

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11) и врз основа на член 25 став 2 и став 5 од Законот за основно образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 103/08, 33/2010, 116/10, 156/10, 18/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/2014, 116/2014 135/2014, 10/2015, 98/2015, 145/2015, 30/2016), како и врз основа на член 6 и член 7, став 1, алинеја 4 од Законот на Бирото за развој на образованието („Службен весник на Република Македонија“ бр. 37/06, 142/08, 148/09, 69/13, 120/13, 148/13, 41/2014 и 30/2016), министерот за образование и наука ја утврди Наставната програма по *хемија* за VIII одделение на деветгодишното основно образование.

Cambridge International Examinations

Биро за развој на образованието

НАСТАВНА ПРОГРАМА

# **ХЕМИЈА**

**за VIII одделение**

деветгодишно основно образование

Скопје, март 2016 година

## Вовед

Наставната програма по хемија за осмо одделение на деветгодишното основно образование е преземена од Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ (Cambridge International Examinations) и адаптирана од страна на Бирото за развој на образованието. Одобравањето на адаптирањето на наставната програма е добиено од експертите на Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ (Cambridge International Examinations).

Оваа наставна програма од Кембриџ содржи една разбирлива целина од постепени цели на учење во наставата по хемија во осмо одделение. Целите појаснуваат што е тоа што учениците треба да го знаат или треба да умеат да го прават во осмо одделение. Целите на учење создаваат структура за предавање и учење, а служат и како репер за проверка на способностите и разбирањето на учениците.

Наставната програма содржи научно истражување. Научното истражување подразбира разгледување идеи, вреднување докази, планирање истражувачка работа и забележување и анализирање податоци. Целите на научното истражување се помош за хемијата кои се концентрираат на развивање самодоверба и интерес за научно знаење. Наставната програма е цврст темел врз кој понатамошните образовни фази можат да се надоградуваат.

Наставната програма од Кембриџ се темели на вредностите на Универзитетот „Кембриџ“ и најдобрата практика од училиштата. Наставната програма се посветува на развивањето на ученици кои се самоуверени, одговорни, иновативни и активни. Таа е наменета да ги вклучи учениците во едно активно и креативно образовно искуство. Оваа наставна програма е специјално прилагодена за учениците во Република Македонија.

Наставната програма треба да се реализира со фонд од 2 часа неделно, односно 72 часа годишно.

Деловите од наставната програма што се однесуваат на оценувањето, просторните услови за реализирање на наставата и нормативот за наставен кадар се додадени согласно член 25 став 5 од Законот за основно образование.

# Наставна програма по хемија за VIII одделение

## 1. Подрачја и очекувани резултати

### Научно истражување

#### Идеи и докази

- Ги дискутира важноста на развивањето емпириски прашања кои може да се испитуваат, собирањето докази, развивањето на објаснувања и користењето на креативно размислување.
- Проверува предвидувања користејќи докази.

#### Планира истражувачка работа

- Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.
- Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.
- Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.
- Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.

#### Наоѓа и претставува докази

- Прави мерења со соодветна точност.
- Користи различна опрема правилно.
- Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.
- Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.

#### Разгледува докази и пристап

- Прави едноставни пресметувања.
- Идентификува трендови и шаблони во резултатите (корелациите).

- Споредува резултати со предвидувања.
- Идентификува резултати со отстапка и предлага подобрувања на истражувањето.
- Толкува податоци од секундарни извори.
- Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.
- Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.

## **Хемија**

### **Агрегатни состојби на материјата**

- Ја користи теоријата за честички на материјата за да ги објасни својствата на цврстите тела, течностите и гасовите, вклучувајќи промена на агрегатна состојба, гасен притисок и дифузија.

### **Својства на материјата**

- Опишува секојдневни материјали и нивните физички својства.
- Ги опишува разликите меѓу металите и неметалите.
- Ги опишува и објаснува различните физички својства на чистиот метал и легурата.
- Разбира дека елементите ги чинат атоми.
- Ја опишува структурата на атомот како позитивно наелектризирано јадро опкружено со облак од негативно наелектризирани електрони.
- Ги знае хемиските симболи на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите, како и на некои други познати елементи вклучувајќи: железо, цинк, бакар, олово, сребро, злато и јод.
- Ја објаснува идејата за соединенија.
- Опишува хемиски врски како сили кои ги држат честичките заедно.
- Прави разлика меѓу прости супстанции, соединенија и смеси.

### **Промени на материјата**

- Прави разлика меѓу физички промени и хемиски реакции.
- Разбира дека во хемиските реакции, масата не може да се создаде или уништи и дека масата е секогаш зачувана (запазена).
- Прави разлика меѓу реактанти и продукти.
- Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.
- Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и рН скала.
- Ја разбира неутрализацијата и некои од нејзините примени.
- Опишува хемиски реакции кои не се корисни, вклучувајќи 'рфосување.

### **Хемија на јаглеродните соединенија**

- Знае за валентноста на јаглеродот и водородот и ги црта структурните формули на метан, етан, пропан и бутан, користејќи цртички за означување на врските (деталите за ковалентната врска не се бараат за ова ниво).
- Ги знае имињата метан, етан, пропан и бутан и ги претвора нивните структурни формули во молекулски формули и обратно.
- Го опишува концептот за хомологни низи како „фамилија“ од слични соединенија со слични хемиски својства.
- Ги знае имињата на фосилните горива: јаглен, природен (земен) гас и нафта.
- Го споредува влијанието на согорувањето на фосилните горива врз околината со она на согорувањето на водородот.

## 2. Конкретни цели, активности и средства за работа

Овој дел се однесува на планирањето на наставата и претставува предлог-план за реализација на наставата по хемија во VIII одделение. Целите на учењето за ова одделение се групирани во три тематски области во прво полугодие и две тематски области во второ полугодие. Тие се распределени по недели според препорачаниот редослед на реализација на наставата. Целите на учење на научното истражување се повторуваат низ наставните единици.

Упатството е усогласено со времетраењето на училишната година. Во текот на годината се предвидени и денови за утврдување на знаењето, кои може да се искористат за повторување на оние области за кои на учениците им е потребна поголема помош.

Активностите и ресурсите кои се предлагаат согласно целите на учењето ги илустрираат можните методи за подучување и одржување на наставата. Предвидените активности се замислени како предлози од кои вие може да избирате согласно потребите на вашите ученици. Може да одлучите да користите различни активности и/или да ги надополните дадените активности со други активности за учење (на пр. од учебници).

Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ Интернешенал Егзаминејшнс (Cambridge International Examinations) не сноси одговорност за содржината на материјалите или веб-страниците препорачани во овој документ. Сите упатувања на веб-страниците беа точни во времето на пишување на овој документ. Со оглед на тоа дека веб-страниците може да се променат и со оглед на тоа дека се изработуваат понови и подобри веб-страници, на наставниците им препорачуваме да ги проверат сите веб-страници пред да ги користат и ги охрабруваме активно да бараат соодветни нови ресурси на Интернет.

### Преглед

ПРВО ПОЛУГОДИЕ	ВТОРО ПОЛУГОДИЕ
Тема 1А 8.1 Агрегатни состојби на материјата	Тема 2А 8.4 Хемиски реакции
Тема 1Б 8.2 Метали и неметали	Тема 2Б 8.5 Вовед во хемијата на јаглеродни соединенија
Тема 1В 8.3 Прости супстанции, соединенија и смеси	

## Наслови на лекциите

ПРВО ПОЛУГОДИЕ					
Недела	Час	Наслов на лекцијата	Недела	Час	Наслов на лекцијата
Недела 1	Час 1	Својства на агрегатните состојби на материјата	Недела 9	Час 1	Елементи и атоми
	Час 2	Промени на агрегатната состојба		Час 2	Хемиски симболи
Недела 2	Час 1	Гасен притисок	Недела 10	Час 1	Потсетување на хемиските симболи
	Час 2	Дифузија		Час 2	Имињата и симболите на хемиските елементи
Недела 3	Час 1	Час за утврдување на материјата	Недела 11	Час 1	Што е соединение?
	Час 2	Секојдневни материјали и нивните својства		Час 2	Идентификување елементи во соединенија
Недела 4	Час 1	Споредување материјали (1)	Недела 12	Час 1	Час за утврдување на материјата
	Час 2	Споредување материјали (2)		Час 2	Проста супстанца или соединение?
Недела 5	Час 1	Материјали, нивните својства и примена	Недела 13	Час 1	Разградување на соединенијата на прости супстанци
	Час 2	Метали и неметали во периодниот систем		Час 2	Претставување на соединенијата со помош на формули
Недела 6	Час 1	Проверка дали е метал или неметал	Недела 14	Час 1	Прости супстанци, соединенија и смеси
	Час 2	Час за утврдување на материјата		Час 2	Испитување на реакцијата на железо и сулфур
Недела 7	Час 1	Дали сите метали се исти?	Недела 15	Час 1	Разделување смеси
	Час 2	Метали и легури		Час 2	Идентификување прости супстанци, соединенија и смеси
Недела 8	Час 1	Објаснување на својствата на легурите	Недела 16	Час 1	Час за утврдување на материјата
	Час 2	Час за утврдување на материјата		Час 2	Час за утврдување на материјата



**ВТОРО ПОЛУГОДИЕ**

Недела	Час	Наслов на лекцијата	Недела	Час	Наслов на лекцијата
Недела 1	Час 1	Физичка промена или хемиска реакција?	Недела 11	Час 1	Реакции на неутрализација
	Час 2	Знаци на хемиска промена		Час 2	Колку е ефективен лекот за лошо варење?
Недела 2	Час 1	Реактанти и продукти	Недела 12	Час 1	Тестирање на лекови за лошо варење
	Час 2	Закон за зачувување на масата		Час 2	Проблеми со својствата на киселините
Недела 3	Час 1	Добивање на оксиди	Недела 13	Час 1	Употреба на киселини и бази
	Час 2	Кислородот како реактант		Час 2	Час за утврдување на материјата
Недела 4	Час 1	Реакции со вода	Недела 14	Час 1	Истражување на процесот на 'рѓосување
	Час 2	Добивање хидроксиди		Час 2	Спречување на 'рѓосувањето
Недела 5	Час 1	Час за утврдување на материјата	Недела 15	Час 1	Истражување на корозијата
	Час 2	Добивање хлориди		Час 2	Час за утврдување на материјата
Недела 6	Час 1	Добивање сулфати	Недела 16	Час 1	Час за утврдување на материјата
	Час 2	Реакции на карбонати		Час 2	Вовед во хемијата на јаглеродни соединенија
Недела 7	Час 1	Што ѝ овозможува на тортата да нарасне?	Недела 17	Час 1	Именување на алканите
	Час 2	Киселини и опасности		Час 2	Хомологни низи
Недела 8	Час 1	Употреба на индикатори	Недела 18	Час 1	Фосилни горива
	Час 2	Изработка на сопствени индикатори		Час 2	Алтернативни горива
Недела 9	Час 1	Тестирање на вашите индикатори	Недела 19	Час 1	Евалуација на примената на горивото
	Час 2	Универзален индикатор и pH скала		Час 2	Час за утврдување на материјата
Недела 10	Час 1	Користење универзален индикатор	Недела 20	Час 1	Час за утврдување на материјата
	Час 2	Час за утврдување на материјата		Час 2	Час за утврдување на материјата

## Цели на учење на научното истражување

Ова е листа на целите на учење на научното истражување за ова одделение. Тие се вметнати во наставните единици во ова упатство за планирање на наставата.

