

## Tanmenetjavaslat Villányi Attila: Kémia 7. – Bevezetés a kémiába című tankönyvéhez

Készítette: Balázné 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.	Ismerkedés a kémiával	24 óra	15 óra
II.	Tulajdonságok, változások, folyamatok	17 óra	9 óra
III.	Anyagok összetétele	30 óra	28 óra
	Év végi ismétlés, rendszerezés	3 óra	3 óra

Tanulókísérlet – IBST-módszerrel<sup>\*</sup>: „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 – felfedeztető 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	Munka-füzet	
1.	<b>I. Ismerkedés a kémiával</b> Bevezetés Baleset-megelőzési, -védelmi oktatás Hogyan tanuljuk a kémiát?	Természettudomány A kémiatörténet korszakai A tudományos kémia tárgykörei Kísérletezés – megfigyelés – következtetés – magyarázat Baleset-megelőzési, -védelmi szabályok	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás.  Hatékony, önálló tanulást segítő kompetencia: A kémia tantárgy tanulási módszereinek megismerése. Információk keresése, kezelése az interneten.  Szabálykövető kompetencia: A kísérletezés rendszabályai.  Állampolgári kompetencia: A kémiai ismeretek társadalmi szerepének fontossága, tudatosítása.	Kísérletekhez használt eszközök megismerése	4–5. o.	Kémiatörténeti források feldolgozása
2.	1. Mit nevezünk tisztának a kémiában?	Kémiailag tiszta Keverék Desztilláció	Természettudományos kompetencia: Cél meghatározása, tervekészítés, megvalósítás, elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás. Lényeglátás, összefüggés – elemzés fejlesztése, képzelőerő, absztrakciós képesség fejlesztése. A jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése. Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.	Desztillálás	I/1.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:  kikristályosítás, karamellkészítés, adott összetételű növényi tápoldatok, szirupok készítése  PROJEKT-FELADAT: A víz szerepe az élőlények életében, a történelemben, a Bibliában
3.	2. Halmazállapotok	Anyag – részecsketermészete Részecskék halmaza – elrendeződése – mozgása – térfogata – alakja		Tanulókísérlet: Fecskendő kísérlet	I/2.	
4.	3. Halmazállapot-változások	Olvadáspont – fagyáspont – forráspont Fizikai változás Szublimáció – lecsapódás		Jód, víz, <i>szárazjég</i> halmazállapot-változásai	I/3.	
5–6.	4. Fázisok, komponensek	Fázis Komponens Homogén – heterogén Teltett oldat		Elegyítési próbák	I/4.	
	Fázisok, komponensek Tanulókísérlet I.					
7–8.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)	Diszpergálás Elválasztási műveletek		Kén + vas Jódos benzin + víz Konyhasó + víz Konyhasó + homok  Konyhasó, cukor és mézszőpor azonosítása	I/5.	
	5. Anyagok szétválasztása  Anyagok szétválasztása					

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
	Tanulókísérlet II.			Tanulókísérlet – IBST-módszerrel: desztillált víz, csapvíz és „tengervíz” azonosítása		
9.	6. Oldatok, elegyek	Oldat – oldott anyag – oldószer Elegy		Szén-dioxid + víz Bróm(gőz) + levegő	I/6.	
10.	Részösszefoglalás – gyakorlás		Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.			
11.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 7. Az oldatok összetételének vizsgálata	Oldatok, elegyek összetétele – tömegtört – tömegszázalék	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes énkép és önértékelés kialakítása.		I/7. MP 120–125. o.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása: majonézkészítés, tejszínhabkészítés patronnal, festékek hígítása szerves oldószerekkel
12.	Számítások gyakorlása (tömeg%, tömegtört)		Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, írásbeli munka.			
13.	8. Az oldatok, elegyek térfogata	Sűrűség – térfogat – tömeg Kontrakció	Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok, egyenes arányosság, százalékszámítás, becslés, nagyságrendek összehasonlítása.	Higany és víz sűrűségének összehasonlítása tapasztalással, méréssel Alkohol + víz 10 ml + 10 ml $\neq$ 20 ml	I/8. MP 120–125. o.	
14.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 9. Tömegmérés	Tömegmérés – pontosság	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.	Mérések különböző mérlegekkel	I/9. MP 120–125. o.	
15.	10. Oldatkészítés	Mérések tömeg és térfogat szerint	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, írásbeli munka. Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.	Oldatkészítés mérőlombik felhasználásával	I/10. MP 120–125. o.	
