészítéssel  Keményítő kimutatása	II/6.  MP 23–24.	
15.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 6. Az atomok elektronszerkezete	Héj – alhéj – atompálya Alapállapot Az energiaminimumra törekvés elve Hund-szabály Főcsoport – mellékcsoport Atomsugár változása periódusban, oszlopban	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Figyelem, lényeglátás, összehasonlítás, összefüggés-elemzés, modellalkotás, képzelőerő, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése.		II/7.	Elektronszerkezet megismeréséhez kapcsolható tudósok munkásságának megismerése
16.	Gyakorlás		Figyelem, lényeglátás, összehasonlítás, összefüggés-elemzés, modellalkotás, képzelőerő, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése.  Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása, egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Internet – Sulinet:  Képek Ábrák Animációk	II/8.	
17.	7. A vegyérték kapcsolata az elektronszerkezettel	Atomtörzs – vegyértékhéj – vegyértékelektronok Főcsoportok – vegyértékelektronok Periódusszám – vegyértékhéj  Ionképződés – molekulaképződés – nemesgázszerkezet Kötő és nemkötő elektronpárok  Ionos vegyérték Kovalens vegyérték			II/9.	
18–19.	<i>Ionos vagy kovalens? (Olvasmány)</i>  Összefoglalás, rendszerezés	Elsőrendű kötés – másodrendű kötés Ionkötés – ionrács – tulajdonságok összefüggése  Kovalens kötés – molekularács – tulajdonságok összefüggése	Anyanyelvi kommunikáció:  Ismeretek rendezése, szakkifejezések helyes használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.		II/9.	
20.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 8. A változatos szén	Szén – köznapi élet – tudományos meghatározás  Allotróp módosulatok – gyémánt – grafit – fullerének  Atomrácsos kristály – tetraédes elrendeződés  Atomrácsos kristály – hatszöges elrendeződésű rétegek – delokalizált kötésekkel  Atomrácsos anyagok tulajdonságai	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése, kreativitás fejlesztése, kísérletek kapcsán a megfigyelőképesség, koncentráció, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Modellezés:  4 léggömb elhelyezkedése – tetraéder	II/10.  MP 29–32.	C-izotópok és szerepük a kortörténelmi meghatározásoknál
21.	9. A természetes és mesterséges szenek	Kőszén – koks Természetes és mesterséges szenek Száras lepárlás – száras desztilláció – hőbomlás Faszén – fakátrány – fagáz  Orvosi vagy aktív szén – fajlagos felület Adszorpció	Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés.	Fa szárak lepárlása  Aktív szén adszorpció vizsgálata vörösborral vagy hipermangán-oldattal	II/11.  MP 29–32.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
22.	10. A szén kémiai tulajdonságai és vegyületei	A szén vegyületei: CO, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Szénvegyületek fizikai, kémiai tulajdonságai Kémiai oldódás Redukáló hatás – élettani hatás Szénvegyületek felhasználása	Természettudományos kompetencia: Cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése; megfigyelőképesség, összefüggés-elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás. Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása, egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése. Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések pontos használata, szóbeliség, írásbeliség. Szövegértési feladatok gyakorlása Környezettudatosság: A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.	Szén-dioxid előállítása, hatása az égő gyertyára Szén-dioxid és víz reakciója, a vizes oldat kémhatásának vizsgálata Meszes víz reakciója szén-dioxiddal	II/12. MP 29–32.	Oláh György és a metanolgazdaság
23.	11. Energiahordozók	Energiahordozók – energiafajták Égés – exoterm reakció – hőtermelés Szénhidrogének Földgáz, kőolaj – szénhidrogének keveréke – desztilláció – párlatok Molekulaméret és olvadás-, forráspont összefüggése Alternatív energiaforrások Megújuló energiaforrások Környezetszennyezés	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések pontos használata, szóbeliség, írásbeliség. Szövegértési feladatok gyakorlása Környezettudatosság: A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.	Modellezés: szénhidrogének szerkezete Földgáz égése – a Bunsen-égő működése	II/13. MP 29–32.	
24.	Részösszefoglalás II. Nemfémes elemek		Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.		II/14. MP 30. 33.	
25.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 12. A kén és a foszfor	Kén és foszfor allotróp módosulatai Amorf szerkezet Kén és foszfor szerkezete, ráctípusa Molekulaméret – tömeg, atomszám – és olvadás-, forráspont összefüggése A kén halmazszerkezetének változása hőmérséklet-emelés hatására Kén és foszfor fizikai tulajdonságai, oldhatóságuk anyagszerkezeti magyarázata Kén és foszfor élettani hatása	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás: A régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés. A jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése.	Kénpor hevítése és vízbe öntése Foszfor-módosulatok oldása vízben, szén-diszulfidban Tanulókísérlet – IBST-módszerrel*: kén oldhatóságának bizonyítása	II/15. MP 34–36.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása: boroshordók „tisztítása”
26.	13. A kén kémiai tulajdonságai és néhány vegyülete	Kén éghető anyag Reakciópartnertől függően oxidálószer – fémek – szulfidok vagy redukálószer – nemfémek A kén vegyületei – kén-dioxid, kénessav, kén-hidrogén – redukáló hatásuk Kénvegyületek jelentősége, felhasználása Kén és kénvegyületek előfordulása	Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés. Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés. Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai. Anyanyelvi kommunikáció: Szakmai szókincs fejlesztése, pontos használata.	Kénpor égése, oldása vízben, a vizes oldat hatása Lugol-oldatra és lakmuszoldatra Vas és kén reakciója Cink és kén reakciója Vas-szulfid és sósav reakciója Kén-hidrogén és Lugol-oldat egymásra hatása Kén-hidrogén és kénessav reakciója	II/16. MP 34–35.	Környezetszennyezés: Savas esők, üvegházhatás, globális felmelegedés, okok és következmények

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
27.	14. A foszfor kémiai tulajdonságai és néhány vegyülete	Foszfor éghető anyag Foszfor égéstermékének tulajdonságai Foszforsav előállítás, tulajdonságai Foszfor és vegyületeinek előfordulása Foszfor és vegyületeinek élettani hatása, felhasználása, jelentősége	Természettudományos kompetencia: Kísérletek kapcsán a megfigyelőképesség, koncentráció, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.  Matematikai kompetencia:	Fehér- és vörösfoszfor égetése, foszfor(V)-oxid reakciója vízzel, a vizes oldat kémhatásának kimutatása  Foszforsav hatása a csontokra	II/17.  MP 36.	Irinyi János, a világhírű feltaláló
28.	15. A szilícium és vegyületei	Szilícium – tetraédes atomrácsú Szilícium fizikai és kémiai tulajdonságai Szilícium-vegyület – kvarc Kvarc – atomrácsos szerkezetű Kvarc fizikai és kémiai tulajdonságai Termitreakció Kvarc-módosulatok – féldrágakövek Szilícium és vegyületeinek előfordulása, felhasználása	Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.  Állampolgári kompetencia: Környezettudatos magatartás kialakítása, egészségvédelem.  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.	Kvarchomok oldása különböző oldószerekben  Termitreakció	II/19.  MP 37–38.	
29.	Gyakorlás				II/18.	
30.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  Összefoglalás I.	Atomszerkezet – elektronszerkezet Kémiai kötések Kristályrács típusok	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés.		II/20.	
31.	Összefoglalás II.	Molekulák szerkezete Nemfémek elemek tulajdonságai Nemfémek elemek vegyületeinek tulajdonságai	A jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése.  Matematikai kompetencia:		II/20.	
32.	<b>II. témazáró dolgozat</b> Nemfémek elemek		Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.			
33.	<b>II. témazáró dolgozat javítása</b>		Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása  Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.  Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
34.	<b>III. A VÍZ, SAVAK, BÁZISOK, SÓK</b> 1. Egy egészen különleges vegyület: a víz	A víz szerkezetének és fizikai tulajdonságainak összefüggése Vízben való oldhatóság – anyagszerkezeti okok – „hasonló a hasonlóban” elv	Természettudományos kompetencia: Cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, megfigyelőképesség fejlesztése. Figyelem, lényeglátás, összehasonlítás, összefüggés-elemzés, képzelőerő, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése. Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség, írásbeliség.	Modellezés: Elemek, vegyületek és a víz	III/1. MP 39–40.	PROJEKT-FELADAT: Molekulamodellek elkészítése különböző anyagokból.
35.	2. A molekulák térszerkezete	Egyszeres, többszörös kötések $\sigma$ -kötés, $\pi$ -kötés Kötő és nemkötő elektronpárok szerepe a téralkatban Lineáris, síkháromszöges, piramis-, tetraéderes, V alakú molekulák	Természettudományos kompetencia: Absztrakciós képesség, térlátás fejlesztése modellek építése nyomán. Összefüggések megláttatása az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai között. Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése, elmélyítés, rögzítés.	Modellezés: Lineáris, síkháromszöges, piramis-, tetraéderes, V alakú molekulák gyűjtése	III/2. MP 43–44.	Kiállítás rendezése az elkészült művekből.
36.	3. Polaritás	Víz-molekula pólusai Részleges töltések Dipólusmolekula Polaritásvektor és iránya Kötéspolaritás: Poláris és apoláris kovalens kötés Molekulapolaritás: Poláris és apoláris molekulák	Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolatelemzés segítségével. Csoportokba sorolás. A régi ismeretek közé az új beillesztése.	Víz-molekulák elektromos tulajdonságának bizonyítása Modellezés: Apoláris és poláris molekulák	III/3.	
37.	4. A molekulapolaritás hatása az anyag tulajdonságaira (másodrendű kémiai kötések)	Hidrátburok – hidratált ionok Disszociáció – megfordítható folyamat „Hasonló hasonlót old” elv és a polaritás összefüggése Másodrendű kötések: Apoláris molekulák – diszperziós kölcsönhatás Poláris molekulák – dipól-dipól kölcsönhatás Másodrendű kötések következményei: Oldhatóság, olvadás-, forráspont	Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai. Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakmai szókinccs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.	Oldhatósági vizsgálatok: ionvegyületek, molekulavegyületek (szertárban található vegyületek közül)	III/4–5.	
38.	5. A legerősebb másodrendű kötés	Hidrogénkötés – nagy EN-ú és kisméretű atomok esetén: N, O, F Hidrogénkötés következményei: Jelentősen nő az oldhatóság, olvadás-, forráspont, befolyásolja a sűrűséget				
39.	Részösszefoglalás – gyakorlás I.					