### Идеи и докази

Ги дискутира важноста на развивањето емпириски прашања кои може да се испитуваат, собирањето докази, развивањето на објаснувања и користењето на креативно размислување.

Проверува предвидувања користејќи докази.

### Планира истражувачка работа

Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.

Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.

Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.

Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.

### Наоѓа и претставува докази

Прави мерења со соодветна точност.

Користи различна опрема правилно.

Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.

Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.

### Разгледува докази и пристап

Прави едноставни пресметувања.

Идентификува трендови и шаблони во резултатите (корелациите).

Споредува резултати со предвидувања.

Идентификува резултати со отстапка и предлага подобрувања на истражувањето.

Толкува податоци од секундарни извори.

Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.

Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.

## Таблица на периодниот систем на елементите

Група																	
1	2											13	14	15	16	17	18
											1 H Водород 1						2 He Хелиум 4
3 Li Литиум 7	4 Be Берилиум 9	атомски број СИМБОЛ име на елементот релативна атомска маса										5 B Бор 11	6 C Јаглерод 12	7 N Азот 14	8 O Кислород 16	9 F Флуор 19	10 Ne Неон 20
11 Na Натриум 23	12 Mg Магнезиум 24	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Алуминиум 27	14 Si Силициум 28	15 P Фосфор 31	16 S Сулфур 32	17 Cl Хлор 35.5	18 Ar Аргон 40
19 K Калиум 39	20 Ca Калциум 40	21 Sc Скандиум 45	22 Ti Титан 48	23 V Ванадиум 51	24 Cr Хром 52	25 Mn Манган 55	26 Fe Железо 56	27 Co Кобалт 59	28 Ni Никел 59	29 Cu Бакар 64	30 Zn Цинк 65	31 Ga Галиум 70	32 Ge Германиум 73	33 As Арсен 75	34 Se Селен 79	35 Br Бром 80	36 Kr Криптон 84
37 Rb Рубидиум 85	38 Sr Стронциум 88	39 Y Итриум 89	40 Zr Циркониум 91	41 Nb Ниобиум 93	42 Mo Молибден 96	43 Tc Технециум –	44 Ru Рутениум 101	45 Rh Родиум 103	46 Pd Паладиум 106	47 Ag Сребро 108	48 Cd Кадмиум 112	49 In Индиум 115	50 Sn Калај 119	51 Sb Антимон 122	52 Te Телур 128	53 I Јод 127	54 Xe Ксенон 131
55 Cs Цезиум 133	56 Ba Бариум 137	57–71 Лантаноиди	72 Hf Хафниум 178	73 Ta Тантал 181	74 W Волфрам 184	75 Re Рениум 186	76 Os Осмиум 190	77 Ir Иридиум 192	78 Pt Платина 195	79 Au Злато 197	80 Hg Жива 201	81 Tl Талиум 204	82 Pb Олово 207	83 Bi Бизмут 209	84 Po Полониум –	85 At Астат –	86 Rn Радон –
87 Fr Франциум –	88 Ra Радиум –	89–103 Актиноиди	104 Rf Радерфордиум –	105 Db Дубниум –	106 Sg Сиборгиум –	107 Bh Бориум –	108 Hs Хасиум –	109 Mt Мајтнериум –	110 Ds Дармштатиум –	111 Rg Рендгениум –	112 Cn Копернициум –		114 Fl Флеровиум –		116 Lv Ливермориум –		

Лантаноиди	57 La Лантан 139	58 Ce Цериум 140	59 Pr Празеодимиум 141	60 Nd Неодимиум 144	61 Pm Прометиум –	62 Sm Самариум 150	63 Eu Европиум 152	64 Gd Гадолиниум 157	65 Tb Тербиум 159	66 Dy Диспрозиум 163	67 Ho Холмиум 165	68 Er Ербиум 167	69 Tm Тулиум 169	70 Yb Итербиум 173	71 Lu Лутециум 175
Актиноиди	89 Ac Актиниум –	90 Th Ториум 232	91 Pa Протактиниум 231	92 U Ураниум 238	93 Np Нептуниум –	94 Pu Плутониум –	95 Am Америциум –	96 Cm Кириум –	97 Bk Берклиум –	98 Cf Калифорниум –	99 Es Ајнштајниум –	100 Fm Фермиум –	101 Md Мејделевииум –	102 No Нобелиум –	103 Lr Лоренсциум –

# ПРВО ПОЛУГОДИЕ

## Тема 1А: 8.1 Агрегатни состојби на материјата

Оваа тема се надоврзува на она што учениците го учеа во претходните одделенија за теоријата за честички на материјата и како со неа може да се објаснат својствата на цврстите тела, течностите и гасовите, вклучително и дифузијата. Сега учениците ќе научат за промена на агрегатната состојба, гасен притисок и дифузија.

Научното истражување се фокусира на:

- дискутирање објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање и нивно јасно споделување со другите;
- правење претпоставки користејќи научно знаење и разбирање;
- споредување на резултатите со предвидувањата.

**Препорачани зборови (поими) за оваа тема**

честички  
движење  
цврсто тело  
течност  
гас  
испарување  
вриење  
кондензирање  
мрзнење  
топење  
сублимација  
температура на топење  
температура на вриење  
притисок  
температура  
сад  
дифузија  
Брауново движење

**Научно истражување**

предвидува  
објаснува  
набљудува  
опишува  
заклучува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 1</b>			
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Ја користи теоријата за честички на материјата за да ги објасни својствата на цврстите тела, течностите и гасовите, вклучувајќи промена на агрегатна состојба, гасен притисок и дифузија.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Својства на агрегатните состојби на материјата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да изработат мисловна мапа на која ќе покажат што тие подразбираат под поимот „хемија“.</li> <li>Потсетете се на агрегатните состојби на материјата. Покажете им на учениците слики или дадете им листа со различни предмети кои тие ќе треба да ги групираат според агрегатната состојба.</li> <li>Повторете за движењето и распоредот на честичките кај цврстите тела, течностите и гасовите. Со помош на анимации покажете или побарајте од учениците да истражат и да кажат до какви сознанија дошле.</li> <li>Дадете им на учениците шприцови полни со песок, вода и воздух и побарајте од нив да го потиснат клипот на шприцот. <i>Дали лесно може да се потисне клипот? Како може да го објасниме она што го гледаме?</i></li> <li>Објаснете зошто течностите и гасовите протекуваат лесно. Со помош на теоријата за честички на материјата дискутирајте зошто течностите и гасовите лесно протекуваат, но не и цврстите тела.</li> <li>Покажете им на учениците тегла со песок. <i>Во каква</i></li> </ul>	<p>Ова е можност да се објасни предметот хемија и да се нагласат деловите од хемијата со кои учениците претходно се запознале.</p> <p>Слики/примери од цврсти тела, течности и гасови.</p> <p>Учениците претходно имаат учено за дифузија на гасовите и течностите. Ова е добра можност да се повтори наученото. <a href="https://phet.colorado.edu/mk/simulation/states-of-matter-basics">https://phet.colorado.edu/mk/simulation/states-of-matter-basics</a> (симулацијата е достапна на македонски, албански, српски и на турски јазик)</p> <p>Комплекти од по три шприца полни со песок, вода и воздух. Шприцовите треба да бидат затворени за содржината што е во нив да не излезе. Тоа може да се направи на тој начин што ќе се стопи крајот од шприцот или ќе се затвори со помош на пиштол со топол лепак. Шприцовите треба да бидат претходно тестирани и учениците да бидат предупредени да не притискаат многу силно.</p> <p>Тегла со песок и празна тегла.</p>	<p>честички движење цврсто тело течноста гас</p> <p>предвидува набљудува објаснува опишува</p>

	<p><i>агрегатна состојба е песокот?</i> Потоа претурете го песокот во друга тегла. <i>Дали тоа значи дека тој е течност?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Од аспект на теоријата за честички на материјата, објаснете зошто гасовите и течностите ја добиваат формата на садовите во коишто се наоѓаат, но не и цврстите тела.</li> <li>• Повторно вратете се на примерот со теглата со песок. Дискусирајте за големината на честичките и зошто се чини дека песокот може да „тече“.</li> <li>• Покажете им нејутнова течност (на пр. нишесте помешано со вода). <i>Дали смесата се однесува како цврсто тело или како течност?</i> Побарајте од учениците да дискутираат во парови дали таа е течност или пак цврсто тело? Слушајте ги нивните размислувања за да утврдите на кое ниво е нивното разбирање и дали евентуално имаат некои погрешни претстави.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека цврстите тела, течностите и гасовите имаат различни својства поради различниот распоред и движење на честичките.</li> </ul>	<p>Забелешка: оваа активност е добра за идентификување на погрешни претстави што учениците може да ги имаат.</p> <p>Нишесте измешано со вода во еден голем сад при што соодносот на нишестето со водата треба да биде отприлика 2:1. Промешајте добро додека не добиете густа пастозна смеса. Може ќе биде потребно да додадете уште малку вода или нишесте. Обидете се силно да ја притиснете смесата или брзо да ја замесите со дланките во форма на топче. Топчето ќе биде во цврста состојба. Потоа оставете го топчето да мирува на вашата дланка и тоа повторно ќе премине во течна состојба.</p>	
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Ја користи теоријата за честички на материјата за да ги објасни својствата на цврстите тела, течностите и гасовите, вклучувајќи промена на агрегатна состојба, гасен притисок и дифузија.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Промени на агрегатната состојба</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Потсетете се на промените на агрегатната состојба и опишете како движењето и распоредот на честичките се менуваат при топење, мрзнење, вриење, кондензирање и испарување. <i>Што се случува со честичките на цврстото тело додека го загревате? Што е потребно за да дојде до промена на агрегатната состојба?</i></li> <li>• Учениците нека испрскаат со освежувач за воздух</li> </ul>	<p><a href="https://phet.colorado.edu/mk/simulation/states-of-matter-basics">https://phet.colorado.edu/mk/simulation/states-of-matter-basics</a> (симулацијата е достапна на македонски, албански, српски и на турски јазик)</p> <p>Освежувач за воздух, саатно стакло. <b>Забелешка за безбедност:</b> пред да ја</p>	<p>честички движење цврсто тело течност гас испарување вриење кондензирање мрзнење топење сублимација температура на</p>