16.	11. Oldódás és kikristályosodás	Diffúzió Oldódás – kikristályosodás Oldás – bepárlás Oldás – kölcsönhatás: fizikai, kémiai változás	Természettudományos kompetencia: Kísérletek kapcsán a megfigyelőképesség, koncentráció, figyelem, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése.  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése,	Kálium-klorid oldása vízben Fixírsó vagy nátrium-acetát oldása vízben Szén-dioxid + víz Telített konyhasó-	I/11.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.) FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL, GYÚJTÓMUNKÁRÓL  PROJEKT-FELADAT: Megismert anyagok a történelem során
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
		Oldószerburok	szakkifejezések pontos használata, elmélyítés, rögzítés.  Matematikai kompetencia: Számadatok felhasználásával grafikonok rajzolása, számítások elvégzése, feladatmegoldó képesség fejlesztése.	oldat + alkohol Étolaj + víz Étolaj + benzín		
17–18.	12–13. Az oldhatóság Mitől függ az oldhatóság?	Oldat jellemzése: tömegszázalék, oldhatósági értékek  Hőmérséklet, anyagi minőség szerepe „hasonló a hasonlóban” elv		Szuszpenzió készítése: Kvarchomok és agyag- ásványt tartalmazó talajminták oldása vízben  Szappanoldat készítése  Emulzió készítése:  Olaj, margarin, vaj oldása vízben  Hab készítése:  Szódavíz előállítása	I/12–13.	
19.	Gyakorlás				MP 120–125. o.	
20.	14. Egyéb keverékek	Heterogén diszperz rendszerek: emulzió, szuszpenzió, hab, köd, füst	Állampolgári kompetencia: Környezettudatos magatartás alakítása, egészségvédelem. Összehasonlítás: Különbérendszerek, rendszerek közötti azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata.		I/14.	
21–22.	Összefoglalás – Témazáró előkészítése		Személyközi és állampolgári kompetenciák: Kooperációs készség fejlesztése, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés. Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség.  Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.		33–37. o.  MP 120–125. o.	
23.	I. témazáró (feladatlap az I. fejezetből)		Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, írásbeli munka.			
24.	I. témazáró javítása		Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, az önfejlesztő képesség fontossága.			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
25.	<b>II. Tulajdonságok, változások, folyamatok</b>  1. Tulajdonságok, változások	Fizikai sajátság, kémiai tulajdonság Fizikai állandó Fizikai, kémiai változás Viszkozitás és sűrűség Vezető és szigetelő	Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése; megfigyelőképesség, lényeg kiemelése, összefüggés-elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás.  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség, írásbeliség.	Áramvezetés vizsgálata: fa, kulcs, üveg, deszt. víz, só, cukor, só-, cukoroldat, absz. alkohol, alkohol-víz elegy, ecetsav, benzín	II/1.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:  karamell készítése
26.	2. Fizikai és kémiai változások	Kémiai változás – égés Kémiai tulajdonság – éghetőség Tömegmegmaradás törvénye Oldódás – fizikai változás Oldódás – kémiai változás Vízbontás egyenáram segítségével A vízbontás termékei, tulajdonságai A levegő összetétele Egyesülés, bomlás – ellentétes kémiai reakciók	Természettudományos kompetencia: Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Személyközi és állampolgári kompetenciák: Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat-alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, norma- és szabálykövetés.	Égés: fa, magnézium, alumínium  Oldás vízben, benzinben, meszes vízben: jó	II/2.	
27.	3. Kémiai reakciók			Hoffman-féle vízbontás Termékek kimutatása: égy és parázsló gyújtópálcával  Tanulókísérlet: Magnézium égése Hiper-mangán hevítése Hiper-mangán oldása vízben	II/3.	
28.	Fizikai és kémiai változások  – Tanulókísérlet III.					BESZÁMOLÓ, FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL  PROJEKT-FELADAT:
29–30.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  4. Energiaviszonyok	Kölcsönhatás – energiaváltozás Belső energia Exoterm, endoterm folyamatok Fizikai, kémiai változások fogalmi pontosítása	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, az önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elemzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése; modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós képesség fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.	Nátrium-hidroxid, szalmiáksó és karbamid oldása vízben  Tanulókísérlet – IBST-módszerrel :  Nátrium-klorid és cukor azonosítása – tervekészítéssel	II/4.	A tűzgyújtás története  Tűzveszélyes anyagok a háztartásunkban  Katalizátor szerepe az autók esetén
31–32.	5–6. Az exoterm reakciók energiaviszonyai.  Milyen körülmények között	Durránógáz Aktiválási energia Katalizátor	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata,	Hidrogénfejlesztés Durránógázpróba	II/5–6.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munka-füzet	
	megy végbe egy reakció?		szóbeliség, írásbeliség, elmélyítés, rögzítés.	Klórgázfejlesztés Klórdurranógáz		
33.	Változások Részösszefoglalás – Gyakorlás		Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.	Hidrogén-peroxid bomlása	51–54. o.	
34–35.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 7–8. Égéstermékek. Mit nevezünk égésnek?	Égés a köznapi életben, szűk és tág értelemben Égéstermékek Az égés feltételei	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, az önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia:	Szén-dioxid előállítás: Szén, fa égetése Mészke és sósav reakciójával	II/7–8.	
36.	9. Gyors és lassú, tökéletes és tökéletlen	Égés – oxidáció Az égés fajtái	Cél- és feladatmeghatározás, megfigyelő-képesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése; modellalkotás, képzelőerő, absztrakciós képesség fejlesztése; megfigyelések rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban.	Szén-dioxid kimutatása: meszes vízzel, gyertyával Nátrium égése oxigénben és klórgázban Vörösréz hevítése Szerves anyagok égése Láng vizsgálata	II/9.	