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
40.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 6. A víz kémiai tulajdonságai	Kémiai oldódás – apoláris molekulájú anyagok Oxosavak Savak disszociációja – savmaradékionok Savas, semleges és lúgos kémhatás Kémhatás oka: Oxoniumionok és hidroxidionok aránya Amfoter vegyület – víz Összetett ionok: $H_3O^+$ , $OH^-$ , $NH_4^+$ Sav-bázis indikátorok: lakmusz, fenolftalein, metilnarancs, vörös káposzta leve	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Kísérletezés: Megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.	Tanulókísérlet:  Kémhatások meghatározása sav-bázis indikátorokkal:  ammóniaoldat, kálium-nitrát-oldat, kén-dioxid-oldat, klóros víz, konyhasóoldat, sósavoldat, szódavíz	III/6.	A mindennapi életben alkalmazott oldatkészítési lehetőségek gyűjtése, azok kivitelezése, dokumentálása otthon, felnőtt felügyeletével
41.	7. A koncentráció	Oldatok összetételének meghatározása:  Tömegtört Tömegszázalék Anyagmennyiség-koncentráció Oldatkészítések	Természettudományos kompetencia:  Kísérletezés: Megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.	Mérőlombik segítségével adott koncentrációjú oldatok készítése tömény oldatokból    Tanulókísérlet: Háztartásban előforduló oldatok kémhatásának vizsgálata	III/7.  MP 45–48. 57.	
42.	8. A vizes oldatok kémhatása, a pH	Erős savak, gyenge savak – savak erőssége Erős lúgok, gyenge lúgok – lúgok erőssége pH – a savasság mértéke	Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban. Reakciógyegek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.		III/8.	
43.	Tanulókísérlet: kémhatás vizsgálata, oldatkészítések					
44.	Részösszefoglalás – gyakorlás II.				MP 49–50.	
45.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 9. Fontosabb bázisok	Bázis – lúg Vízben rosszul oldódó bázisok $NaOH$ , $KOH$ , $Ca(OH)_2$ , $NH_3$  Fontosabb tulajdonságok: szerkezet, fizikai tulajdonságok, vízben való oldhatóság, erősség, kémiai reakciók, csapadékképződés, előállítás, felhasználás	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.  Kísérletezés: Megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.	Nátrium-hidroxid-pasztillák megfigyelése szabad levegőn  Nátrium-hidroxid-oldat reakciója  alumínium-klorid-, magnézium-klorid- és réz-klorid-oldattal  Kalcium-oxid oldása vízben, a vizes oldat kémhatásának vizsgálata, a vizes oldatba szén-dioxid vezetése  Ammónia-szókókút	III/9.  MP 54–56. 58–59.	