<p>и разбирање.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p>на саатно стакло. Нека го ставаат саатното стакло на својата дланка за да почувствуваат како тоа ќе стане ладно. Извлечете како заклучок дека ова покажува дека е потребна енергија за да дојде до испарување.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поделете ги учениците во групи и нека изработат модел на распоредот и движењето на честичките при загревање на цврсто тело.</li> <li>• Набљудувајте мраз што лебди на површина од вода.</li> <li>• Користете он-лајн ресурси (симулации) за да истражите што се случува со водата при промена на температурата/притисокот.</li> <li>• Побарајте од учениците со помош на теоријата за честички на материјата да објаснат зошто цевките за вода пукаат кога времето е многу ладно.</li> <li>• Дискутирајте за тоа како организмите што живеат во големи бари и езера преживуваат кога водата ќе замрзне. Побарајте од учениците да го објаснат ова со помош на теоријата за честички на материјата.</li> <li>• Покажете им на учениците слики/цртежи од вода што врие и испарува, на пример, чајник со вода што врие и вода што испарува од некое вирче. <i>Која е разликата?</i> Учениците треба да дискутираат и да ги споделат своите размислувања за разликите меѓу вриење и испарување.</li> <li>• Дополнување: Покажете им видео снимка од сублимација на јод.</li> </ul>	<p>реализирате оваа активност проверете дали некој има астма или некаква алергија.</p> <p>Мраз и вода во течна состојба.</p> <p><a href="https://phet.colorado.edu/mk/simulation/states-of-matter-basics">https://phet.colorado.edu/mk/simulation/states-of-matter-basics</a> (симулацијата е достапна на македонски, албански, српски и на турски јазик)</p> <p>Слики од вода што врие и од вода што испарува.</p> <p><a href="https://youtu.be/jX9pskbKSw0">https://youtu.be/jX9pskbKSw0</a></p>	<p>топење температура на вриење</p> <p>предвидува набљудува објаснува опишува</p>
--	---	--	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека промените на агрегатната состојба настануваат со промена на распоредот и движењето на честичките. Потребно е енергија за цврстото тело да се претвори во течност и течноста да се претвори во гас.</li> </ul>		
<b>Недела 2</b>			
<p><u>Недела 2</u></p> <p>Ја користи теоријата за честички на материјата за да ги објасни својствата на цврстите тела, течностите и гасовите, вклучувајќи промена на агрегатна состојба, гасен притисок и дифузија.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Гасен притисок</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Надувајте балон и побарајте од учениците да претпостават како е ова возможно. <i>Што ќе се случи ако продолжите да го дувате балонот? Зошто?</i></li> <li>• Објаснете зошто гасовите имаат притисок.</li> <li>• Побарајте од учениците да претпостават што би се случило ако надуениот балон се стави во врела вода или во када со мраз. Покажете што ќе се случи и дискутирајте за исходот.</li> <li>• Дискутирајте зошто притисокот во балонот од горенаведениот пример се зголемува со зголемувањето на температурата. Побарајте од учениците да напишат објаснување.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека гасовите имаат притисок како резултат на честичките што се судираат со ѕидовите на садот.</li> </ul>	<p>Појаснете им на учениците дека сакате тие да го применат своето знаење од часовите по физика, како и од претходни часови по хемија.</p> <p>Балон.</p> <p>Надуван балон (но не премногу, за да може дополнително да се надува), када со врела вода, када со мраз.</p>	<p>честички движење гас притисок температура сад</p> <p>предвидува набљудува објаснува заклучува</p>
<p><u>Недела 2</u></p> <p>Ја користи теоријата за честички на материјата за да ги објасни својствата на цврстите тела, течностите и гасовите, вклучувајќи промена на</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Дифузија</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да го опишат процесот на дифузија и да дадат примери за тоа каде се јавува дифузија.</li> <li>• Дифузија низ воздухот може да се покаже на тој</li> </ul>	<p>Учениците имаат претходно учено за дифузија по предметот биологија во VII одделение. Искористете го овој час за да се потсетат на наученото и да го применат во примери надвор од полето на биологија.</p> <p>Парфем.</p>	<p>честички дифузија Брауново движење</p> <p>предвидува објаснува</p>

<p>агрегатна состојба, гасен притисок и дифузија.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p>начин што ќе прснете со јак парфем на едно место во просторијата и ќе забележите како мирисот се шири. <i>Што се случува со честичките? Зошто е потребно да помине одредено време за сите да го почувствуваат мирисот на парфемот?</i></p> <p>Учениците ја објаснуваат дифузијата од аспект на произволното движење на честичките. Со текот на времето, честичките се движат од место со висока концентрација кон место со ниска концентрација.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да претпостават кои сличности и разлики би се забележале доколку дифузијата се случува во течности.</li> <li>• Покажете дека калиум перманганат се шири (дифузира) низ водата доколку ставите неколку кристали на едно место и ги оставите да мируваат.</li> </ul> <p><i>Што би се случило доколку дифузијата се одвива во топла вода?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Со помош на симулација визуализирајте ја дифузијата.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека честичките се шират со произволно движење. Овој процес се нарекува дифузија.</li> </ul>	<p><b>Забелешка за безбедност:</b> пред да ја реализирате оваа активност проверете дали некој има астма или некаква алергија.</p> <p>Кристали од калиум перманганат, вода, лабораториска чаша.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Носете заштита на очите.</li> <li>• Да се избегнува вдишување прашина – проверете некој да не има астма или алергии.</li> <li>• Да се избегнува контакт со кожата.</li> </ul> <p>Забелешка: Некои ученици ќе си помислат дека заради тоа што калиум перманганатот има „научно име“, тогаш сигурно има некои посебни својства. За да се избегне тоа, во текот на активноста нарекувајте го „виолетово цврсто тело“.</p> <p>Неколку симулации може да се најдат на: <a href="https://authoring.concord.org/activities/1067/singgle_page/16ccd7a5-eca6-4418-88bb-335a5e09e919">https://authoring.concord.org/activities/1067/singgle_page/16ccd7a5-eca6-4418-88bb-335a5e09e919</a></p>	<p>набљудува опишува</p>
--	--	--	--------------------------

Недела 3			
<u>Недела 3</u>	<u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u>		
	Час за утврдување на материјата за агрегатни состојби на материјата.		

## Тема 1Б: 8.2 Метали и неметали

Преку оваа тема, учениците ќе го надополнат своето претходно знаење за материјалите и ќе си создадат претстава за разликите меѓу металите и неметалите.

Научното истражување се фокусира на:

- важноста на развивањето емпириски прашања кои може да се испитуваат, собирање докази, развивање на објаснувања и користење на креативно размислување;
- правење претпоставки и нивно проверување користејќи научно знаење и разбирање;
- планирање истражувања и идентификување важни променливи;
- правилно користење различна опрема;
- споредување на резултатите со предвидувањата;
- претставување заклучоци и дискутирање на објаснувањата со другите на соодветен начин.

Препорачани зборови (поими) за оваа тема

материјал  
својство  
природен  
вештачки  
тврдо  
меко  
еластично/еластичност  
круто  
јако/јакост  
слабо  
сјајно  
темно  
звучно  
рапаво  
мазно  
примена  
метал

неметал  
периоден систем  
тврдост  
температура на топење  
густина  
боја  
цврсто тело  
течност  
гас  
магнетно  
легура  
смеса  
честичка  
цврсто тело  
структура  
ковлив  
растеглив

**Научно истражување**  
опишува  
објаснува  
предвидува  
планира  
проценува  
толкува  
дискутира  
набљудува  
проектира  
проверува  
опрема  
споредува  
претставува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 3</b>			
<p><u>Недела 3</u></p> <p>Опишува секојдневни материјали и нивните физички својства.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Секојдневни материјали и нивните својства</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците слика од соба во куќа со различни предмети во неа. Учениците нека именуваат што е можно повеќе предмети и нека наведат од каков материјал се направени, какви својства има тој материјал и зошто се соодветни за таа намена (на пример, маса / изработена од дрво / тврдо и трајно / се користи за ставање предмети на неа).</li> <li>• Или наместо слика, може да им прикажете видео снимка и да побарате од учениците да ги наведат сите предмети што ги гледаат, од каков материјал се изработени, која е нивната намена и кои својства ги имаат што овозможуваат таква намена.</li> <li>• Учениците треба да ги поделат предметите од сликата или од видео снимката во различни групи. <i>Според кое својство ќе ги групирате предметите?</i> (на пример, боја, форма, материјал, намена?)</li> <li>• <i>Како може да групираме различни материјали?</i> Дискутирајте за тоа дека еден од корисните начини на кои може да ги групирате материјалите е според тоа дали тие се природни или вештачки.</li> <li>• Со помош на истата или некоја друга видео снимка, побарајте од учениците да ги поделат материјалите на природни и вештачки.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека различни материјали имаат различни својства. Материјалите може да се</li> </ul>	<p>Слика од соба, на пример, кујна (или да биде проектирана на платно или испечатена за секој ученик/ за помала група ученици).</p> <p><a href="http://www.bbc.co.uk/education/clips/ztjc87h">http://www.bbc.co.uk/education/clips/ztjc87h</a> <a href="http://www.bbc.co.uk/education/clips/zqcfb9q">http://www.bbc.co.uk/education/clips/zqcfb9q</a></p>	<p>материјал својство природен вештачки тврдо меко еластично круто јако слабо сјајно темно звучно рапаво мазно</p> <p>опишува објаснува</p>