37.	10. Robbantsunk! (tanári demonstráció)	Durranógázok Durranógázpróba Térfogat- és tömegarányok	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség, írásbeliség.	Különböző térfogatarányú: hidrogén–levegő, hidrogén–oxigén elegyek meggyújtása	II/10.	
38–39.	Összefoglalás – Témazáró előkészítése		Személyközi és állampolgári kompetenciák: kooperációs készség fejlesztése, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.  Anyanyelvi kommunikáció: szakkifejezések használata, szóbeliség.  Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.		59–61. o.	
40.	<b>II. témazáró</b> (feladatlap a II. fejezetből)		Anyanyelvi kommunikáció: szakkifejezések pontos használata, írásbeli munka			
41.	<b>II. témazáró javítása</b>		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	
42.	<b>III. Anyagok összetétele</b> 1. A kémiai reakciók tömegviszonyai	Tömegmegmaradás törvénye Állandó és többszörös tömegviszonyok törvénye Jellemző tömegarányok	Természettudományos kompetencia: modellalkotás, képzelőerő, kreativitás, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése. Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban. Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Gyakorlás, alkalmazás.  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség.  Személyközi és állampolgári kompetenciák: kooperációs készség fejlesztése, együttműködés.	Meszes víz és szódavíz reakciója Magnézium égése Cink és sósav reakciója Vas és kén; cink és kén reakciója Kálium-klorid és ólom-nitrát reakciója Szódabikarbóna és sósav reakciója	III/1.	PROJEKT-FELADAT:  Tömegmegmaradás törvénye a mindennapi életben  Modellek a kémia történetében  Ókori filozófusok tanai  Elemek nevei és a nyelvújítás  Atomszerkezet megismeréséhez kapcsolható tudósok munkásságának megismerése  Magyar tudósok és munkásságuk
43.	Gyakorlás (állandó tömegviszonyok törvénye)					
44.	2. Elemek és vegyületek	Kémiaiilag tiszta anyagok Elemek, vegyületek Vegyjel	III/2.			
45.	3. Semmi sem lehetetlen	Relatív tömeg Relatív tömegarányok		III/3.		
46.	4. Parányi részecskék	Elemi részecskék és jellemzőik: Név, jel, töltés tömeg, hely, szerep, szám Atom és atommag összehasonlítása: tömeg és térfogat alapján	III/4.			
47.	5. Az elemek atomjai	Elem, rendszám, tömegszám – jelölésük Izotóp		III/5. MP 125-126.o.		
48.	6. A relatív atomtömeg	Relatív atomtömeg egysége, jele	III/6. MP 125-126.o.			
49.	Gyakorlás					
50.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 7. Az elemek periódusos rendszere	Periódusok, oszlopok	Na és K reakciója vízzel	III/7.		
51.	8. Az anyagmennyiség	Anyagmennyiség – alapmennyiség: Jele, mértékegysége, Kapcsolatai tömeggel, részecskeszámmal, térfogattal	1 molnyi mennyiségű anyagok kimérése, térfogatuk összehasonlítása:	III/8. MP 126-128.o.		
52–53.	Számítások és gyakorlás I. II.					
54.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)	Vegyületek és egyes elemek jelölése: képletekkel Képlet jelentései	kén, szén, vas, réz, magnézium, alumínium, ... víz, nátrium-klorid, kálium-	III/9. MP 126-128.o.		

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
	9. A képlet		megfigyelőképesség, fejlesztése.	klorid, magnézium-oxid, kalcium-oxid, alumínium-oxid, vas-oxidok, réz-oxidok, ...		
55.	10. Atomok és molekulák	Molekula Molekulafajták: elem-, vegyület-molekula  Relatív atomtömeg Moláris atomtömeg Relatív molekulatömeg  Moláris molekulatömeg  Képletszerkesztés tömegszázalék segítségével – anyagmennyiség-arány meghatározása	Lényeglátás, összehasonlítás, összefüggés – elemzés, képzelőerő, absztrakciós képesség fejlesztése.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása,  egyszerű, arányossági, százalékszámítási feladatok elvégzése. Gyakorlás, alkalmazás.  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések pontos használata szóban és írásban		III/10. MP 126-128.o.	
56.	Gyakorlás – Képletszerkesztés					
57.	11. A vegyérték I.	Vegyérték – képletszerkesztés		Anyagismeret bővítése:	III/11.	
58.	A vegyérték II. (gyakorlás)	Azonos vegyérték, változó vegyérték	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás, azonosságok és különbségek megállapítása, a régi ismeretek közé az új beillesztése. Elmélyítés, rögzítés.	a megszerkesztett képletek és az azokat megtestesítő anyagok bemutatása		
59.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 12. A kémiai egyenlet	Kémiai változás jelölése	Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági számítások elvégzése.		III/12. MP 127–131. o.	
60.	Gyakorlás (egyenletrendezés)	Atom-, és tömegmegmaradás törvénye	Mennyiségi viszonyok feltárása, reakcióegyenletek rendezése. Gyakorlás, alkalmazás.			