A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
46.	10. Közömbösítés	Savak és bázisok reakciója – közömbösítés Semlegesítés Ionegyenlet Sók képződése  Savak és fém-oxidok reakciója Bázisok és nemfém-oxidok reakciója Fém-oxidok és nemfém-oxidok reakciója	Természettudományos kompetencia: Cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóság és különbségek felismerése, összefüggések megláttatása, megértése az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai révén. Anyagismeret bővítése, elmélyítés, rögzítés.  Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Reakcióegyenletek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.  Anyanyelvi kommunikáció:	Tanulókísérlet: Savas kémhatású oldatokhoz indikátor hozzáadása után nátrium-hidroxid-oldat csepegtetése: színváltozások megfigyelése  Kalcium-oxid és magnézium-oxid oldása vízben, majd sósav adagolása: változások megfigyelése  Elkarbonátosodott nátrium-hidroxid és sósav reakciója	III/10.  MP 51–54.	
47.	Részösszefoglalás – gyakorlás III.		Ismeretek rendezése, szakmai szókincs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.			
48.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  11. Halogénvegyületek	Hidrogén-halogenidek és halogéntartalmú vegyületek fontosabb tulajdonságai:  szerkezet, fizikai tulajdonságok, vízben való oldhatóság, erősség, kémiai reakciók, előállítás, felhasználás, jelentőség	Szociális és állampolgári kompetencia:  Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia:  Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés.	Klóros víz és nátrium-hidroxid-oldat reakciója, az oldat kémhatásának és fehéritő tulajdonságának vizsgálata	III/11.	Szervetlen sók és a tartósítás régen és ma  Engedélyezett és tiltott tartósítószerke- összegyűjtése – élelmiszerek csomagolásán feltüntetett tájékoztató összehasonlítása az Európai Unióban engedélyezett étel-adalékanyagok listájával
49.	12. A kén oxosavai és sói	Kénessav és kénsav összehasonlítása: előfordulás, előállítás, fizikai tulajdonságok, vízben való oldódás, higroszkóposság, kémiai tulajdonságok, stabilitás, erősség, savmaradék-ionjaik, oxidáló, redukáló hatás, felhasználás, jelentőség.  Sóik tulajdonságai, előfordulásuk, jelentőségük	Cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóságok és különbségek felismerése, összefüggés-elemzés.  Matematikai kompetencia: egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Nyitott főzőpohárban lévő tömény kénsav tömegének megfigyelése  Tömény kénsav hígítása  Tömény kénsav és szerves anyagok reakciója:  cukor, rongydarab  Égetett gipsz és víz kölcsönhatása  Kristályvíztartalmú réz-szulfát víztartalmának kimutatása hevítéssel  Réz-szulfát-oldat hatása a fehéjrékre:  tej, tojásfehérje	III/12.  MP 60–64.	
50.	Gyakorlás		Anyanyelvi kommunikáció:  Ismeretek rendezése, szakmai szókincs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
51.	13. Nitrogéntartalmú oxosavak és sóik	Salétromossav és salétromsav összehasonlítása: előfordulás, előállítás, fizikai tulajdonságok, vízben való oldódás, kémiai tulajdonságok, stabilitás, erősség, savmaradék-ionjaik, oxidáló, redukáló hatás, felhasználás, jelentőség, élettani hatás Sóik tulajdonságai, előfordulásuk, jelentőségük	Természettudományos kompetencia: Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása. Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolatelemzés segítségével. Csoportokba sorolás. A régi ismeretek közé az új beillesztése, elmélyítés, rögzítés. Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakmai szókincs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása. Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Híg és tömény salétromsav reakciója rézzel, tojásfehérjével Csillagszóró készítése Trisó kémhatásának megállapítása Ammónium-nitrát előállítása ammónia és salétromsav reakciójával	III/13. MP 65–69. III/15. MP 70.	Környezet-szennyezés: Személyes felelősségünk Mit tehetünk levegőnk, vizeink, a talaj szennyezése ellen? (Szennyező anyagok származása és hatásuk)
52.	14. A foszforsav és sói; műtrágyák	Foszforsav és fontosabb sóinak: előfordulása, előállítása, fizikai tulajdonságai, vízben való oldódásuk, kémiai sajátságai, stabilitás, erősség, savmaradék-ionok, nem oxidáló – nem redukáló hatású, felhasználás, jelentőség, élettani hatás Sóinak tulajdonságai, előfordulásuk, jelentőségük Műtrágyák tulajdonságai, jelentőségük: pértisó, foszforit, csontliszt, szuperfoszfát, szilvin, kálsalétrom Műtrágyák környezetszennyező hatása				
53.	Részösszefoglalás – Gyakorlás IV.					
54.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 15. A szén-sav és sói	Szén-sav és fontosabb sóinak: előfordulása, előállítása, fizikai tulajdonságai, vízben való oldódásuk, kémiai sajátságai, stabilitás, erősség, savmaradék-ionok, nem oxidáló – nem redukáló hatású, felhasználás, jelentőség, élettani hatás Mész-kőbarlangok kialakulása, vízkőképződés	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága Természettudományos kompetencia: Cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóság és különbségek felismerése, összefüggések meglátatása, megértése az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai révén. Anyagismeret bővítése, elmélyítés, rögzítés.	Mész-kő reakciója sósavval, kénsavval, salétromsavval Meszes víz reakciója sok szén-dioxiddal	III/16. MP 71–74.	Vízkőképződés megfigyelése, megszüntetése a fürdőszobában, konyhában felnőtt vagy szülői felügyelettel Sütemények készítése sütőporral – szódabikarbónával – szalalkálival, felnőtt vagy szülői segítséggel
55.	16. Természetes vizek, vízkeménység és vízlágyítás	Természetes vizek – édesvizek: esővíz, forrásvizek, gyógyvizek összetétele, élettani hatása Természetes vizek – sós vizek: sótartalmuk jelentős – élettani hatás Vízkeménység: lágy víz, kemény víz Vízkeménységet okozó ionok Vízlágyítás, víztisztítás	Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai. Vállalkozói kompetencia: Sikerorientáltság és döntések meghozatala. Állampolgári kompetencia: Környezettudatos magatartás kialakítása, egészségvédelem.	Szóda kémhatásának vizsgálata Szóda reakciója kemény vízzel Tanulókísérlet – IBST-módszerrel*: desztillált víz, csapvíz és kemény víz azonosítása – tervekészítéssel	III/17. MP 71–74.	Vízkeménységi vizsgálatok mikro- és makro-környezetünkben felnőtt vagy szülői segítséggel

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
56.	Összefoglalás I.	Molekulaszerkezet: kötések, kötések polaritása Halmazszerkezet: Másodrendű kötések: diszperziós, dipólus-dipólus, hidrogénkötés Kristályrács típusok: atomrács, molekularács, ionrács	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. A régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés. A megszerzett ismeretek magasabb szintű rendszerré fejlesztése.		III/18. MP 75–82.	Összehasonlítások, tapasztalatok dokumentálása
57.	Összefoglalás II.	Savak, bázisok, sók Vizes oldatok kémhatása Savak, bázisok, sók reakciói Közömbösítés Környezetünk anyagai Környezetszennyező anyagok	Matematikai kompetencia: egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.			
58.	<b>III. témazáró dolgozat</b> A VÍZ, SAVAK, BÁZISOK, SÓK		Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.			
59.	<b>III. témazáró dolgozat javítása</b>		Vállalkozói kompetencia: Sikerorientáltság és a döntések jelentősége. Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
60.	<b>IV. A FÉMEK</b> 1. A fémek általános jellemzése	Fémes kötés, fémrács és következményei:  fizikai tulajdonságok: halmazállapot, olvadás-, forráspont, szín, sűrűség, megmunkálhatóság,  oldhatóság: egymásban – ötvözetek; vízben – kémiai reakció esetén  fémek kémiai tulajdonságai: oxidációs készségüktől függ  Fémek előfordulása: elemi állapotban, vegyületeikben  Fémek előállítása vegyületeikből: elektromos áram segítségével, kémiai változással – redukció  Korrózió, korrózióvédelem, védő oxidréteg szerepe	Természettudományos kompetencia:  Cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóságok és különbségek felismerése, összefüggések megláttatása, megértése az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai révén. Anyagismeret bővítése, elmélyítés, rögzítés.  Matematikai kompetencia:  Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.  Anyanyelvi kommunikáció:	Körülöttünk lévő fémek összegyűjtése:  fizikai jellemzők megfigyelése,  csoportosítás	IV/1.	PROJEKT-FELADAT:  Fémek felfedezése a történelem során  Nemesfémek szerepe a történelemben  Fémionok hatása az élő szervezetek működésében
61.	2. A vas és az alumínium tulajdonságai	Alumínium és vas sajátosságainak összehasonlítása:  atomszerkezeteik, vegyértékeik, elektronegativitásaik  fizikai tulajdonságaik: szín, sűrűség, olvadás-, forráspont, megmunkálhatóság, mágnesezhetőség,  kémiai reakcióik:  oxigénnel, nemfémekkel, híg és tömény savakkal, redukálókészségük	Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata, írásbeliség, szóbeliség – vázlatkészítés, jegyzetelés. Szövegértési feladatok gyakorlása.  Környezettudatosság:  A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.  Történetiség követése:	Alumínium- és vaspor gázlángba fűvése  Nátrium és vas reakciója klórgázzal  Cink és vas reakciója kénporral  Alumínium és jód reakciója  Alumínium és vas reakciója sósavval  Alumínium és szublimát-oldat reakciója  Aluminotermiás reakció	IV/2–3.  MP 83–90.	Magnézium és a tavasz, őszi színei
62.	3. A vas és az alumínium előállítása, előfordulása, jelentősége	Alumínium és vas összehasonlítása:  előfordulás – ércek, biológiai jelentőségek, előállítás, felhasználás	A természeti folyamatok, a technológiai fejlődés hosszabb időtávra kitekintő, jövőbe mutató szemléletmódja.			
63.	Gyakorlás					