поделат на природни и вештачки.			
<b>Недела 4</b>			
<p><u>Недела 4</u></p> <p>Опишува секојдневни материјали и нивните физички својства.</p> <p>Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.</p> <p>Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</p> <p>Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Споредување материјали (1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да опишат некое својство на даден материјал без да го користат самиот збор или неговиот антоним. (На пример, опис: Кога ќе го притиснете, не ја менува формата. Одговор: тврдо.)</li> <li>Учениците нека направат листа со различни својства и нивниот опис.</li> <li>Побарајте од учениците да работат во парови и да испланираат истражување на едно од својствата. На пример, може да истражуваат кој конец е појак, памучниот конец или конецот од полиестер. Треба да ги определат нивните независни, зависни и контролни променливи и да го запишат методот на истражување.</li> </ul> <p>Како дел од планирањето, учениците треба да ги идентификуваат ризиците и опасностите кои се поврзани со активностите. Треба да одлучат кои мерки на претпазливост ќе ги користат.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците меѓусебно си ги оценуваат методите во рамки на различните групи. Има неколку начини на кои може да се изврши ова истражување. Учениците треба да си разменат повратна информација во однос на тоа дали е јасно: <ul style="list-style-type: none"> <li>Која е независната променлива?</li> <li>Како независната променлива ќе биде променета?</li> <li>Која е зависната променлива?</li> <li>Како ќе се мери зависната променлива?</li> <li>Кои се контролните променливи?</li> <li>Како ќе се контролираат овие променливи?</li> </ul> </li> </ul>	<p>На некои учениците може ќе им биде потребна рамка за пишување за да го состават методот. Примери од рамки за пишување (на англиски јазик) може да се најдат на:  <a href="https://www.tes.com/teaching-resource/science-planning-investigation-sheets-6342639">https://www.tes.com/teaching-resource/science-planning-investigation-sheets-6342639</a>  (неопходно е бесплатно да се регистрирате)</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> доколку учениците ќе работат според нивниот сопствен метод во текот на следниот час, тој мора да биде однапред проверен од страна на наставникот.</p>	<p>материјал својство природен вештачки тврдо меко еластично круто јако слабо сјајно темно звучно рапаво мазно</p> <p>опишува објаснува планира предвидува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Кои се мерките на претпазливост?</i></li> <li>• <b>Заклучете</b> дека е возможно да се истражат својствата на различни материјали.</li> </ul>		
<p><u>Недела 4</u></p> <p>Опишува секојдневни материјали и нивните физички својства.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Прави мерења со соодветна точност.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p>	<p><u>Час 2</u></p> <p><u>Споредување материјали (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификувајте ги нагледните средства што им стојат на располагање на учениците и дадете им пет минути да ги прочитаат своите планови и да се запознаат со нагледните средства што ќе им бидат потребни, како и да го подготват истражувањето. Пред да започнат со истражувањето, треба да запишат предвидувања за тоа какви резултати би добиле.</li> <li>• Или пак, зададете им метод што сите ќе го користат во истражувањето.</li> <li>• Учениците го вршат истражувањето во групи, на пример, за споредба на јакоста на различни конци. Одете од една група до друга и давајте им поддршка.</li> </ul> <p>Потоа учениците ги собираат и ги толкуваат резултатите што ги добиле. Ги споредуваат резултатите со нивните предвидувања и со резултатите на другите во одделението. Прашајте дали некои од учениците добиле резултати со отстапка (резултати што не се совпаѓаат со шаблонот).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека различни материјали имаат различни својства. Тоа значи дека може да се користат за различна намена.</li> </ul>	<p>Списокот со опрема ќе зависи од планираното истражување. На пример: памучен конец и конец од полиестер со одредена должина, различни тегови.</p>	<p>материјал својство</p> <p>опрема проценува опишува</p>



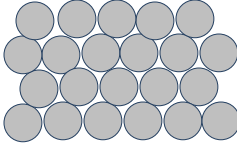
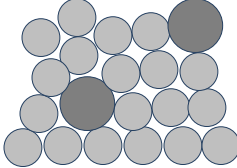
Недела 5			
<p><u>Недела 5</u></p> <p>Опишува секојдневни материјали и нивните физички својства.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Материјали, нивните својства и примена</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прашајте ги учениците дали би изградиле куќа од слама. Дискусирајте за предлозите. Покажете им пример за модерни сламени куќи.</li> <li>• Во парови или мали групи, учениците проектираат куќа користејќи различни материјали. Потоа објаснуваат зошто го избрале секој од материјалите и кое негово својство го прави погоден за таа намена. Учениците ги претставуваат своите проекти преку постери.</li> </ul> <p>Додатна активност. На поталентираните ученици може да им дадете задача да ја проценат одржливоста на материјалите што ги одбрале.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека својствата на различните материјали одговараат за различна намена.</li> </ul>	<p>Видео снимка на која е прикажана куќа од сламени бали (на англиски јазик) <a href="http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-31156579">http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-31156579</a></p> <p>Хартија, моливи во боја, ножици, лепак стик (слики што би можеле да бидат корисни за прикажување различни материјали/предмети).</p>	<p>материјал својство примена</p> <p>објаснува предвидува проектира опишува</p>
<p><u>Недела 5</u></p> <p>Ги опишува разликите меѓу металите и неметалите.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Метали и неметали во периодниот систем</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете им на учениците лажици изработени од различен материјал (на пр. дрво, метал и пластика). <i>Во кои ситуации би ги користеле различните лажици? Кое својство ги прави соодветни за таа намена?</i></li> </ul>	<p>Забелешка: во оваа фаза, од учениците се очекува да можат да ги идентификуваат својствата на металите и на неметалите. Иако се користи периодниот систем, во оваа фаза не е задолжително за учениците да го разбираат концептот на елементите. За него ќе се учи подоцна.</p> <p>Лажици изработени од различен материјал, на пр. дрво, метал, пластика.</p>	<p>метал неметал периоден систем својство еластичност јачина</p> <p>споредува набљудува објаснува опишува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ги истражуваат својствата на металната лажица и на пластичната лажица (свитливост, еластичност, јачина, итн.) и своите сознанија ги претставуваат во табели.</li> <li><i>Кои се разликите меѓу метали и неметали? За кои својства на металите сте учеле по физика?</i> Споредете ги својствата на металите и на неметалите.</li> <li><i>Дали може да наброите некои метали? А неметали? Дали може да ги најдете во таблицата на периодниот систем на елементите?</i></li> <li><i>Што може да забележите во однос на поставеноста на металите и неметалите во таблицата на периодниот систем на елементите?</i> Дискутирајте за поставеноста на металите и неметалите во таблицата на периодниот систем на елементите.</li> <li><b>Заклучете</b> дека металите и неметалите имаат различни својства. Во таблицата на периодниот систем на елементите металите се наоѓаат во средина и на левата страна, додека неметалите се наоѓаат на десната страна.</li> </ul>	<p>Таблица на периодниот систем на елементите.          Апликацијата Периоден систем на елементите на британското Кралско здружение на хемичари би можела да биде корисна и може да се преземе бесплатно, и за Андроид, и за iOS  <a href="http://www.rsc.org/periodic-table">http://www.rsc.org/periodic-table</a></p>	
<b>Недела 6</b>			
<p><u>Недела 6</u></p> <p>Ги опишува разликите меѓу металите и неметалите.</p> <p>Проверува предвидувања користејќи докази.</p> <p>Права предвидувања</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Проверка дали е метал или неметал</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете им на учениците имиња и симболи на помалку познати метали (на пр. волфрам, молибден) и неметали (на пр. селен, арсен). Побарајте да предвидат дали тие се метали или неметали според нивната поставеност во периодниот систем.</li> </ul>	<p>Таблица на периодниот систем на елементите.</p>	<p>метал          неметал          материјал          својство          тврдост          густина</p> <p>предвидува          проверува</p>

<p>користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Како инаку може да се препознае дали материјалот е метал или неметал?</i> Повторете од претходниот час дека металите и неметалите имаат различни својства.</li> <li>• Учениците вршат проверка на низа својства на металите и неметалите. За секоја проверка тие треба да дадат предвидување.</li> <li>• Тврдоста може да се утврди на тој начин што ќе се земат два материјала и ќе се увиди кој од нив може да направи гребнатина на другиот.</li> <li>• Скала на густина може да се изработи на тој начин што ќе се откријат масите на примероци со иста големина.</li> <li>• Еластичноста може да ја истражат на тој начин што ќе се обидат да свиткаат ленти од метали и од неметали.</li> <li>• Температурите на топење преземени од некоја база на податоци може да се преточат во столбест графикон за да се направи споредба меѓу металите и неметалите.</li> <li>• Учениците ги споредуваат резултатите со своите предвидувања. Пишуваат кратко резиме за различните својства на металите и неметалите.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека металите и неметалите имаат различни својства.</li> </ul>	<p>Примероци од метали (на пр. шпенадли, спојници за хартија) и неметали (на пр. графит).</p> <p>Коцки или топчиња со слична големина, изработени од различни материјали. Забелешка: учениците подетално ќе учат за густина по предметот физика во IX одделение.</p> <p>Примероци/ленти од различни метали и неметали.</p> <p>Секундарни извори (база на податоци за температури на топење: на пр. <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_pre_2011/chemicals/metalpropertiesrev1.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_pre_2011/chemicals/metalpropertiesrev1.shtml</a>)</p>	<p>опишува</p>
--	--	---	----------------