61.	13. Miről nem beszél a képlet?	Hasonló képlet – eltérő tulajdonság		Sósavszőkőkút	III/13.	
62.	14. Molekulák és ionok I.		Természettudományos kompetencia: Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolat elemzés segítségével.  Részecskeszemlélet bővítése.  Anyag – szerkezet – információ viszonyainak elemzése.  Modellalkotás, képzelőerő, absztrakciós képesség, kreativitás fejlesztése.	Sósavoldat és nátrium-klorid-oldat vizsgálata vöröskáposzta levéllel  Sósavoldat és nátrium-klorid-oldat reakciója cinkkel  Vezetőképesség-vizsgálat		
63.	Molekulák és ionok II. (gyakorlás)	Kémiai részecskék Kémiai kötések Molekulák kialakulása Ionok képződése Ionok fajtái: kationok, anionok Ionok tömege			III/14.	
64.	15. Az atomok és az ionok elektronszerkezete	Atom: atommag – elektronfelhő Az elektronfelhő felépítése Periódusok – oszlopok Vegyértékhéj – vegyértékelektron – kémiai reakció	Az anyagi halmazok tulajdonságainak értelmezése az őket felépítő anyagi részecskék és a közöttük ható összetartó erők alapján.  Matematikai kompetencia: A kémiai jelrendszer használata számítási feladatok megoldása során. Gyakorlás, alkalmazás.	Modellezés: atomszerkezet, molekulaserkezet, ionok képződése  Kísérlet:	III/15.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:



A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.) indikátor készítése,
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munka-füzet	
		Ionok keletkezése – jelölésük		Hidrogéngáz égése		
65.	16. Kristályrácsok. A molekulák szerkezete	Szilárd anyagok – kristályszerkezet Kristályrácsok: ionrács, molekularács			III/16.	lakásban található „vegyi” anyagok kémhatásának vizsgálata,
66.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 17. Oxidáció és redukció	Égés – oxidáció Redoxireakció: oxidáció + redukció Oxidálódott – redukálószer Redukálódott – oxidálószer	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. Elmélyítés, rögzítés. Csoportokba sorolás. Rendszerezés. A régi ismeretek közé az új beillesztése.	Magnézium égése Nátrium és klór reakciója Alumínium és jódd reakciója Vas és réz-klorid reakciója Magnézium és brómos víz reakciója	III/17. MP 127– 131. o.	lakókörnyezetben található természetes vizek kémhatásának vizsgálata.
67.	Gyakorlás		Matematikai kompetencia: A kémiai jelrendszer használata számítási feladatok megoldása során. Gyakorlás, alkalmazás.  Az észlelt adatok, tulajdonságok rendezése, táblázatba foglalása, grafikonszerkesztés.	Alumínium és sósav reakciója <i>Nátrium és kálium, magnézium és kalcium reakciója vízzel</i>		BESZÁMOLÓ, FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL
68.	18. Savak és bázisok Az oldatok kémhatása	Anyagok csoportosítása kémhatás alapján Savas és lúgos kémhatású oldatok keletkezése  Kémhatás oka, pH – érték, indikátorok  Víz – amfoter anyag  Savas és bázisos reakciója: só és víz keletkezése Közömbösítés	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség.	Különböző indikátorokkal oldatok kémhatásának meghatározása: nátrium-hidroxid-oldat, ammóniaoldat, konyhasóoldat, cukoroldat, ...  Tanulókísérlés: Desztillált víz és égetett mész vizes oldatának vizsgálata univerzális indikátorral. Égetett mész és sósav reakciója során keletkezett oldat vizsgálata fenoltaleinnel.	III/18.	PROJEKT-FELADAT:  Tavaszi, őszi kémia:  Növényi színváltozások és az indikátorok
69–70.	Összefoglalás – Témazáró előkészítése		Természettudományos kompetencia: Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása. Elmélyítés, rögzítés.  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.  Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.		113. o.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