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
64.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 4. A legreakcióképesebb fémek csoportja (Az alkálifémek)	<p>Az alkálifémek sajátosságainak összehasonlítása:</p> <p>atomszerkezeteik, vegyértékeik, elektronegativitásaik</p> <p>fizikai tulajdonságaik: szín, keménység, tárolásuk, sűrűség, olvadás-, forráspont,</p> <p>kémiai reakcióik: oxigénnel, nemfémekkel, vízzel, lángfestésük, redukálókészségük</p> <p>Az alkálifémek előfordulása, ionjaik biológiai jelentősége</p> <p>Az alkálifém-vegyületek fontosabb tulajdonságai, felhasználásuk</p>	<p>Szociális és állampolgári kompetencia:</p> <p>Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága</p> <p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése.</p> <p>A régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés.</p> <p>A megszerzett ismeretek magasabb szintű rendszerré fejlesztése.</p> <p>Matematikai kompetencia:</p>	<p>Na, K lángfestése</p> <p>Na, K égése</p> <p>Na reakciója klórgázzal</p> <p>Na, K reakciója vízzel</p>	<p>IV/4–5.</p> <p>MP 91–93.</p>	<p>PROJEKT-FELADAT:</p> <p>A savas esők hatása környezetünkre</p>
65.	5. Az alkáliföldfémek	<p>Az alkáliföldfémek sajátosságainak összehasonlítása:</p> <p>atomszerkezeteik, vegyértékeik, elektronegativitásaik</p> <p>fizikai tulajdonságaik: szín, keménység, tárolásuk, sűrűség, olvadás-, forráspont,</p> <p>kémiai reakcióik: oxigénnel, nemfémekkel, vízzel, savakkal, lángfestésük, redukálókészségük</p> <p>Az alkáliföldfémek előfordulása, ionjaik biológiai jelentősége</p> <p>Az alkáliföldfém-vegyületek fontosabb tulajdonságai, felhasználásuk</p> <p>Az alkálifémek és alkáliföldfémek összehasonlítása</p>	<p>Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése.</p> <p>A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p> <p>Anyanyelvi kommunikáció:</p> <p>Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.</p> <p>Szövegértési feladatok gyakorlása.</p>	<p>Ca, Mg lángfestése</p> <p>Ca, Mg égése</p> <p>Mg reakciója brómos vízzel</p> <p>Ca, Mg reakciója vízzel</p> <p>Ca, Mg reakciója sósavval</p>	<p>IV/4-5.</p> <p>MP 94–96.</p>	
66.	6. A fémek redukálósora	<p>Redukálókészség és elektronegativitás összefüggése</p> <p>Fémek viselkedése vízben, vizes oldatokban: savakban, más fémionok oldatában</p> <p>Redukálósor</p>		<p>Cink-szulfát-, réz-szulfát-, vas-szulfát-oldatok reakciója cinkkel, vassal, rézzel</p> <p>Alumínium, magnézium, cink, vas, réz, arany reakciója sósavval</p>	<p>IV/6.</p>	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
67.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 7. Fontosabb egyéb fémek	Zn, Sn, Pb, Ni fontosabb sajátosságai, oldódásuk savakban; vegyületeik; előfordulásuk, felhasználásuk  Nemesfémek: Cu, Ag, Hg, Au fontosabb tulajdonságai, oldódásuk híg és tömény savakban, összehasonlításuk a többi fémmel; vegyületeik; előfordulásuk, felhasználásuk	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés. Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.  Matematikai kompetencia:	Ólom oldása sósavban, kénsavban  Réz oldása tömény oxosavakban  Ezüst-nitrát és ammóniaoldat reakciója, majd a kapott oldatban szőlőcukor oldása  Ezüst-nitrát – oldat reakciója fém-halogenid – oldatokkal	IV/7.  MP 97.	
68.	Gyakorlás – fémek kémiai tulajdonságai		Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.  Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Állampolgári kompetencia: Környezettudatos magatartás alakítása, egészségvédelem.  Feladatvállalás és felelősségvállalás.	Tanulókísérlet: Fémek reakciója savakkal  Savak reakciója lúgokkal Fémek reakciója más fémionok oldatával	IV/8.  MP 98–100.	
69.	Összefoglalás		Természettudományos kompetencia:			
70.	<b>IV. témazáró dolgozat</b>					
71.	<b>IV. témazáró dolgozat javítása</b>		Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. A régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata.  A megszerzett ismeretek magasabb szintű rendszerré alakítása, elmélyítés, rögzítés.			
72–74.	<b>Összefoglalás, év végi ismétlés</b> Az anyagok szerkezete Az anyagok tulajdonságai Az anyagok reakciói <b>Az év értékelése</b>					

## Tanmenetjavaslat Villányi Attila: Kémia 8. – Szervetlen kémia című tankönyvéhez

Készítette: Balázsné Kerek Marianna

Ajánlás az éves óraszám felosztására:            2 óra/hét            74 óra/év  
   1,5 óra/hét            55 óra/év

Témakör		Óraterv 2 óra/hét	Óraterv 1,5 óra/hét
I.	Kémiai alapismeretek – Ismétlés	7 óra	5 óra
II.	Nemfémes elemek	26 óra	18 óra
III.	A víz, savak, bázisok, sók	26 óra	21 óra
IV.	A fémek	12 óra	9 óra
	Év végi ismétlés, rendszerezés	3 óra	2 óra

Tanulókísérlet – IBST-módszerrel\*: „IBST-módszer” (*Inquiry Based Science Teaching*, azaz kérdésfeltevésen és kutatáson alapuló természettudomány-oktatás) alkalmazásával:

a tanult ismeretek és az elsajátított képességek szintézise a szabályszerűségek felismerésén, valamint a tanulókísérletek önálló megtervezésén, kivitelezésén, értelmezésén és egymás közötti megvitatásán keresztül – felfedezettő tanulás.

MP – Munkafüzetben található Mini példatár

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
1.	<b>I. KÉMIAI ALAPISMERETEK</b>  Miről tanultunk 7. osztályban?  Ismétlés I.:  Az anyagok tulajdonságai és csoportosítása	Balesetmegelőzési, -védelmi szabályok átismétlése  Kísérletelemzés – megfigyelés – következtetés – magyarázat – fontossága  Tanult anyagok, fizikai és kémiai tulajdonságaik átismétlése	Természettudományos kompetencia: Cél meghatározása, tervekészítés, megvalósítás, elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás. Figyelem, lényeglátás, összefüggés – elemzés fejlesztése, képzelőerő, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése. A jelenségek közötti hasonlóság és különbségek felismerése. Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése, elmélyítés, rögzítés.  Szabálykövető kompetencia: a kísérletezés rendszabályai  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata, írásbeli munka	Kísérletekhez használt eszközök nevének felelevenítése	I/1.	Kémia történeti források bővítése, feldolgozása
2.	Ismétlés II.:  Az anyag szerkezete és összetétele: kémiai részecskék, kémiai kötések	Elemi és kémiai részecskék Atomszerkezet és a periódusos rendszer Elektronszerkezet és stabilitás összefüggése Elektronvonzó képesség Elsőrendű kötések Rácstípusok Részecske és halmaztulajdonságok	Matematikai kompetencia: mennyiségi viszonyok, egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése, becslés, nagyságrendek összehasonlítása. Gyakorlás, alkalmazás. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Anyagismeret: 7. osztályban megismert anyagok összegyűjtése, megtekintése	I/2.	
3.	Ismétlés III.:  Az anyagok tulajdonságai és változásaik	Fizikai és kémiai változások Energiváltozások Redoxi és sav-bázis reakciók	Hatékony, önálló tanulást segítő kompetencia: Információk keresése, kezelése az interneten  Szociális és állampolgári kompetencia: helyes önértékelés kialakítása	Kalcium égése Magnézium égése Hipermangán hevítése Alumínium és sósav reakciója Mészke és sósav reakciója	I/2.  I/3.	
4.	Ismétlés IV.:  Mennyiségi ismeretek Számítások a kémiai egyenlet alapján	Oldatok összetétele: tömegszázalék Oldhatósági feladatok Oldatok keverése Moláris tömeg, anyagmennyiség meghatározása Egyszerű sztöchiometriai számítások	Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.	MP 1-18.f.		
5.	<b>I. témazáró</b>					