<p><u>Недела 6</u></p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за својства на материјалите и за разлики меѓу металите и неметалите.</p>		
<p><b>Недела 7</b></p>			
<p><u>Недела 7</u></p> <p>Ги опишува разликите меѓу металите и неметалите.</p> <p>Толкува податоци од секундарни извори.</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Дали сите метали се исти?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете им на учениците слики од бром и жива. <i>Дали бромот/живата е метал или неметал? Како може да препознаете?</i> Учениците може да ја класифицираат живата како метал заради нејзиното место во периодниот систем или заради нејзиниот сјај. Дискутирајте за тоа дека живата е единствениот метал, којшто е во течна состојба на собна температура.</li> <li>• <i>Дали знаете некои други метали што не ги поседуваат општите својства на металите?</i></li> <li>• Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците истражуваат метали со невообичаени својства. Тие треба да изработат табела што ќе ги опфаќа следниве точки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Опишете ја бојата на повеќето метали? По што се невообичаени златото и бакарот?</i></li> <li>• <i>Опишете ја тврдоста на повеќето метали? По што се невообичаени литиумот, натриумот и калиумот?</i></li> <li>• <i>Дали повеќето метали тонат или лебдат во вода? По што се невообичаени литиумот, натриумот и калиумот?</i></li> <li>• <i>Опишете ги магнетните својства на повеќето метали. По што се невообичаени железото, никелот и кобалтот?</i></li> </ul> </li> </ul>	<p>Слики од бром и жива.  Таблица на периодниот систем на елементите.</p> <p>Пристап до Интернет или до статистички книги/печатени материјали.</p>	<p>метал  неметал  периоден систем  цврсто тело  течност  гас  својство  тврдост  температура на топење  густина  боја  магнетно</p> <p>претставува  опишува  толкува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека повеќето метали ги поседуваат истите својства (на пример, дека се тврди, сјајни, погусты од водата, со висока температура на топење итн.), но сепак постојат некои исклучоци.</li> </ul>		
<p><u>Недела 7</u></p> <p>Ги опишува и објаснува различните физички својства на чистиот метал и легурата.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графички.</p> <p>Идентификува трендови и шаблони во резултатите (корелациите).</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Метали и легури</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете им на учениците слики од трите медали (златен, сребрен и бронзен медал). <i>Од каков материјал е изработен секој од медалите? Дали златниот медал е изработен од чисто злато? Дали може да ги најдат златото, среброто и бронзата во таблицата на периодниот систем? Што е бронза?</i></li> <li>• Запознајте ги со поимот легура како смеса од метал и друг метал или неметал. <i>Покрај бронзата, дали знаете некои други легури?</i></li> <li>• <i>Зошто би мешале еден метал со друг метал или со неметал? Дискутирајте за целта на правењето легури како постапка за менување на својствата на металот (на пр. не'рѓосувачки челик наспроти железо, месинг наспроти бакар).</i></li> <li>• Учениците моделираат легури со помош на пластелин и песок. Пред да започнат со активноста, побарајте од учениците да предвидат какво влијание може да има песокот врз својствата (растегливост) на пластелинот. <i>Како ќе ја проверите вашата хипотеза? Која променлива ќе ја мерите? Која променлива ќе ја задржите непроменета? Како ќе ги претставите вашите податоци?</i></li> <li>• Учениците ги евидентираат своите податоци во соодветен формат.</li> </ul>	<p>Слика од златни, сребрени и бронзени медали. Таблица на периодниот систем на елементите.</p> <p>Пластелин, песок (ситна). Забелешка: Песокот не мора да се вага. Неговата содржина може да се мери, на пример, во лажици. Целосно упатство може да се најде на: <a href="http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001755/modelling-alloys-with-plasticine?cmpid=CMP00005265">http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001755/modelling-alloys-with-plasticine?cmpid=CMP00005265</a></p>	<p>метал легура смеса својство</p> <p>опишува објаснува предвидува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека честичките во легурите го немаат стандардниот распоред. Тоа им дава различни својства на легурите во споредба со чистите метали.</li> </ul>		
<b>Недела 8</b>			
<p><u>Недела 8</u></p> <p>Ги опишува и објаснува различните физички својства на чистиот метал и легурата.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Објаснување на својствата на легурите</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работејќи во групи, учениците се осврнуваат на резултатите од претходниот час. <i>Дали пластелинот се однесуваше различно кога му беше додадена песок? Дали може да го објасните тоа?</i></li> <li>• <i>Бидејќи повеќето метали се цврсти тела, каков е распоредот на честичките во едно цврсто тело?</i> Учениците може да користат мини-табли (или пластифицирана бела хартија или обична хартија) за да го нацртаат распоредот на честичките во едно цврсто тело кое е чист метал (на пр. злато).</li> <li>• А сега замислете си дека сте додале малку од некој друг метал. <i>Како би изгледала структурата?</i>  Откако учениците ќе имаат можност да ја претпостават структурата на легурата, дискутирајте за тоа дали честичките на друг метал би биле исти или различни. Учениците ги коригираат своите цртежи, доколку е потребно.</li> <li>• Запознајте ги со термините ковлив и растеглив. Дискутирајте за тоа од каде доаѓа ковливоста и</li> </ul>	<p>Мини-табли (пластифицирана бела хартија), неперманентни маркери.</p> <p>Очекуван распоред на честичките кај чист метал</p>  <p>Очекуван распоред на честичките кај легура (на пр. бронза каде честичките на калај се поголеми од честичките на бакар)</p> 	<p>метал легура честичка цврсто тело структура ковлив растеглив</p> <p>објаснува дискутира споредува</p>

	<p>растегливоста на тој начин што ќе покажете дека слоевите честички може лесно да поминуваат едни покрај други.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користејќи ги овие информации и цртежите изработени од самите ученици, нека дискутираат во групи за објаснување на разликите меѓу својствата на чистите метали и легурите.</li> <li>• Потоа групите ги споделуваат своите размислувања со останатите во одделението.</li> <li>• Учениците објаснуваат зошто монетите се изработени од легури.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека легурите имаат различни својства од чистите метали затоа што нивните честички имаат различна големина. Легурите вообичаено се потврди од чистите метали затоа што за честичките е потешко да поминуваат едни покрај други.</li> </ul>		
<p><u>Недела 8</u></p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u>  Час за утврдување на материјата од целата тема.</p>		

## Тема 1В: 8.3 Прости супстанци, соединенија и смеси

Во рамки на оваа тема, учениците ќе се надоврзат на своето претходно знаење за теоријата за честички на материјата и како преку неа може да се објаснат својствата на цврстите тела, течностите и гасовите за да се развие знаење за:

- хемиските симболи на првите 20 елементи од периодниот систем;
- прости супстанци, соединенија и смеси.

Научното истражување се фокусира на:

- дискутирање објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање и нивно јасно споделување со другите;
- споредување на резултатите со предвидувањата;
- идентификување соодветни докази за собирање и погодни методи за нивно собирање;
- правилно користење различна опрема;
- дискутирање и контролирање на ризиците за нив и за другите.



Препорачани зборови (поими) за оваа тема

честичка  
атом  
елемент  
распоред  
својство  
цврсто тело  
течност  
гас  
јадро  
електрон  
позитивен  
негативен  
симбол  
молекула  
едноатомски  
двоатомски  
повеќаатомски

соединение  
разделува  
хемиска врска  
смеса  
состав  
супстанца  
разделување  
разградување  
периоден систем  
горење  
обид со обојување на пламен  
реагира  
метал  
неметал  
продукт  
формула  
топлина

**Научно истражување**

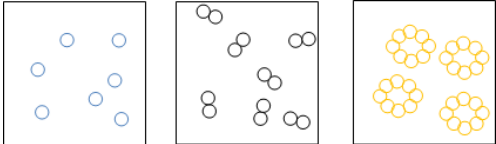
разликува  
набљудува  
опишува  
објаснува  
дискутира  
предложува  
создава  
предвидува  
планира  
споредува  
проценува  
заклучува  
образложува  
идентификува  
испитува  
истражува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 9</b>			
<p><u>Недела 9</u></p> <p>Разбира дека елементите ги чинат атоми.</p> <p>Ја опишува структурата на атомот како позитивно наелектризирано јадро опкружено со облак од негативно наелектризирани електрони.</p> <p>Ги дискутира важноста на развивањето емпириски прашања кои може да се испитуваат, собирањето докази, развивањето на објаснувања и користењето на креативно размислување.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Елементи и атоми</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да нацртаат честична структура на злато и бронза. <i>Како се нарекува секоја честичка? Според вас, што претставува елемент?</i></li> <li>Објаснете дека елементите содржат само еден вид атоми, па затоа не може да се разложат на различни супстанции. Златото е елемент, но бронзата не е. Објаснете дека наједноставната форма на хемиски елемент е атомот. Идентификувајте ги атомите на злато, бакар и калај во цртежите со честички.</li> </ul> <p>Имињата на елементите се дадени во периодниот систем. Супстанците чии имиња ги нема во периодниот систем не се елементи. Супстанците коишто не се елементи ќе бидат изучувани подоцна во рамки на темата.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да го нацртаат распоредот на атомите кај елемент што е метал во цврста агрегатна состојба (на пр. бакар) и кај неметал во гасовита агрегатна состојба (на пр. аргон). <i>Дали атомите во секој од елементите се со иста големина?</i></li> <li>Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците го истражуваат потеклото на зборот „атом“.</li> <li>Поделете ги учениците во три групи. На секоја од групите дадете им краток текст за една од теориите</li> </ul>	<p>Информации за потеклото на зборот „атом“.</p> <p>Информации за трите модели на атом.</p>	<p>честичка атом елемент распоред својство цврсто тело гас јадро електрон позитивен негативен</p> <p>објаснува дискутира опишува</p>


	<p>за атом според: Далтон, Томсон и Радерфорд. Клучните замисли зад секој од моделите на атом се следниве:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Далтон (1800-те): атомите не може да се разградат на помали делови. Сите атоми во еден елемент се идентични. При хемиски реакции, атомите се прераспородуваат.</li> <li>• Томсон: го открил електронот во 1897 година. Тоа покажало дека атомите може да се поделат на помали делови. Познат и како моделот на „пудинг со сливи“.</li> <li>• Радерфорд: атомите се состојат од мало централно јадро опкружено со облак од електрони (1911).</li> </ul> <p>Повторно поделете ги учениците во помали групи (по можност по три ученици во група) и погрижете се во секоја од групите да има по еден ученик од првичната група. Учениците меѓусебно си ги објаснуваат моделите на атом што ги научиле.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сите ученици треба да изработат времеплов на теориите со кои се опишува структурата на атомот. Дискутирајте за креативното размислување што може да се увиди од развојот на моделот на атомот. Учениците, исто така, може да дискутираат за тоа како моделите биле усовершени преку емпириски прашања што може да се проверат со докази.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека елементите се состојат од еден вид атоми. Атомите се состојат од позитивно наелектризирано јадро опкружено со негативно наелектризиран електрон.</li> </ul>	<p>Забелешка: во оваа фаза моделот на Радерфорд е ограничен само на идејата за позитивно наелектризирано јадро опкружено со негативно наелектризиран електрон. Експериментите на Радерфорд ќе бидат изучувани во IX одделение.</p>	
<p><u>Недела 9</u></p> <p>Ги знае хемиските симболи на првите дваесет елементи</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Хемиски симболи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обезбедете затворени садови или фотографии од првите 20 елементи од периодниот систем.</li> </ul>	<p>Апликацијата Периоден систем на елементите на британското Кралско</p>	<p>елемент цврсто тело течноста гас</p>

<p>користејќи таблица на периодниот систем на елементите, како и на некои други познати елементи вклучувајќи: железо, цинк, бакар, олово, сребро, злато и јод.</p>	<p>Учениците го опишуваат секој елемент во една реченица, на пример, водородот е безбоен гас.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете им слика од некој препознатлив знак (на пр. забранет влез) или некој симбол (на пр. € или ден). <i>Што значи тоа? Зошто користиме знаци и симболи? Според вас, зошто хемичарите користат симболи за претставување на елементите?</i></li> <li>• Запознајте ги со симболите на првите 20 елементи, како и на некои други познати елементи (вклучително железо, цинк, бакар, олово, сребро, злато и јод). Или пак, побарајте од учениците прво да ги погодат симболите на неколку елементи, а потоа прашајте ги и останатите ученици, и на крај кажете им ги точните одговори. Нагласете дека треба да се внимава на правилно користење на големи и мали букви во пишувањето на секој симбол.</li> <li>• Учениците ќе треба да ги научат првите 20 симболи. Учениците во своите тетратки ги запишуваат хемиските симболи за девет од првите 20 елементи во табела 3 x 3. Наставникот кажува име на елемент. Доколку учениците го имаат тој симбол, тогаш го штиклираат. Учениците се јавуваат кога ќе имаат штиклирано цел ред, колона или дијагонала. Ученикот што прв ќе ги има</li> </ul>	<p>здружение на хемичари може да се преземе бесплатно, и за Андроид, и за iOS (<a href="http://www.rsc.org/periodic-table">http://www.rsc.org/periodic-table</a>)</p> <p>Затворени садови или фотографии од првите 20 елементи од периодниот систем. Забелешка: за сите безбојни гасови може да се користат затворени садови со воздух. Фотографии треба да се користат за елементите што не се достапни или што се премногу опасни да се носат во училиницата (на пр. металите од првата група).</p> <p>Слики од препознатливи знаци или симболи.</p>	<p>симбол опишува објаснува</p>
--	--	--	---