71.	III. témazáró (feladatlap a III. fejezetből)		Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.			
72.	<b>Év végi ismétlés, rendszerezés</b> Anyagok tulajdonságai					
73–74.	<b>Év végi ismétlés, rendszerezés</b> Anyagok reakciói <b>Az év értékelése</b>					

## Tanmenetjavaslat Villányi Attila: Kémia 7. – Bevezetés a kémiába című tankönyvéhez

Készítette: Balázné 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.	Ismerkedés a kémiával	24 óra	15 óra
II.	Tulajdonságok, változások, folyamatok	17 óra	9 óra
III.	Anyagok összetétele	30 óra	28 óra
	Év végi ismétlés, rendszerezés	3 óra	3 óra

1. melléklet – Módszertani levél a kémia tanulásához

2. melléklet – Könyvajánló

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. Ismerkedés a kémiával</b> Bevezetés Baleset-megelőzési, -védelmi oktatás Hogyan tanuljuk a kémiát? 1. Mit nevezünk tisztának a kémiában?	Természettudomány A kémiatörténet korszakai A tudományos kémia tárgykörei Kísérletezés – megfigyelés – következtetés – magyarázat Baleset-megelőzési, -védelmi szabályok  Kémiailag tiszta Keverék Desztilláció	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás  Hatékony, önálló tanulást segítő kompetencia: A kémia tantárgy tanulási módszereinek megismerése. Információk keresése, kezelése az interneten  Szabálykövető kompetencia: a kísérletezés rendszabályai  Állampolgári kompetencia: A kémiai ismeretek társadalmi szerepének fontossága, tudatosítása	Kísérletekhez használt eszközök megismerése Desztillálás	4–5. o. I/1.	Kémiatörténeti források feldolgozása
2.	2. Halmazállapotok 3. Halmazállapot-változások	Anyag – részecsketermészete Részecskék halmaza – elrendeződése – mozgása – térfogata – alakja Olvadáspont – fagyáspont – forráspont Fizikai változás Szublimáció – lecsapódás	Természettudományos kompetencia: Cél meghatározása, tervekészítés, megvalósítás, elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás. Lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, képzelőerő, absztrakciós képesség fejlesztése. A jelenségek közötti hasonlóságok és különbségek felismerése. Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése. Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.	Tanulókísérlet: Fecskendő kísérlet Jód, víz, <i>szárazjég</i> halmazállapot-változásai	I/2. I/3.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:  kikristályosítás, karamellkészítés,
3.	4. Fázisok, komponensek Tanulókísérlet I.	Komponens Fázis Homogén – heterogén Telített oldat	Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése. Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.	Elegyítési próbák	I/4.	adott összetételű növényi tápoldatok, szirupok készítése
4.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 5. Anyagok szétválasztása Anyagok szétválasztása Tanulókísérlet II.	Diszpergálás Elválasztási műveletek	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes ön- és társismeret módjának kialakítása, egymás segítése, együttműködés, egymásra való odafigyelés, kezdeményezőképeség és feladatvállalás – vállalkozói kompetencia.	Kén + vas Jódos benzin + víz Konyhasó + víz Konyhasó + homok Konyhasó, cukor és mézszópor azonosítása  Tanulókísérlet – IBST-módszerrel: desztillált víz, csapvíz és „tengervíz” azonosítása	I/5.	PROJEKT-FELADAT: A víz szerepe az élőlények életében, a történelemben, a Bibliában
5.	6. Oldatok, elegyek	Oldat – oldott anyag – oldószer Elegy		Szén-dioxid + víz Bróm(gőz) + levegő	I/6.	
6.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 7. Az oldatok összetételének vizsgálata	Oldatok, elegyek összetétele – tömegtört – tömegszázalék	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes énkép és önértékelés kialakítása.		I/7.	
7.	Számítások gyakorlása (tömeg%, tömegtört)		Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos		MP 120–125. o.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
8.	8. Az oldatok, elegyek térfogata	Sűrűség – térfogat – tömeg Kontrakció	használata.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok, egyenes arányosság, százalékszámítás, becslés, nagyságrendek összehasonlítása.	Higany és víz sűrűségének összehasonlítása tapasztalással, méréssel Alkohol + víz 10 ml + 10 ml ≠ 20 ml	I/8. MP 120–125. o.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:
9.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 9. Tömegmérés	Tömegmérés – pontosság	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, írásbeli munka.	Mérések különböző mérlegekkel	I/9. MP 120–125. o.	majonézkészítés, tejszínhabkészítés patronnal,
10.	10. Oldatkészítés	Mérések tömeg és térfogat szerint Diffúzió  Oldódás – kikristályosodás	Manuális képességek fejlesztése helyes eszközhasználat során.	Oldatkészítés mérőlombik felhasználásával  Kálium-klorid oldása vízben  Fixírsó vagy nátrium-acetát oldása vízben  Szén-dioxid + víz  Teltített konyhasó-oldat + alkohol  Étolaj + víz Étolaj + benzin	I/10–11. MP 120–125. o. I/11.	festékek hígítása szerves oldószerekkel
	11.	11. Oldódás és kikristályosodás	Oldás – bepárlás Oldás – kölcsönhatás: fizikai, kémiai változás Oldószerburok			
11.	12–13. Az oldhatóság Mitől függ az oldhatóság?	Oldat jellemzése: tömegszázalék, oldhatósági értékek Hőmérséklet, anyagi minőség szerepe „hasonló a hasonlóban” elv	Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata, elmélyítés, rögzítés.		I/12–13.	Receptgyűjtés: „Nagymamák legfinomabb receptjei” és a kémia
12.	Gyakorlás		Matematikai kompetencia: Számadatok felhasználásával grafikonok rajzolása, számítások elvégzése, feladatmegoldó képesség fejlesztése.		MP 120–125. o.	Háztartásban használt anyagok összetételét jelző címkék gyűjtése, értelmezése