A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
6.	<b>II. NEMFÉMES ELEMEK</b> <b>I. témazáró javítása</b> 1. Az elemek csoportosítása	Fémek és nemfémek helye a periódusos rendszerben Fém, nemfém, elemi állapot Elemek előfordulása <i>Nemesgázok</i>	Természettudományos kompetencia: Figyelem, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése; modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás. Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata.	Na, K, Mg, Ca, Al, Ag, Au, Hg, Cu, Zn, Fe, C, gáfit, P, S, Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> és a nemesgázok fizikai sajátosságainak összehasonlítása	II/1.	PROJEKT-FELADAT:  Megismert elemek a történelem során
7.	2. A hidrogén	Elsőrendű kötés, másodrendű kötés Energiaminimumra törekvés elve Affinitás Durrangógáz Redukálószer – redukáló hatás Hidrogén felhasználása, jelentősége, előfordulása	Természettudományos kompetencia: Modellalkotás, képzelőerő, kreativitás, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése. Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése, elmélyítés, rögzítés.  Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása.	Hidrogéngáz előállítása, felfogása, durrangógázpróba Hidrogéngáz égése Réz-oxid redukciója hidrogéngázzal	II/2.  MP 19–20.	Magyar tudósok és a nemfémek elemek találkozási pontja  Az oxigén szerepe az élőlények életében
8.	3. Az oxigén	Kötéstávolság Kettős kötés Molekulárcs Oxidálószer Redoxireakciók	Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban.  Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Oxigéngáz előállítása hidrogén-peroxidból Hurkapálca, faszén, kénszalag, vaspor, magnéziumforgács égése tisztá oxigéngázban	II/3.  MP 21–22.	Tisztítás vegyszer nélkül:  Környezetbarát tisztítószerek
9.	Gyakorlás: Hidrogén és oxigén	Oxigénfelvétel – oxigénleadás Elektronfelvétel – elektronleszakítás Allotrop módosulat – ózon Oxigén, ózon felhasználása, jelentősége			II/2–3.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:
10.	4. A nitrogén	Hármas kötés Szintézis Ammónia, nitrogén-oxidok Nitrogén és vegyületeinek felhasználása, jelentősége Nitrogén és vegyületeinek előfordulása	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség. Szakmai szókincs fejlesztése.  Szövegértési feladatok gyakorlása: Ismeretterjesztő irodalom és tudományos szöveg olvasása során.	Modellezés: Nitrogéngáz és ammónia szerkezete <i>NO előállítása 30%-os salétromsav és réz reakciójával</i> <i>NO oxidációja levegőn</i>	II/4.  MP 25–26.	Tisztítószerek (klórtartalmú és klómentes) hatásának összehasonlítása
11.	5. A halogénelemek	Másodrendű kötések erősségének változása – következmények: részecskék tömegének és a halmaz szerkezetének kapcsolata a fizikai tulajdonságokkal Kémiai oldódás Oxidálószer Halogénelemek és vegyületeik felhasználása, jelentősége Halogének és vegyületeinek előfordulása	Személyközi és állampolgári kompetenciák: Kooperációs készség fejlesztése, együttműködés.	Klór-gáz előállítása hipermangan és sósav segítségével Klór-gáz, bróm és jód oldása vízben Nátrium, vas reakciója klórral Alumínium reakciója jódval Magnézium reakciója brómosvízzel Lugol-oldat készítése	II/5.  MP 27–28.	BESZÁMOLÓ, FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL, GYÚJTÓMUNKÁKRŐL

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
12.	Részösszefoglalás I. Nemfémes elemek		Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.	Tanulókísérlet – IBST-Módszerrel*: Kálium-klorid, kálium-bromid és kálium-jodid azonosítása – tervkészítéssel  Keményítő kimutatása	II/6.  MP 23–24.	
13.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  6. Az atomok elektronszerkezete	Héj – alhéj – atompálya Alapállapot Energiaminimumra törekvés elve Hund-szabály Főcsoport – mellékcsoport Atomsugár változása periódusban, oszlopban	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Figyelem, lényeglátás, összehasonlítás, összefüggés-elemzés, modellalkotás, képzelőerő, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése.		II/7.	Elektronszerkezet megismeréséhez kapcsolható tudósok munkásságának megismerése
14.	7. A vegyérték kapcsolata az elektronszerkezettel  <i>Ionos vagy kovalens? (Olvasmány)</i>	Atomtörzs – vegyértékhéj – vegyértékelektronok Főcsoportok – vegyértékelektronok Periódusszám – vegyértékhéj Ionképződés – molekulaképződés – nemesgázszerkezet Kötő és nemkötő elektronpárok Ionos vegyérték Kovalens vegyérték Elsőrendű kötés – másodrendű kötés Ionkötés – ionrács – tulajdonságok összefüggése  Kovalens kötés – molekularács – tulajdonságok összefüggése	Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása, egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések helyes használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.	Internet – Sulinet:  Képek Ábrák Animációk	II/8–9.	
15.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  8. A változatos szén	Szén – köznapi élet – tudományos meghatározás  Allotróp módosulatok – gyémánt – grafit – fullerének  Atomrácsos kristály – tetraédes elrendeződés  Atomrácsos kristály – hatszöges elrendeződésű rétegek – delokalizált kötésekkel Atomrácsos anyagok tulajdonságai	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése, kreativitás fejlesztése, kísérletek kapcsán a megfigyelőképesség, koncentráció, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.	Modellezés:  4 léggömb elhelyezkedése – tetraéder	II/10.  MP 29–32.	C-izotópok és szerepük a kortörténeti meghatározásoknál

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
16.	9. A természetes és mesterséges szenek  11. Energiahordozók	<p>Kőszén – kokszt Természetes és mesterséges szenek Száras lepárlás – száras desztilláció – hőbomlás Faszén – fakátrány – fagáz Orvosi vagy aktív szén – fajlagos felület Adszorpció Energiahordozók – energiafajták Égés – exoterm reakció – hőtermelés Szénhidrogének Földgáz, kőolaj – szénhidrogének keveréke – desztilláció – párlatok Molekulaméret és olvadás-, forráspont összefüggése Alternatív energiaforrások Megújuló energiaforrások Környezetszennyezés</p>	<p>Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p>	<p>Fa száras lepárlása Aktív szén adszorpciók képességének vizsgálata vörösbarral vagy hipermangán oldattal  Modellezés: szénhidrogének szerkezete  Földgáz égése – Bunsen-égő működése</p>	<p>II/11. II/13.  MP 29–32.</p>	
17.	10. A szén kémiai tulajdonságai és vegyületei	<p>Szén vegyületei: CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> Szénvegyületek fizikai, kémiai tulajdonságai Kémiai oldódás Redukáló hatás – élettani hatás Szénvegyületek felhasználása</p>	<p>Természetudományos kompetencia: cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése; megfigyelőképesség, összefüggés-elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések pontos használata, szóbeliség, írásbeliség. Szövegértési feladatok gyakorlása  Környezettudatosság: A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.</p>	<p>Szén-dioxid előállítás, hatása az égő gyertyára Szén-dioxid és víz reakciója, a vizes oldat kémhatásának vizsgálata Meszes víz reakciója szén-dioxiddal</p>	<p>II/12. MP 29–32.</p>	Oláh György és a metanolgazdaság
18.	Részösszefoglalás II. Nemfémes elemek		<p>Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.</p>		<p>II/14. MP 30., 33.</p>	
19.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  12. A kén és a foszfor	<p>Kén és foszfor allotróp módosulatai Amorf szerkezet Kén és foszfor szerkezete, rács típusa Molekulaméret – tömeg, atomszám – és olvadás-, forráspont összefüggése</p>	<p>Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfelnevelő képesség fontossága.</p>	<p>Kénpor hevítése és vízbe öntése  Foszformódosulatok oldása vízben, szén-diszulfidban</p>	<p>II/15. MP 34–36.</p>	<p>Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek</p>