	<p>штиклирано сите симболи е победникот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека симболите се користат за претставување на хемиските елементи.</li> </ul>		
<b>Недела 10</b>			
<p><u>Недела 10</u></p> <p>Ги знае хемиските симболи на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите, како и на некои други познати елементи вклучувајќи: железо, цинк, бакар, олово, сребро, злато и јод.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Потсетување на хемиските симболи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• За да се оцени претходното знаење, побарајте од учениците да запишат што е можно повеќе хемиски симболи на кои се сеќаваат.</li> <li>• Учениците треба да може да се сетат на првите 20 симболи и на оние од други познати елементи. Подгответе различни активности што им овозможуваат на учениците да вежбаат потсетување и користење на симболите. Можни активности се: <ul style="list-style-type: none"> <li>• игра со карти за поврзување (со помош на карти на кои ќе биде испишано името или симболот);</li> <li>• домино (со помош на карти на кои ќе биде испишано името на еден елемент и симболот на друг елемент);</li> <li>• создавање и решавање крстозбори и осмосмерки;</li> <li>• поврзување на името на елементот со елементот во таблица на периоден систем во кој има само симболи.</li> </ul> </li> <li>• <b>Заклучете</b> дека е важно да може да се сетите на хемиските симболи и на атомите што тие ги претставуваат.</li> </ul>	<p>Нагледните средства за овие активности може да бидат изработени од групи ученици, кои потоа ќе си ги разменат за да ја пробаат активноста на друга група. Добрите активности може да се зачуваат за да се користат повторно следните години.</p>	<p>елемент атом симбол</p>
<p><u>Недела 10</u></p> <p>Разбира дека елементите ги чинат атоми.</p> <p>Ги знае хемиските</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Имињата и симболите на хемиските елементи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Со помош на мини-табли проверете го знаењето на учениците за хемиските симболи.</li> </ul>	<p>Мини-табли (или пластифицирана бела хартија), неперманентни маркери.</p>	<p>елемент проста супстанца атом симбол молекула</p>

<p>симболи на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите, како и на некои други познати елементи вклучувајќи: железо, цинк, бакар, олово, сребро, злато и јод.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците истражуваат зошто некои елементи имаат симболи што се разликуваат од нивното име, како на пр. азот N, кислород O, олово Pb, железо Fe, бакар Cu, злато Au, сребро Ag.</li> <li>• Дадете им на учениците еден елемент да го истражуваат. Секој ученик (или пар ученици) ги претставува своите информации во триаголник. Захевтајте ги триаголниците еден до друг на јаже. Јажето може да го пружите од едниот до другиот крај на училницата.</li> <li>• Дополнување: поталентираните ученици може да го истражуваат потеклото на имињата на некои други елементи, како на пр. ајнштајниум, радерфордиум, америциум.</li> <li>• Дополнување: Во 2016 година, четири нови елементи беа додадени во периодниот систем (со атомски броеви 113, 115, 117 и 118). Учениците даваат предлог за имиња и симболи на новите елементи.</li> <li>• Покажете дијаграми на кои се претставени прости супстанции образувани од едноатомски, двоатомски и повеќеатомски единки. <i>Дали сите тие се елементи? Од каде знаете?</i></li> <li>• Потсетете ги учениците дека една проста супстанца е образувана од само еден вид атоми. Дискусирајте за тоа дека некои прости супстанции се образувани од единки што се состојат од два или повеќе поврзани атоми од ист вид. Ваквите единки/честички се нарекуваат молекули.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека симболите се користат за</li> </ul>	<p>Извори на информации за потеклото на хемиските симболи.</p> <p>Хартија, моливи и пенкала во боја, ножици, лепак стик/спојници, јаже/трака.</p> <p>на пр.</p> 	<p>едноатомски двоатомски повеќеатомски</p> <p>објаснува предложува создава дискутира предвидува</p>
---	---	---	--

	претставување хемиски елементи. Некои прости супстанции се изградени од молекули.		
<b>Недела 11</b>			
<p><u>Недела 11</u></p> <p>Ја објаснува идејата за соединенија.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Што е соединение?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со тоа што ќе запалите прскалка. <i>Дали може да објасните што се случува? Што гори? Каков вид на промена е горењето?</i> Повторете за процесот на горење од VI одделение.</li> <li>• Запознајте ги со терминот соединение како супстанца чии градбени честички се состојат од два или повеќе различни видови атоми поврзани заедно. Соединенија може да се образуваат кога две прости супстанции реагираат меѓу себе.</li> <li>• Покажете го образувањето на едноставни соединенија. Може да се прикажат едноставни соединувања на елементи, на пр. горење на магнезиум или челична жица во присуство на воздух/кислород. Или пак, може да се прикажат видео снимки.</li> <li>• <i>Што се случи во секоја од реакциите?</i> Дискутирајте за тоа дека магнезиумот се соединува со кислород и образува магнезиум оксид. Магнезиум оксидот претставува соединение.</li> </ul>	<p>Прскалка.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прскалката мора да биде безбедно изгасена со потопување во ладна вода.</li> <li>• Обезбедете безбедно користење на прскалката за да се избегнат изгореници или пожар.</li> </ul> <p>Магнезиумова лента, чкорчиња, маши.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мора да се носи заштита на очите.</li> <li>• Предупредете ги учениците да не гледаат директно во силната светлина од горењето на магнезиумот.</li> </ul> <p><a href="https://youtu.be/m2i9jLPXprQ">https://youtu.be/m2i9jLPXprQ</a>– магнезиум што гори (0:20 – 1:30)  <a href="https://youtu.be/TkE1uVjrY0w">https://youtu.be/TkE1uVjrY0w</a>– железо и кислород  <a href="https://youtu.be/lzxfNIG5LvE">https://youtu.be/lzxfNIG5LvE</a>– фосфор и кислород  <a href="https://youtu.be/tbPxdDiX1NU">https://youtu.be/tbPxdDiX1NU</a>– натриум и хлор</p>	<p>атом елемент проста супстанца соединение горење реагира</p> <p>дискутира објаснува набљудува</p>

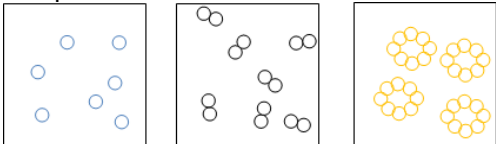
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нацртајте дијаграми со честички на реакциите користејќи различни бои за претставување на атомите на различните елементи.</li> <li>• Учениците пишуваат равенки составени од зборови за експериментите што беа набљудувани. (Забелешка: во оваа фаза запознајте ги учениците со равенките составени од зборови како едноставен начин за скратено запишување на следнава реченица: „Магнезиум реагира со кислород и образува магнезиум оксид“. Термините „реактант“/„продукт“ ќе бидат воведени во подоцнежна фаза.)</li> <li>• На учениците може да им се дадат имиња/примероци од вообичаени хемикалии и да ги идентификуваат елементите од кои се составени, на пр. магнезиум оксид претставува соединение составено од магнезиум и кислород, итн.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека соединенијата се супстанции што содржат два или повеќе различни видови атоми.</li> </ul>	<p>На пример:</p> <p>магнезиум + кислород → магнезиум оксид</p>  <p>Примероци или работни листови/карти со имиња на различни вообичаени хемикалии (на пр. натриум хлорид, железо(II) сулфид, калциум оксид итн.).</p>	
<p><u>Недела 11</u></p> <p>Ја објаснува идејата за соединенија.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 2</u></p> <p><u>Идентификување елементи во соединенија</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со повторување на дефиницијата за соединение.</li> <li>• Вратете се повторно на видео снимката на која е прикажано образувањето на натриум хлорид. <i>Како може да знаеме кои елементи чинат соединение? Каков доказ имаме? Дали може да докажеме дека натриумот е дел од новообразуваното соединение?</i></li> <li>• Објаснете дека хемичарите користат различни обиди за да ги идентификуваат елементите во едно</li> </ul>	<p><a href="https://youtu.be/tbPxDiX1NU">https://youtu.be/tbPxDiX1NU</a></p>	<p>елемент соединение атом честичка обид со обојување на пламен метал</p> <p>идентификува набљудува предвидува споредува заклучува</p>

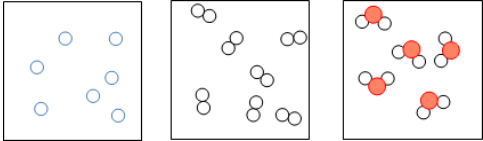


<p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p>	<p>соединение. Еден од тие обиди е обидот со обојување на пламенот.</p> <p>Покажете или пуштете им на учениците видео снимка на која може да се видат различните бои при обидот со обојување на пламенот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците идентификуваат присуство на метал во некои соединенија со помош на обидот со обојување на пламенот. Пред да започнете, треба да дискутирате за ризиците и опасностите и да ги договорите мерките на претпазливост.</li> </ul> <p>Може да се набљудуваат боите на пламенот за препознавање на следниве метали – калиум, литиум, калциум, бакар и натриум.</p> <p>Учениците ги претставуваат своите резултати во табела и ги користат резултатите за идентификување на непознатиот елемент.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користете симулација на обидот со обојување на пламенот. Учениците ги набљудуваат боите на различните пламени и го идентификуваат металот во непознато соединение.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека елементите се соединуваат за да формираат соединенија.</li> </ul>	<p><a href="https://youtu.be/MGUPKA_pOEE">https://youtu.be/MGUPKA_pOEE</a></p> <p>Означени дрвени стапчиња претходно киснати (околу 6-8 часа) во раствори од соединенија на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- калиум</li> <li>- литиум</li> <li>- калциум</li> <li>- бакар</li> <li>- натриум.</li> </ul> <p>Едно стапче треба да биде означено како „непознато“.</p> <p>Бунзенов пламеник (или наместо тоа, може да се користи шпиртна ламба или брениер. Може да се користи и свеќа, но ќе биде потребно да се додаде малку етанол во растворот).</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> Мора да се носи заштита на очите. На учениците треба да им се објасни како безбедно да ги користат изворите на топлина.</p> <p><a href="http://www.800mainstreet.com/spect/emission-flame-exp.html#procedure">http://www.800mainstreet.com/spect/emission-flame-exp.html#procedure</a></p> <p>Користете ги само „Дел 1 обид со обојување на пламенот и идентификување непознат метал“ и „Дел 1 обид со обојување на пламенот за непознати елементи“.</p>	
---	--	---	--