13.	14. Egyéb keverékek	Heterogén diszperz rendszerek: emulzió, szuszpenzió, hab, köd, füst	Állampolgári kompetencia: környezettudatos magatartás alakítása, egészségvédelem.  Összehasonlítás: különbéle rendszerek, rendszerek közötti azonosságok és különbségek megállapítása, magyarázata	Szuszpenzió készítése: Kvarchomok és agyag-ásványt tartalmazó talajminták oldása vízben	I/14.	BESZÁMOLÓ, FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL, GYŰJTŐMUNKÁRŐL
14.	Összefoglalás – Témazáró előkészítése		Személyközi és állampolgári kompetenciák: kooperációs készség fejlesztése, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés.  Anyanyelvi kommunikáció: szakkifejezések használata, szóbeliség.  Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.	Szappanoldat készítése Emulzió készítése: Olaj, margarin, vaj oldása vízben  Hab készítése: Szódavíz előállítása	33–37. o. MP 120–125. o.	PROJEKT-FELADAT: Megismert anyagok a történelem során
15.	<b>I. témazáró</b> (feladatlap az I. fejezetből)		Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, írásbeli munka.			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
16.	<b>II. Tulajdonságok, változások, folyamatok</b> <b>I. témazáró javítása</b> 1. Tulajdonságok, változások	Fizikai sajátság, kémiai tulajdonság Fizikai állandó Fizikai, kémiai változás Viszkozitás és sűrűség Vezető és szigetelő	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, az önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése; megfigyelőképesség, lényeg kiemelése, összefüggés-elemzés. Tények, adatok rögzítése – vázlatírás .  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség, írásbeliség.	Áramvezetés vizsgálata: fa, kulcs, üveg, deszt. víz, só, cukor, só-, cukoroldat, absz. alkohol, alkohol-víz elegy, ecetsav, benzin	II/1.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása: karamell készítése     BESZÁMOLÓ, FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL     PROJEKT-FELADAT:  A tűzgyújtás története  Tűzvesélyes anyagok a háztartásunkban  Katalizátor szerepe az autók esetén
17.	2. Fizikai és kémiai változások	Kémiai változás – égés Kémiai tulajdonság – éghetőség Tömegmegmaradás törvénye Oldódás – fizikai változás Oldódás – kémiai változás Vízbontás egyenáram segítségével A vízbontás termékei, tulajdonságai A levegő összetétele Egyesülés, bomlás – ellentétes kémiai reakciók	Természettudományos kompetencia: Kísérletezés: megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.  Személyközi és állampolgári kompetenciák: Kooperációs készség fejlesztése, csoporttudat- alakítás, együttműködés, alkalmazkodás, norma- és szabálykövetés.	Égés: fa, magnézium, alumínium Oldás vízben, benzinben, meszes vízben: jó	II/2.	
18.	3. Kémiai reakciók			Hoffman-féle vízbontás Termékek kimutatása: égs és parázsló gyújtó-pálcával  Tanulókísérlet: Magnézium égése Hiper-mangán hevítése Hiper-mangán oldása vízben	II/3.	
19.	Fizikai és kémiai változások Tanulókísérlet III.					
20.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 4. Energiaviszonyok Tanulókísérlet IV.	Kölcsönhatás – energiaváltozás Belső energia Exoterm, endoterm folyamatok Fizikai, kémiai változások fogalmi pontosítása	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, az önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elemzése, megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése; modellalkotás, képzelőerő fejlesztése, absztrakciós képesség fejlesztése, tények, adatok rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés.	Nátrium-hidroxid, szalmiáksó és karbamid oldása vízben  Tanulókísérlet – IBST-módszerrel :  Nátrium-klorid és cukor azonosítása – tervekészítéssel	II/4.	
21.	5–6. Az exoterm reakciók energiaviszonyai Milyen körülmények között megy végbe egy reakció?	Durranógáz Aktiválási energia Katalizátor	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség, írásbeliség,	Hidrogénfejlesztés Durranógázpróba Klór-gázfejlesztés Klór-durranógáz	II/5–6.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munka-füzet	
22.	Változások Részösszefoglalás – Gyakorlás		elmélyítés, rögzítés. Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.	Hidrogén-peroxid bomlása	51–54. o.	
23.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 7–8. Égéstermékek. Mit nevezünk égésnek?	Égés a köznapi életben, szűk és tág értelemben Égéstermékek Az égés feltételei	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, az önfejlesztő képesség fontossága. Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, megfigyelő-képesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése; modellalkotás, képzelőerő, absztrakciós képesség fejlesztése; megfigyelések rögzítése – vázlatírás – jegyzőkönyvkészítés. Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban. Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség, írásbeliség.	Szén-dioxid előállítás: Szén, fa égetése Mésző és sósav reakciójával Szén-dioxid kimutatása: meszes vízzel, gyertyával Nátrium égése oxigénben és klórgázban Vörösréz hevítése Szerves anyagok égése Láng vizsgálata	II/7–8.	
24.	9. Gyors és lassú, tökéletes és tökéletlen 10. Robbantsunk! (tanári demonstráció)	Égés – oxidáció Az égés fajtái Durranógázok Durranógázpróba Térfogat- és tömegarányok		Különböző térfogatarányú: hidrogén–levegő, hidrogén–oxigén elegyek meggyújtása	II/9. II/10.	
25.	Összefoglalás – Témazáró előkészítése		Személyközi és állampolgári kompetenciák: Kooperációs készség fejlesztése, együttműködés, alkalmazkodás, normakövetés. Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség. Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.		59–61. o.	