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
		<p>Kén halmazszerkezetének változása hőmérsékletemelés hatására</p> <p>Kén és foszfor fizikai tulajdonságai, oldhatóságuk anyagszerkezeti magyarázata</p> <p>Kén és foszfor élettani hatása</p>	<p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Összehasonlítás: a régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés.</p>	<p>Tanulókísérlet – IBST-módszerrel*: kén oldhatóságának bizonyítása</p>		<p>ajánlása: boroshordók „tisztítása”</p>
20.	13. A kén kémiai tulajdonságai és néhány vegyülete	<p>A kén éghető anyag</p> <p>Reakciópartnerrel függően oxidálószer – fémek – szulfidok vagy redukálószer – nemfémek</p> <p>Kén vegyületei – kén-dioxid, kénessav, kén-hidrogén – redukáló hatásúak</p> <p>Kénvegyületek jelentősége, felhasználása</p> <p>Kén és kénvegyületek előfordulása</p>	<p>A jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése.</p> <p>Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés.</p> <p>Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.</p> <p>Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.</p> <p>Anyanyelvi kommunikáció: Szakmai szókincs fejlesztése, azok pontos használata.</p>	<p>Kénpor égése, oldása vízben, a vizes oldat hatása Lugol-oldatra és lakmuszoldatra</p> <p>Vas és kén reakciója Cink és kén reakciója</p> <p>Vas-szulfid és sósav reakciója</p> <p>Kén-hidrogén és Lugol-oldat egymásra hatása Kén-hidrogén és kénessav reakciója</p>	<p>II/16. MP 34-35.</p>	<p>Környezet-szennyezés: Savas esők, üvegházhatás, globális felmelegedés, okok és következmények</p>
21.	14. A foszfor kémiai tulajdonságai és néhány vegyülete	<p>A foszfor éghető anyag</p> <p>Foszfor égéstermékének tulajdonságai</p> <p>Foszforsav előállítás, tulajdonságai</p> <p>Foszfor és vegyületeinek előfordulása</p> <p>Foszfor és vegyületeinek élettani hatása, felhasználása, jelentősége</p>	<p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Kísérletek kapcsán a megfigyelőképesség, koncentráció, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.</p> <p>Matematikai kompetencia:</p>	<p>Fehér- és vörösfoszfor égetése, foszfor(V)-oxid reakciója vízzel, a vizes oldat kémhatásának kimutatása</p> <p>Foszforsav hatása a csontokra</p>	<p>II/17. MP 36.</p>	<p>Irinyi János, a világhíres feltaláló</p>
22.	15. A szilícium és vegyületei	<p>Szilícium – tetraédes atomrácsú</p> <p>Szilícium fizikai és kémiai tulajdonságai</p> <p>Szilíciumvegyület – kvarc</p> <p>Kvarc – atomrácsos szerkezetű</p> <p>Kvarc fizikai és kémiai tulajdonságai</p> <p>Termitreakció</p> <p>Kvarcmódosulatok – féldrágakövek</p> <p>Szilícium és vegyületeinek előfordulása, felhasználása</p>	<p>Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p> <p>Állampolgári kompetencia:</p> <p>Környezettudatos magatartás alakítása, egészségvédelem.</p> <p>Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.</p>	<p>Kvarchomok oldása különböző oldószerekben</p> <p>Termitreakció</p>	<p>II/19. MP 37-38.</p>	<p>Az üveg története</p>
23.	Gyakorlás				II/18.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
24.	Összefoglalás	<p>Atomszerkezet – elektronszerkezet</p> <p>Kémiai kötések</p> <p>Kristályrács típusok</p> <p>Molekulák szerkezete</p> <p>Nemfémes elemek tulajdonságai</p> <p>Nemfémes elemek vegyületeinek tulajdonságai</p>	<p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés.</p> <p>A jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése.</p> <p>Matematikai kompetencia:</p> <p>Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése.</p> <p>A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p>		II/20.	
25.	<p>II. témazáró dolgozat</p> <p>Nemfémes elemek</p>		<p>Anyanyelvi kommunikáció:</p> <p>Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.</p> <p>Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.</p> <p>Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.</p>			
26.	<p>III. A VÍZ, SAVAK, BÁZISOK, SÓK</p> <p>II. témazáró dolgozat javítása</p> <p>1. Egy egészen különleges vegyület: a víz</p>	<p>A víz szerkezetének és fizikai tulajdonságainak összefüggése</p> <p>Vízben való oldhatóság – anyagszerkezeti okok – „hasonló a hasonlóban elv”</p>	<p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>cél- és feladat-meghatározás, tervekészítés, megfigyelőképesség, fejlesztése.</p> <p>Figyelem, lényeglátás, összehasonlítás, összefüggés – elemzés, képzelőerő, absztrakciós képesség fejlesztése.</p> <p>Anyanyelvi kommunikáció:</p> <p>Szakkifejezések használata, szóbeliség, írásbeliség.</p>	<p>Modellezés:</p> <p>Elemek, vegyületek és a víz</p>	III/1. MP 39–40.	
27.	2. A molekulák térszerkezete	<p>Egyszeres – többszörös kötések</p> <p><math>\sigma</math>-kötés, <math>\pi</math>-kötés</p> <p>Kötő és nemkötő elektronpárok szerepe a téralkatban</p> <p>Lineáris, síkháromszöges, piramis, tetraédes, V alakú molekulák</p>	<p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Absztrakciós képesség, térlátás fejlesztése modellek építése nyomán.</p> <p>Összefüggések meglátatása az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai között.</p> <p>Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóság és különbségek felismerése, elmélyítés, rögzítés.</p> <p>Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolatalemzés segítségével.</p> <p>Csoportokba sorolás.</p> <p>A régi ismeretek közé az új beillesztése.</p>	<p>Modellezés:</p> <p>Lineáris, síkháromszöges, piramis, tetraédes, V alakú molekulák gyűjtése</p>	III/2. MP 43–44.	
28.	<p>3. Polaritás</p> <p>4. A molekulapolaritás hatása az anyag tulajdonságaira (másodrendű kémiai kötések)</p>	<p>Víz molekula pólusai</p> <p>Részleges töltések</p> <p>Dipólus molekula</p> <p>Polaritásvektor és iránya</p> <p>Kötéspolaritás:</p> <p>Poláris és apoláris kovalens kötés</p> <p>Molekulapolaritás:</p> <p>Poláris és apoláris molekulák</p> <p>Hidrátburok – hidratált ionok</p>	<p>Szabálykövető kompetencia:</p> <p>A kísérletezés rendszabályai.</p>	<p>Víz molekulák elektromos tulajdonságának bizonyítása</p> <p>Modellezés:</p> <p>Apoláris és poláris molekulák</p>	III/3. III/4.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
		Disszociáció – megfordítható folyamat „Hasonló hasonlót old” elv és a polaritás összefüggése  Másodrendű kötések: Apoláris molekulák – diszperziós kölcsönhatás  Poláris molekulák – dipól-dipól kölcsönhatás  Másodrendű kötések következményei: Oldhatóság, olvadás-, forráspont	Anyanyelvi kommunikáció:  Ismeretek rendezése, szakmai szókinccs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.	Oldhatósági vizsgálatok:  ionvegyületek, molekulavegyületek  (a szertárban található vegyületek közül)		
29.	5. A legerősebb másodrendű kötés	Hidrogénkötés – nagy EN-ú és kisméretű atomok esetén: N, O, F  Hidrogénkötés következményei: Jelentősen nő az oldhatóság, olvadás-, forráspont, befolyásolja a sűrűséget			III/4–5.	
30.	Részösszefoglalás – gyakorlás I.					
31.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  6. A víz kémiai tulajdonságai	Kémiai oldódás – apoláris molekulájú anyagok  Oxosavak Savak disszociációja – savmaradékionok  Savas, semleges és lúgos kémhatás  Kémhatás oka: Oxoniumionok és hidroxidionok aránya  Amfoter vegyület – víz  Összetett ionok: $H_3O^+$ , $OH^-$ , $NH_4^+$  Sav-bázis indikátorok: lakmusz, fenolftalein, metilnarancs, vörös káposzta leve	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Manuális képességek fejlesztése a helyes eszközhasználat során.	Tanulókísérlet:  Kémhatások meghatározása sav-bázis indikátorokkal:  ammóniaoldat, kálium-nitrát-oldat, kén-dioxid-oldat, klóros víz, konyhasóoldat, sósavoldat, szódavíz	III/6.	Mindennapi életben alkalmazott oldatkészítési lehetőségek gyűjtése, azok kivitelezése, dokumentálása otthon, felnőtt felügyeletével
32.	7. A koncentráció  8. A vizes oldatok kémhatása, a pH  Tanulókísérlet: kémhatás vizsgálata, oldatkészítések	Oldatok összetételének meghatározása:  Tömegtört Tömegszázalék Anyagmennyiség-koncentráció  Oldatkészítések Erős savak, gyenge savak – savak erőssége Erős lúgok, gyenge lúgok – lúgok erőssége  pH – savasság mértéke	Természettudományos kompetencia:  Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Manuális képességek fejlesztése a helyes eszközhasználat során.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban. Reakcióegyenletek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Mérőlombik segítségével adott koncentrációjú oldatok készítése tömény oldatokból    Tanulókísérlet: Háztartásban előforduló oldatok kémhatásának vizsgálata	III/7–8.  MP 45–50. 57.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
33.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  9. Fontosabb bázisok	Bázis – lúg Vízben rosszul oldódó bázisok NaOH, KOH, Ca(OH) <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>  Fontosabb tulajdonságok: szerkezet, fizikai tulajdonságok, vízben való oldhatóság, erősség, kémiai reakciók, csapadékképződés, előállítás, felhasználás	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatismeret, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.  Kísérletezés: Megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.	Nátrium-hidroxid-pasztyillák megfigyelése szabad levegőn  Nátrium-hidroxid-oldat reakciója  alumínium-klorid-, magnézium-klorid- és réz-klorid-oldattal  Kalcium-oxid oldása vízben, a vizes oldat kémhatásának vizsgálata, a vizes oldatba szén-dioxid vezetése  Ammónia-szökőkút	III/9.  MP 54–56. 58–59.	
34.	10. Közömbösítés	Savak és bázisok reakciója – közömbösítés Semlegesítés Ionegyenlet Sók képződése  Savak és fém-oxidok reakciója Bázisok és nemfém-oxidok reakciója Fém-oxidok és nemfém-oxidok reakciója	Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóság és különbségek felismerése, összefüggések meglátatása, megértése az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai révén. Anyagismeret bővítése, elmélyítés, rögzítés.  Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Reakcióegyenletek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.	Tanulókísérlet:  Savas kémhatású oldatokhoz indikátor hozzáadása után nátrium-hidroxid-oldat csepegtetése: színváltozások megfigyelése  Kalcium-oxid és magnézium-oxid oldása vízben, majd sósav adagolása: változások megfigyelése  Elkarbonátosodott nátrium-hidroxid és sósav reakciója	III/10.  MP 51–54.	
35.	Részösszefoglalás – gyakorlás III.		Anyanyelvi kommunikáció:  Ismeretek rendezése, szakmai szókinccs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.			
36.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  11. Halogénvegyületek	Hidrogén-halogenidek és halogéntartalmú vegyületek fontosabb tulajdonságai:  szerkezet, fizikai tulajdonságok, vízben való oldhatóság, erősség, kémiai reakciók, előállítás, felhasználás, jelentőség	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása, elmélyítés, rögzítés.  Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség,	Klóros víz és nátrium-hidroxid-oldat reakciója, az oldat kémhatásának és fehérítő tulajdonságának vizsgálata	III/11.	Szervetlen sók és a tartósítás régen és ma  Engedélyezett és tiltott tartósítószer