Недела 12			
<p><u>Недела 12</u></p>	<p><u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за прости супстанции, хемиски симболи и вовед во соединенија.</p>		
<p><u>Недела 12</u></p> <p>Ја објаснува идејата за соединенија.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Проста супстанца или соединение?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете им на учениците етикети од прехранбени производи (или слики од етикети на прехранбени производи). Учениците идентификуваат што е можно повеќе елементи и соединенија. Тие даваат образложение за своите заклучоци.</li> <li><i>Дали соединенијата се како елементите од коишто се составени?</i> Повторно покажете им видео снимки од реакции на прости супстанции (од некој од претходните часови). Овој пат фокусирајте се на изгледот на продуктот на реакцијата. <i>Дали тој е ист како магнезиумот во цврста агрегатна состојба?</i></li> </ul> <p>Дискутирајте за тоа дека магнезиум оксидот (бел прашок) има различни својства од магнезиумот (сјаен метал) и кислородот (безбоен гас).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дадете им на учениците листа со својства на неколку различни соединенија и елементите од кои се составени (на пр. натриум хлорид, натриум и хлор; сахароза или обичен шеќер, јаглерод, кислород и водород).</li> </ul> <p>Учениците идентификуваат кое својство му припаѓа на соединението, а кое на простата супстанца. Оваа активност нуди одлична можност да се повторат својствата на металите и неметалите.</p>	<p>Етикети од прехранбени производи.</p> <p><a href="https://youtu.be/m2i9jLPXprQ">https://youtu.be/m2i9jLPXprQ</a>– магнезиум што гори (0:20 – 1:30) <a href="https://youtu.be/tbPxwDiX1NU">https://youtu.be/tbPxwDiX1NU</a>– натриум и хлор</p> <p>Листа со својства на неколку различни соединенија и елементи. Обезбедете барем по два различни описа за секој од нив. На пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Шеќерот е соединение составено од јаглерод, водород и кислород.</li> <li>Шеќерот образува бели кристали и може да се додава во храната за засладување.</li> <li>Јаглеродот неметал.</li> <li>Јаглеродот е црна цврста супстанца и може да се користи како гориво.</li> </ul>	<p>елемент проста супстанца соединение атом честичка продукт својство</p> <p>испитува набљудува објаснува идентификува предложува образложува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека соединенијата имаат различни својства од елементите од коишто се составени.</li> </ul>	Исто така, може да се дадат шематски прикази на распоредот/организацискјата на атомите во елементите и во соединението.	
<b>Недела 13</b>			
<p><u>Недела 13</u></p> <p>Опишува хемиски врски како сили кои ги држат честичките заедно.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Разградување на соединенијата на прости супстанции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да претпостават дали би било лесно да се разложи некое соединение, на пример, магнезиум оксид да се разгради на честички на магнезиум и честички на кислород. Прашајте <i>Што ги држи честичките на магнезиум и на кислород заедно?</i></li> <li>• Објаснете дека силни сили на привлекување ги држат честичките во едно соединение заедно. Овие сили се нарекуваат хемиска врска.</li> <li>• Покажете им на учениците видео снимка од реакција на водород и кислород. Помогнете им да ја состават равенката од зборови: водород + кислород → вода Уверете се дека учениците препознаваат дека водородот и кислородот се елементи, а водата е соединение.</li> <li>• Дискутирајте за тоа дека за да се добијат елементите од некое соединение, тоа треба да биде разградено. На овој начин може да се добијат примероци од елементи што се метали или неметали. За раскинување на хемиските врски, потребна е енергија.</li> </ul> <p>Потсетете ги учениците за начелото за конзервација (зачувување) на енергијата. Сета енергија што се ослободува при согорувањето на магнезиумот во кислород треба да биде вратена во магнезиум</p>	<p>Во оваа фаза не е потребно учениците да ги знаат различните видови хемиски врски.</p> <p><a href="https://youtu.be/U-RBtbs_Ktg">https://youtu.be/U-RBtbs_Ktg</a> (3:56-4:15)</p>	<p>елемент проста супстанца соединение разделува атом честичка хемиска врска разградување</p> <p>опишува објаснува набљудува истражува заклучува</p>

	<p>оксидот за повторно да се добијат назад елементите.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете видео снимка или демонстрирајте вадење (екстракција) на гасовит водород од вода. Објаснете дека електричната струја е начин за додавање доволно енергија за раскинување на хемиските врски во водата.</li> <li><b>Заклучете</b> дека силни хемиски врски ги држат атомите во едно соединение заедно. Потребно е многу енергија за врските да се раскинат.</li> </ul>	<p>9 V батерија, лабораториска чаша, вода, сол, мал сад за собирање на гасот, дрвено стапче, кибрит.</p> <p>Метод  <a href="https://youtu.be/xyDdEuQafn4">https://youtu.be/xyDdEuQafn4</a></p>	
<p><u>Недела 13</u></p> <p>Ја објаснува идејата за соединенија.</p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Претставување на соединенијата со помош на формули</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дадете им на учениците листа со формули на едноставни соединенија. <i>Од кои елементи е составено секое од соединенијата?</i> Учениците даваат претпоставки за елементите врз база на нивното познавање на хемиските симболи.</li> <li>Дадете им листа со имиња на други соединенија. Учениците треба да се обидат да го поврзат името со формулата.</li> </ul> <p><i>Дали може да забележите некакви правила?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Името на металот доаѓа на прво место.</li> <li>Името на неметалот се изменува и добива наставка –ид.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците вежбаат наоѓање на имињата на едноставни бинарни соединенија според нивната формула.</li> <li>Потсетете се на дијаграмите со простите супстанции. Кажете им на учениците дека формулата за водород е H<sub>2</sub>. <i>Дали знаете зошто е тоа така?</i> Објаснете дека индексот означува од колку такви атоми се</li> </ul>	<p>Листа со формули на едноставни бинарни соединенија. Првично листата може да се ограничи на формули што содржат само два атома, на пр. NaCl, MgO, AlN итн.</p> <p>Листа со имиња на соединенија што треба да одговараат на формулите од претходната листа.  Забелешка: обете може да се дадат во форма на карти така што учениците ќе може да ги подредат.</p> <p>Листа со формули на различни соединенија за да ги именуваат.</p> <p>на пр.</p> 	<p>елемент  проста супстанца  соединение  атом  симбол  формула  молекула</p> <p>предложува  споредува  објаснува  идентификува</p>

	<p>состои молекулата, на пр. 2 атоми на Н во <math>H_2</math>. <i>Како би била формулата за сулфур?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците различни формули. Учениците го именуваат соединението и идентификуваат колку атоми од секој елемент има во него. Тоа може да се прошири со посложени формули кои содржат повеќе од два елемента. Во оваа фаза, не е потребно учениците да знаат овие да ги именуваат.</li> <li>• Покажете им дијаграми/цртежи со едноатомски елементи (на пр. He), двоатомски или повеќеоатомски елементи (на пр. <math>H_2</math> и <math>S_8</math>) и соединенија. Учениците идентификуваат елементи и соединенија.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека хемиските формули се користат за претставување соединенија, како и елементи.</li> </ul>	<p>Листа со формули што содржат повеќе од два вида атома.</p> <p>на пр.</p> 	
--	---	---	--

## Недела 14

<p><u>Недела 14</u></p> <p>Прави разлика меѓу прости супстанци, соединенија и смеси.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Прости супстанци, соединенија и смеси</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со тоа што ќе им дадете на учениците друг комплет дијаграми. Овие дијаграми треба да вклучуваат чисти прости супстанци, чисти соединенија, смеси на прости супстанци, смеси на соединенија и смеси на прости супстанци и соединенија. Побарајте од учениците да ги сортираат во три групи и да дадат образложение за својот избор.</li> </ul> <p>Едната група е прости супстанци, а другата соединенија. <i>Што може да кажете за третата група дијаграми?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Испитајте ги и споредете ги дијаграмите на</li> </ul>	<p>Дијаграми во кои се претставени прости супстанци, соединенија и смеси.</p>	<p>елемент проста супстанца соединение смеса атом состав супстанца хемиска врска</p> <p>испитува споредува набљудува објаснува образложува разликува</p>
--	--	---	--

	<p>соединенија и смеси. <i>Што може да кажете за составот на соединенијата и за составот на смесите?</i> Дали бројот на атоми е ист во секоја честичка?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците листа со искази за соединенија и смеси со измешан редослед и побарајте од нив да го запишат секој исказ во соодветната колона од табелата. <ul style="list-style-type: none"> <li>• само една супстанца</li> <li>• лесно се одделува</li> <li>• две или повеќе супстанции</li> <li>• постојан состав</li> <li>• тешко се раложува на прости супстанции</li> <li>• променлив состав.</li> </ul> </li> <li>• Учениците ги прецртуваат дијаграмите од почетната активност во своите тетратки. Ги означуваат сите посебно како проста супстанца, соединение или смеса. За секој од дијаграмите, тие запишуваат објаснување за тоа како ги препознале, на пр. „Ова е проста супстанца затоа што содржи само еден вид атоми“.</li> <li>• Учениците ги подредуваат имињата на простите супстанции, соединенијата и смесите и ги претставуваат своите резултати во табела.</li> <li>• Додатна активност: поталентираните ученици може да објаснат зошто легурата се класифицира како смеса, а не како соединение.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека смесите содржат повеќе од една супстанца. Тие имаат променлив состав.</li> </ul>	<p>Листа со искази за подредување. Може да бидат дадени во форма на карти.</p> <p>Листа на прости супстанции, соединенија и смеси.</p>	
--	---	--	--