26.	<b>II. témazáró</b> (feladatlap a II. fejezetből)		Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések pontos használata, írásbeli munka.			

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
27.	<b>III. Anyagok összetétele</b> <b>II. témazáró javítása</b> 1. A kémiai reakciók tömegviszonyai	Tömegmegmaradás törvénye Állandó és többszörös tömegviszonyok törvénye Jellemző tömegarányok	Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.  Természettudományos kompetencia: Modellalkotás, képzelőerő, kreativitás, absztrakciós, diszpozíciós képességek fejlesztése. Összehasonlítás, a régi ismeretek közé az új beillesztése.	Meszes víz és szóдавíz reakciója Magnézium égése Cink és sósav reakciója Vas és kén; cink és kén reakciója Kálium-klorid és ólom-nitrát reakciója	III/1.	PROJEKT-FELADAT:  A tömegmegmaradás törvénye a mindennapi életben
28.	Gyakorlás (állandó tömegviszonyok törvénye)					
29.	2. Elemek és vegyületek 3. Semmi sem lehetetlen	Kémiaiilag tiszta anyagok Elemek, vegyületek Vegyjel Relatív tömeg Relatív tömegarányok	Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban. Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Gyakorlás, alkalmazás.	Szóдаbikarbóna és sósav reakciója	III/2. III/3.	Modellek a kémia történetében
30.	4. Parányi részecskék	Elemi részecskék és jellemzőik: Név, jel, töltés tömeg, hely, szerep, szám Atom és atommag összehasonlítása: tömeg és térfogat alapján	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség.	Modellezés – atom-szerkezet (Mágneses mozaik)	III/4.	
31.	5. Az elemek atomjai	Elem, rendszám, tömegszám – jelölésük Izotóp	Személyközi és állampolgári kompetenciák: Kooperációs készség fejlesztése, együttműködés.		III/5. MP 125–126. o.	Ókori filozófusok tanai
32.	6. A relatív atomtömeg	Relatív atomtömeg egysége, jele			III/6. MP 125–126. o.	Elemek nevei és a nyelvújítás
33.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 7. Az elemek periódusos rendszere	Periódusok, oszlopok	Természettudományos kompetencia: Cél- és feladatmeghatározás, tervekészítés, kísérlet elvégzése, megfigyelőképesség, hasonlóságok és különbségek felismerése, összefüggés-elemzés.	Na és K reakciója vízzel	III/7.	Atomszerkezet megismeréséhez kapcsolható tudások munkásságának megismerése
34.	8. Az anyagmennyiség	Anyagmennyiség – alapmennyiség: Jele, mértékegysége Kapcsolatai tömeggel, részecskeszámmal, térfogattal	Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása anyagi halmazokban. Egyszerű, arányossági számítások elvégzése, normál alak használata. Gyakorlás, alkalmazás.	1 molnyi mennyiségű anyagok kimérése, térfogatuk összehasonlítása:  kén, szén, vas, réz, magnézium, alumínium, ...  víz, nátrium-klorid, kálium-klorid, magnézium-oxid, kalcium-oxid, alumínium-	III/8. MP 126–128. o.	Magyar tudósok és munkásságuk
35.	Számítások és gyakorlás					



A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
36.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 9. A képlet	Vegyületek és egyes elemek jelölése: képletekkel Képlet jelentései	Természettudományos kompetencia: Lényeglátás, összehasonlítás, összefüggés – elemzés, képzelőerő, absztrakciós képesség fejlesztése.  Matematikai kompetencia: Mennyiségi viszonyok feltárása, egyszerű, arányossági, százalékszámítási feladatok elvégzése.	oxid, vas-oxidok, réz-oxidok, ...	III/9. MP 126– 128. o.	
37.	10. Atomok és molekulák	Molekula Molekulafajták: elem-, vegyület- molekula  Relatív atomtömeg Moláris atomtömeg  Relatív molekulatömeg Moláris molekulatömeg  Képletszerkesztés tömegszázalék segítségével – anyagmennyiség-arány meghatározása	Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések pontos használata szóban és írásban.		III/10. MP 126- 128.o.	
38.	11. A vegyérték I.	Vegyérték – képletszerkesztés Azonos vegyérték, változó vegyérték	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás, azonosságok és különbségek megállapítása, a régi ismeretek közé az új beillesztése. Elmélyítés, rögzítés.  Matematikai kompetencia: Egyszerű, arányossági számítások elvégzése. Mennyiségi viszonyok feltárása, reakcióegyenletek rendezése. Gyakorlás, alkalmazás.	Anyagismeret bővítése: megszerkesztett képletek és az azokat megtestesítő anyagok bemutatása	III/11.	
39.	A vegyérték II. (gyakorlás)					
40.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése) 12. A kémiai egyenlet	Kémiai változás jelölése Atom-, és tömegmegmaradás törvénye			III/12. MP 127- 131.o.	