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
37.	12. A kén oxosavai és sói	<p>Kénessav és kénsav összehasonlítása:</p> <p>előfordulás, előállítás, fizikai tulajdonságok, vízben való oldódás, higroszkóposság, kémiai tulajdonságok, stabilitás, erősség, savmaradékionjaik, oxidáló, redukáló hatás, felhasználás, jelentőség.</p> <p>Sóik tulajdonságai, előfordulásuk, jelentőségük</p>	<p>hasonlóság és különbségek felismerése, összefüggés-elemzés.</p> <p>Matematikai kompetencia:</p> <p>Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése.</p> <p>A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p> <p>Anyanyelvi kommunikáció:</p> <p>Ismeretek rendezése, szakmai szókincs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata.</p> <p>Szövegértési feladatok gyakorlása.</p>	<p>Nyitott főzőpohárban lévő tömény kénsav tömegének megfigyelése</p> <p>Tömény kénsav hígítása</p> <p>Tömény kénsav és szerves anyagok reakciója:</p> <p>cukor, rongydarab</p> <p>Égetett gipsz és víz kölcsönhatása</p> <p>Kristályvíztartalmú réz-szulfát víztartalmának kimutatása hevítéssel</p> <p>Réz-szulfát-oldat hatása a fehérjékre:</p> <p>tej, tojásfehérje</p>	<p>III/12.</p> <p>MP 60–64.</p>	<p>összegyűjtése – élelmiszerek csomagolásán feltüntetett tájékoztató összehasonlítása az Európai Unióban engedélyezett étel-adalékanyagok listájával</p>
38.	13. Nitrogéntartalmú oxosavak és sóik	<p>Salétromossav és salétromsav összehasonlítása:</p> <p>előfordulás, előállítás, fizikai tulajdonságok, vízben való oldódás, kémiai tulajdonságok, stabilitás, erősség, savmaradékionjaik, oxidáló, redukáló hatás, felhasználás, jelentőség, élettani hatás</p> <p>Sóik tulajdonságai, előfordulásuk, jelentőségük</p>	<p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása.</p> <p>Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése.</p> <p>Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolatelemzés segítségével.</p> <p>Csoportokba sorolás.</p> <p>A régi ismeretek közé az új beillesztése, elmélyítés, rögzítés.</p>	<p>Híg és tömény salétromsav reakciója rézzel, tojásfehérjével</p> <p>Csillagszóró készítése</p>	<p>III/13.</p> <p>MP 65–69.</p>	<p>Környezet-szennyezés:</p> <p>Személyes felelősségünk – Mit tehetünk levegőnk, vizeink a talaj szennyezése ellen?</p> <p>(Szennyező anyagok származása és hatásuk)</p>
39.	14. A foszforsav és sói; műtrágyák	<p>Foszforsav és fontosabb sóinak:</p> <p>előfordulása, előállítás, fizikai tulajdonságaik, vízben való oldódásuk, kémiai sajátságai, stabilitás, erősség, savmaradék-ionok, nem oxidáló, nem redukáló hatású, felhasználás, jelentőség, élettani hatás</p> <p>Sóinak tulajdonságai, előfordulásuk, jelentőségük</p> <p>Műtrágyák tulajdonságai, jelentőségük: pétisó, foszforit, csontliszt, szuperfoszfát, szilvin, kálisalétrom</p> <p>Műtrágyák környezetszennyező hatása</p>	<p>Matematikai kompetencia:</p> <p>Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése.</p> <p>A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p> <p>Anyanyelvi kommunikáció:</p> <p>Ismeretek rendezése, szakmai szókincs fejlesztése, szakkifejezések pontos használata.</p> <p>Szövegértési feladatok gyakorlása.</p>	<p>Trisó kémhatásának megállapítása</p> <p>Ammónium-nitrát előállítása ammónia és salétromsav reakciójával</p>	<p>III/15.</p> <p>MP 70.</p>	
40.	Részösszefoglalás – Gyakorlás IV.					



A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
41.	Számonkérés (feladatlap kitöltése) 15. A szén-sav és sói	Szén-sav és fontosabb sóinak: előfordulása, előállítás, fizikai tulajdonságai, vízben való oldódásuk, kémiai sajátosságai, stabilitás, erősség, savmaradék-ionok, nem oxidáló – nem redukáló hatású, felhasználás, jelentőség, élettani hatás Mész-kőbarlangok kialakulása, vízkőképződés	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága. Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóságok és különbségek felismerése, összefüggések megláttatása, megértése az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai révén. Anyagismeret bővítése, elmélyítés, rögzítés.	Mész-kő reakciója sósavval, kénsavval, salétromsavval Meszes víz reakciója sok szén-dioxiddal	III/16. MP 71–74.	Vízkőképződés megfigyelése, megszüntetése a fürdőszobában, konyhában felöltött vagy szülői felügyelettel Sütemények készítése sütőporral – szódabikarbónával – szalalkálival felnőtt vagy szülői segítséggel
42.	16. Természetes vizek, vízkeménység és vízlágyítás	Természetes vizek – édesvizek: esővíz, forrásvizek, gyógyvizek összetétele, élettani hatása Természetes vizek – sós vizek: só-tartalmuk jelentős – élettani hatás Víz-keménység: lágy víz, kemény víz Víz-keménységet okozó ionok Víz-lágyítás, víztisztítás	Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai. Vállalkozói kompetencia: Sikerorientáltság és döntések meghozatala. Állampolgári kompetencia: Környezettudatos magatartás kialakítása, egészségvédelem.	Szóda kémhatásának vizsgálata Szóda reakciója kemény vízzel Tanulókísérlet – IBST-módszerrel*: desztillált víz, csapvíz és kemény víz azonosítása – tervekészítéssel	III/17. MP 71–74.	Víz-keménységi vizsgálatok mikro és makro-környezetünkben felnőtt vagy szülői segítséggel
43.	Összefoglalás	Molekulaszerkezet: kötések, kötések polaritása Halmazszerkezet: Másodrendű kötések: diszperziós, dipólus-dipólus, hidrogénkötés Kristályrács-típusok: atomrács, molekularács, ionrács Savak, bázisok, sók Vizes oldatok kémhatása Savak, bázisok, sók reakciói Közömbösítés Környezetünk anyagai Környezetszennyező anyagok	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. A régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés. A megszerzett ismeretek magasabb szintű rendszerré fejlesztése. Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. Reakcióegyenletek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.		III/18. MP 75–82.	Összehasonlítások, tapasztalatok dokumentálása
44.	III. témazáró dolgozat A VÍZ, SAVAK, BÁZISOK, SÓK		Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása. Vállalkozói kompetencia: Sikerorientáltság és a döntések jelentősége. Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
45.	<p><b>IV. A FÉMEK</b></p> <p><b>III. témazáró dolgozat javítása</b></p> <p>1. A fémek általános jellemzése</p>	<p>Fémes kötés, fémrács és következményei:</p> <p>fizikai tulajdonságok:</p> <p>halmazállapot, olvadás-, forráspont, szín, sűrűség, megmunkálhatóság,</p> <p>oldhatóság:</p> <p>egymásban – ötvözetek; vízben – kémiai reakció esetén</p> <p>Fémek kémiai tulajdonságai: oxidációs készségüktől függ</p> <p>Fémek előfordulása: elemi állapotban, vegyületeikben</p> <p>Fémek előállítás vegyületeikből: elektromos áram segítségével, kémiai változással – redukció</p> <p>Korrózió, korrózióvédelem, védő oxidréteg szerepe</p>	<p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóságok és különbségek felismerése, összefüggések megláttatása, megértése az anyag szerkezete és az anyag tulajdonságai révén.</p> <p>Anyagismeret bővítése, elmélyítés, rögzítés.</p> <p>Matematikai kompetencia:</p> <p>Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése. Reakcióegyenletek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p> <p>Anyanyelvi kommunikáció:</p>	<p>Körülöttünk lévő fémek összegyűjtése:</p> <p>fizikai jellemzők megfigyelése, csoportosítás</p>	IV/1.	<p>PROJEKT-FELADAT:</p> <p>Fémek felfedezése a történelem során</p> <p>Nemesfémek szerepe a történelemben</p> <p>Fémionok hatása az élő szervezetek működésében</p>
46.	2. A vas és az alumínium tulajdonságai	<p>Alumínium és vas sajátságainak összehasonlítása:</p> <p>atomszerkezeteik, vegyértékeik, elektronegativitásaik</p> <p>fizikai tulajdonságaik:</p> <p>szín, sűrűség, olvadás-, forráspont, megmunkálhatóság, mágnesezhetőség,</p> <p>kémiai reakcióik:</p> <p>oxigénnel, nemfémekkel, híg és tömény savakkal, redukálóképességük</p>	<p>Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata, írásbeliség, szóbeliség – vázlatkészítés, jegyzetelés. Szövegértési feladatok gyakorlása.</p> <p>Környezettudatosság:</p> <p>A természeti környezet állapota és az emberi tevékenység közötti kapcsolat felismerése, egyre mélyebb átlátása.</p> <p>Történetiség követése:</p>	<p>Alumínium- és vaspor gázlángba fűvése</p> <p>Nátrium és vas reakciója klórgázzal</p> <p>Cink és vas reakciója kénporral</p> <p>Alumínium és jód reakciója</p> <p>Alumínium és vas reakciója sósavval</p> <p>Alumínium és szublimát-oldat reakciója</p> <p>Aluminotermiás reakció</p>	IV/2–3. MP 83–90.	<p>Magnézium és a tavasz, őszi színei</p>
47.	3. A vas és az alumínium előállítása, előfordulása, jelentősége	<p>Alumínium és vas összehasonlítása:</p> <p>előfordulás – ércek, biológiai jelentőségek, előállítás, felhasználás</p>	<p>A természeti folyamatok, a technológiai fejlődés hosszabb időtávra kitekintő, jövőbe mutató szemléletmódja.</p>			
48.	<p><b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)</p> <p>4. A legreakcióképesebb fémek csoportja (Az alkálifémek)</p>	<p>Az alkálifémek sajátságainak összehasonlítása:</p> <p>atomszerkezeteik, vegyértékeik, elektronegativitásaik</p> <p>fizikai tulajdonságaik:</p> <p>szín, keménység, tárolásuk, sűrűség, olvadás-, forráspont,</p> <p>kémiai reakcióik:</p> <p>oxigénnel, nemfémekkel, vízzel,</p>	<p>Szociális és állampolgári kompetencia:</p> <p>Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.</p> <p>Természettudományos kompetencia:</p> <p>Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. A régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata, elmélyítés, rögzítés.</p>	<p>Na, K lángfestése</p> <p>Na, K égése</p> <p>Na reakciója klórgázzal</p> <p>Na, K reakciója vízzel</p>	IV/4–5. MP 91–93.	<p>PROJEKT-FELADAT:</p> <p>A savas esők hatása környezetünkre</p>

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
		lángfestésük, redukálóképességük Az alkálifémek előfordulása, ionjaik biológiai jelentősége Az alkálifém-vegyületek fontosabb tulajdonságai, felhasználásuk	A megszerzett ismeretek magasabb szintű rendszerré fejlesztése.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Reakcióegyenletek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.			
49.	5. Az alkáliföldfémek	Az alkáliföldfémek sajátosságainak összehasonlítása: atomszerkezeteik, vegyértékeik, elektronegativitásaik fizikai tulajdonságaik: szín, keménység, tárolásuk, sűrűség, olvadás-, forráspont, kémiai reakcióik: oxigénnel, nemfémekkel, vízzel, savakkal, lángfestésük, redukálóképességük Az alkáliföldfémek előfordulása, ionjaik biológiai jelentősége Az alkáliföldfém-vegyületek fontosabb tulajdonságai, felhasználásuk Az alkálifémek és alkáliföldfémek összehasonlítása	Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata. Szövegértési feladatok gyakorlása.	Ca, Mg lángfestése Ca, Mg égése Mg reakciója brómos vízzel Ca, Mg reakciója vízzel Ca, Mg reakciója sósavval	IV/4–5. MP 94–96.	
50.	6. A fémek redukálósora	Redukálóképesség és elektronegativitás összefüggése Fémek viselkedése vízben, vizes oldatokban: savakban, más fémionok oldatában Redukálósor		Cink-szulfát-, réz-szulfát-, vas-szulfát-oldatok reakciója cinkkel, vassal, rézzel Alumínium, magnézium, cink, vas, réz, arany reakciója sósavval	IV/6.	
51.	Számonkérés (feladatlap kitöltése) 7. Fontosabb egyéb fémek	Zn, Sn, Pb, Ni fontosabb sajátosságai, oldódásuk savakban; vegyületeik; előfordulásuk, felhasználásuk  Nemesfémek: Cu, Ag, Hg, Au fontosabb tulajdonságai, oldódásuk híg és tömény savakban, összehasonlításuk a többi fémmel; vegyületeik; előfordulásuk, felhasználásuk	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.  Tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági, százalékszámítási számítások elvégzése.	Ólom oldása sósavban, kénsavban Réz oldása tömény oxosavakban Ezüst-nitrát és ammóniaoldat reakciója, majd a kapott oldatban szőlőcukor oldása Ezüst-nitrát – oldat reakciója fém-halogenid – oldatokkal	IV/7. MP 97.	
			Tanulókísérlet: Fémek reakciója savakkal Savak reakciója lúgokkal	IV/8. MP 98–100.		

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
			<p>Reakcióegyenletek rendezése. A feladatmegoldó képesség fejlesztése.</p> <p>Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.</p> <p>Állampolgári kompetencia: Környezettudatos magatartás alakítása, egészségvédelem.</p> <p>Feladatvállalás és felelősségvállalás.</p>	Fémek reakciója más fémionok oldatával		
52.	Összefoglalás		Természettudományos kompetencia:			
53.	IV. témazáró dolgozat		Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése.			
54–55.	<p>IV. témazáró dolgozat javítása</p> <p><b>Összefoglalás, év végi ismétlés</b></p> <p>Az anyagok szerkezete Az anyagok tulajdonságai Az anyagok reakciói</p> <p><b>Az év értékelése</b></p>		<p>A régi ismeretek közé az új beillesztése, azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata.</p> <p>A megszerzett ismeretek magasabb szintű rendszerré alakítása, elmélyítés, rögzítés.</p>			