41.	Gyakorlás (egyenletrendezés)					
42.	13. Miről nem beszél a képlet?	Hasonló képlet – eltérő tulajdonság	Természettudományos kompetencia: Rendszerek vizsgálata részekre bontás, kapcsolatalemzés segítségével. Részecskeszemlélet bővítése. Anyag – szerkezet – viszonyainak elemzése. Az anyagi halmazok tulajdonságainak értelmezése az őket felépítő anyagi részecskék és a közöttük ható összetartó erők alapján. Modellalkotás, képzelőerő, absztrakciós képesség, kreativitás fejlesztése.  Matematikai kompetencia: A kémiai jelrendszer használata számítási feladatok megoldása során	Sósav – szökőkút	III/13.	
43.	14. Molekulák és ionok I.	Kémiai részecskék Kémiai kötések Molekulák kialakulása Ionok képződése Ionok fajtái: kationok, anionok Ionok tömege		Sósav – oldat és nátrium-klorid – oldat vizsgálata vöröskáposzta levélvel  Sósav – oldat és nátrium-klorid – oldat reakciója cinkkel  Vezetőképesség-vizsgálat	III/14.	
44.	Molekulák és ionok II. (gyakorlás)					
45.	15. Az atomok és az ionok elektronszerkezete	Atom: atommag – elektronfelhő Elektronfelhő felépítése Periódusok – oszlopok Vegyértékháj – vegyértékelektron – kémiai reakció  Ionok keletkezése – jelölésük		Modellezés: atomszerkezet, molekulaszerkezet, ionok képződése	III/15.	

A tanítási óra		Ismeretek, fogalmak	Kompetencia-fejlesztési javaslatok			Egyéb javaslatok a témakörhöz (projekt, játék, kutatómunka stb.)
száma	tananyaga		Képességfejlesztés	Kísérletek	Munkafüzet	
46.	16. Kristályrácsok. A molekulák szerkezete	Szilárd anyagok – kristályszerkezet Kristályrácsok: ionrács, molekularács		Kísérlet: Hidrogéngáz égése	III/16.	Otthon, felnőtt felügyeletével elvégezhető kísérletek ajánlása:  indikátor készítése,  lakásban található „vegyszer” anyagok kémhatásának vizsgálata,  lakókörnyezetben található természetes vizek kémhatásának vizsgálata.  BESZÁMOLÓ, FELVÉTEL KÉSZÍTÉSE A KÍSÉRLETEKRŐL  PROJEKT-FELADAT:  Tavaszi, őszi kémia:  Növényi színváltozások és az indikátorok
47.	<b>Számonkérés</b> (feladatlap kitöltése)  17. Oxidáció és redukció	Égés – oxidáció  REDOXI reakció: oxidáció + redukció  Oxidálódott – redukálószer  Redukálódott – oxidálószer	Természettudományos kompetencia: Összehasonlítás, a jelenségek közötti hasonlóság és különbségek felismerése. Elmélyítés, rögzítés. Csoportokba sorolás. Rendszerezés. A régi ismeretek közé az új beillesztése.  Matematikai kompetencia: A kémiai jelrendszer használata számítási feladatok megoldása során. Gyakorlás, alkalmazás.	Magnézium égése  Nátrium és klór reakciója Alumínium és jód reakciója Vas és réz-klorid reakciója  Magnézium és brómosvíz reakciója  Alumínium és sósav reakciója  <i>Nátrium és kálium, magnézium és kalcium reakciója vízzel</i>	III/17.  MP 127-131.o.	
48.	Gyakorlás					
49.	18. Savak és bázisok. Az oldatok kémhatása	Anyagok csoportosítása kémhatás alapján Savas és lúgos kémhatású oldatok keletkezése Kémhatás oka, pH – érték, indikátorok Víz – amfoter anyag Savak és bázisok reakciója: só és víz keletkezése Közömbösítés	Az észlelt adatok, tulajdonságok rendezése, táblázatba foglalása, grafikonkészítés.  Anyanyelvi kommunikáció: Szakkifejezések használata, szóbeliség.	Különböző indikátorokkal oldatok kémhatásának meghatározása:  nátrium-hidroxid-oldat, ammóniaoldat, konyhasóoldat, cukoroldat, ...	III/18.	
50-51.	Összefoglalás – Témazáró előkészítése		Természettudományos kompetencia: Szerkezet és tulajdonság közötti kapcsolat felismerése, tudatosítása. Elmélyítés, rögzítés.  Anyanyelvi kommunikáció: Ismeretek rendezése, szakkifejezések pontos használata.  Vállalkozói kompetencia: sikerorientáltság.	Tanulókísérlet:  Desztillált víz és égetett mész vizes oldatának vizsgálata univerzális indikátorral. Égetett mész és sósav reakciója során keletkezett oldat vizsgálata fenoltaleinnel.	113.o.	
52.	III. témazáró (feladatlap a III. fejezetből)		Szociális és állampolgári kompetencia: Helyes önértékelés kialakítása, önfejlesztő képesség fontossága.			
53.	III. témazáró <b>Év végi ismétlés, rendszerezés</b> Anyagok tulajdonságai					
54-55.	<b>Év végi ismétlés, rendszerezés</b> Anyagok reakciói <b>Az év értékelése</b>					