<p><u>Недела 14</u></p> <p>Прави разлика меѓу прости супстанции, соединенија и смеси.</p> <p>Опишува хемиски врски како сили кои ги држат честичките заедно.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Испитување на реакцијата на железо и сулфур</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со испитување на примероци од железо и сулфур. <i>Каков вид прости супстанции се железото и сулфурот? Каде се наоѓаат тие во периодниот систем? Какви својства очекувате да имаат железото и сулфурот?</i> Тестирајте ги струготините од железо и сулфурот со помош на магнет за да покажете дека струготините од железо се магнетски, а сулфурот не е.</li> <li>• Измешајте ги струготините од железо и сулфурот. Испитајте ја смесата. <i>Што може да забележите во однос на изгледот? Според вас, какви својства би имала? Како може да го одвоите железото од сулфурот?</i> Покажете со помош на магнет дека може да одделите дел од струготините од железо од смесата.</li> </ul> <p>Загрејте ја смесата на силен оган додека да почне да реагира. <i>Дали може да го погодите името на соединението што се образува?</i></p> <p>Оставете го добиениот продукт да се олади и испитајте го. Споредете ги својствата на смесата од железо/сулфур со продуктот добиен од реакцијата меѓу простите супстанции.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснете дека образувањето на смесата е физички процес. За разлика од неа, образувањето на соединението е хемиски процес.</li> <li>• Учениците цртаат дијаграм за да го прикажат распоредот на честичките на железо, сулфур, смеса од железо и сулфур, и на железо(II) сулфид. Тие објаснуваат што се случило во реакцијата. Во своето објаснување треба да го користат терминот „хемиска врска“.</li> </ul>	<p>Струготини од железо, сулфур во прав, огноотпорни епрувети, прибор за загревање, саатни стакла (за набљудување на чистите прости супстанции, смесата и соединението што се образува). Демонстрирајте или потсетете ги на мерките за претпазливост.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мора да се носи заштита на очите.</li> <li>• Пред да започнете со експериментот, проверете дали некој од учениците има астма или некаква алергија.</li> <li>• Потсетете ги учениците дека приборот ќе биде многу жежок.</li> </ul> <p>Или како друга опција, може да се прикаже симулација од експериментот. <a href="http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/chemical_material_behaviour/compounds_mixture/s/revision/2/">http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/chemical_material_behaviour/compounds_mixture/s/revision/2/</a> Видео снимка од експериментот: <a href="https://youtu.be/A5H6DVe5FAI">https://youtu.be/A5H6DVe5FAI</a></p>	<p>елемент проста супстанца соединение смеса топлина хемиска врска</p> <p>разликува испитува набљудува објаснува предложува предвидува споредува</p>
---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците може да напишат равенка за реакцијата составена од зборови.</li> <li><b>Заклучете</b> дека својствата на соединението се различни од својствата на неговите составни елементи, додека смесата ги задржува својствата на компонентите од кои е составена.</li> </ul>		
<b>Недела 15</b>			
<p><u>Недела 15</u></p> <p>Прави разлика меѓу прости супстанции, соединенија и смеси.</p> <p>Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира и ги контролира ризиците за себе и за другите.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Разделување смеси</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторете за методите за разделување од VI одделение. <i>Како функционира филтерот за кафе? Како од млекото може да го одделите кајмакот?</i></li> <li>Планирајте и изведете добивање на чисти суви примероци на едната или на обете составни компоненти од една смеса, на пр. песок и шеќер, песок и сол, креда во прав и бакар(II) сулфат пентахидрат, шеќер и скршен порцелан.</li> </ul> <p>Пред да започнат со своето планирање, учениците треба да извршат процена на ризикот за нив и за другите ученици во одделението и да предложат соодветни безбедносни постапки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека смесите може лесно да се разделат на чисти супстанции. Компонентите на смесата не се поврзани меѓу себе со хемиски врски.</li> </ul>	<p>Смеси за разделување (на пр. песок и шеќер, скршен порцелан и шеќер, земја и вода, шеќер и вода, сол и песок, сол и вода, креда во прав и бакар(II) сулфат пентахидрат итн.), вода, лабораториски чаши, ерленмаер, стаклени прачки, инки за филтрирање, филтерна хартија.</p>	<p>елемент проста супстанца соединение смеса разделување</p> <p>планира предложува истражува предвидува проценува</p>
<p><u>Недела 16</u></p> <p>Прави разлика меѓу прости супстанции, соединенија и смеси.</p> <p>Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Идентификување прости супстанции, соединенија и смеси</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да објаснат како се идентификува проста супстанца, соединение или смеса.</li> <li>Изложете во ограден дел најразлични прости</li> </ul>	<p>Различни примероци од прости супстанции,</p>	<p>елемент проста супстанца соединение смеса разделување</p> <p>разликува планира</p>



<p>Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</p> <p>Толкува податоци од секундарни извори.</p>	<p>супстанции, соединенија и смеси со информации како на пр. име на супстанцата, формула, дали може да се раздели, дали може да се разложи на прости супстанции итн.</p> <p>Учениците нека се движат околу нив. За секој од нив, тие треба да идентификуваат дали супстанцата е проста супстанца, соединение или смеса и да ги образложат своите одговори при што ќе го изберат најдобриот доказ што е на располагање.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците комплет искази со некои грешки. Учениците треба да ја напишат точната верзија на исказот, на пр. Водородот е соединение. Тој содржи два меѓусебно врзани атома. Неговата формула е <math>H_2</math>.</li> <li>• Учениците планираат истражување за разделување на заринкан товарен брод. Учениците работат во групи за да изработат детален план, вклучително дијаграми за опремата што ќе се користи и ризиците од самата операција за нив и за другите. За да им помогнете во планирањето, на учениците може да им дадете описи за секоја од супстанците што треба да се разделат.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека простите супстанции, соединенијата и смесите може да се разликуваат/распознаваат според нивниот состав и својства.</li> </ul>	<p>смеси и соединенија заедно со нивните хемиски имиња. Супстанците може да се наоѓаат во затворени садови или пак да бидат на фотографии, со картичка на која ќе бидат дадени некои информации, на пр. на шише со бакар(II) хлорид може да стои етикета на која пишува „Бакар(II) хлорид е сина цврста супстанца со формула <math>CuCl_2</math>. Бакар(II) хлоридот не може да се раздели на други супстанции“.</p> <p>Комплет искази.</p> <p>Активност со товарен брод  <a href="http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001196/recycled-shipwrecked-cargo-demands-group?cmpid=CMP00002239">http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001196/recycled-shipwrecked-cargo-demands-group?cmpid=CMP00002239</a></p>	<p>истражува предвидува</p>
<b>Недела 16</b>			
<p><u>Недела 16</u></p>	<p><u>Час 1</u>  Час за утврдување на материјата</p> <p>Час за утврдување на материјата од целата тема.</p>		
<p><u>Недела 16</u></p>	<p><u>Час 2</u>  Час за утврдување на материјата</p> <p>Час за утврдување на материјата од целото полугодие.</p>		

# ВТОРО ПОЛУГОДИЕ

## Тема 2А: 8.4 Хемиски реакции

Во рамки на оваа тема, учениците ќе го надградат своето претходно знаење за соединенијата, елементите и хемиските врски за да го развијат своето знаење за хемиски реакции. Учениците ќе изучуваат различни хемиски реакции, вклучително реакции во кои учествуваат киселини, оксиди, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.

Научното истражување се фокусира на:

- проверување предвидувања користејќи докази;
- избирање идеи и нивно претворање во форма која може да се провери;
- правење детални планови за истражувања за проверување идеи;
- идентификување важни променливи; избирање кои променливи да се менуваат, контролираат и мерат;
- правење претпоставки користејќи научно знаење и разбирање;
- правилно користење различна опрема;
- дискутирање за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користење мерки за претпазливост;
- претставување резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици;
- вршење едноставни пресметувања;
- идентификување трендови и шаблони во резултатите (корелациите);
- споредување на резултатите со предвидувањата;
- идентификување резултати со отстапка и предлагање подобрувања на истражувањето;
- толкување податоци од секундарни извори;
- дискутирање објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање и нивно јасно споделување со другите;
- претставување заклучоци пред другите на соодветни начини.

Препорачани зборови (поими) за оваа тема

<p>физичка промена                  хемиска промена                  елемент                  супстанца                  маса                  горење                  согорување                  боја                  гас                  топлина                  топење                  талог                  хемиска врска                  киселина/кисел                  база/базен                  реактант                  продукт                  равенка составена од зборови                  реакција                  оксид                  наоѓање во природата</p>	<p>лабораториски                  кисел вкус                  индикатор                  неутрален                  боја                  неутрализација                  кисел дожд                  варовник                  'рѓосување                  корозија                  услови                  кислород                  реагира                  зачувување                  материја                  комбинира                  образува                  метал                  неметал                  опасност                  симбол за опасност</p>	<p>хидроксид                  карбонат                  хлорид                  сулфат                  сулфурна киселина                  гас                  јаглерод диоксид                  штетен                  иритирачки                  корозивен                  смеса                  рН                  лошо варење                  прочистувач на гас                  корисен/некорисен                  влијае                  спречување                  фарба                  подмачкува                  поцинкува                  пластичен</p>	<p><b>Научно истражување</b>                  разликува                  дискутира                  предложува                  набљудува                  опишува                  евидентира                  објаснува                  предвидува                  истражува                  презентира                  прибор                  опрема                  споредува                  проценува                  заклучува                  идентификува                  составува                  толкува                  планира                  истражува</p>
---	--	---	---

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 1</b>			
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Прави разлика меѓу физички промени и хемиски реакции.</p> <p>Идентификува трендови и шаблони во резултатите (корелациите).</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Физичка промена или хемиска реакција?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот на тој начин што ќе ги прашате учениците што може да се стори со еден лист хартија за тој да се промени (на пр. цртање, виткање, кинење, горење). <i>Дали хартијата е иста по завршувањето на тој процес или пак се променила? Но, што ако ги разгледуваме честичките што ја сочинуваат хартијата? Дали тие се промениле?</i> Покажете дека кога хартијата гори, таа се претвора во саѓи/пепел. Како резултат на тоа, се образува нова супстанца, што претставува хемиска промена.</li> <li>• Подгответе повеќе практични активности. На пример: <ul style="list-style-type: none"> <li>• коцка мраз што се топи во лабораториска чаша или во тегла;</li> <li>• свеќа што гори;</li> <li>• шумливи таблети и вода;</li> <li>• прашок за печиво и вода;</li> <li>• сода бикарбона и вода;</li> <li>• сок од лимон и сода бикарбона;</li> <li>• оцет и сода бикарбона;</li> <li>• кршење пластелин;</li> <li>• млеко и оцет;</li> <li>• водород пероксид и квасец;</li> <li>• сода бикарбона и калциум хлорид (истовремено додадени како цврсти супстанци во малку вода. Учениците ја мерат температурата);</li> <li>• раствор од бакар(II) сулфат и струготини од железо;</li> <li>• дупнување балон.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Хартија, кибрит.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> хартијата треба да се гори во рамки на контролирани услови при што нема да може да се рашири или да предизвика изгореници.</p> <p>Коцка мраз, свеќа, кибрит, тегла, шумливи таблети (опционално), прашок за печиво, сок од лимон, сода бикарбона, пластелин, млеко, оцет, водород пероксид, сув квасец, калциум хлорид, балон и шпенадла; епрувети или лабораториски чаши (или пак користете пластични чаши), пипети за капнување (капалки), шпатула, стаклени прачки, термометри.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите. На учениците мора да им се соопштат мерките на претпазливост за практичните активности вклучени во овој дел.</p>	<p>физичка промена хемиска промена супстанца горење боја гас топлина топење талог</p> <p>набљудува објаснува предложува дискутира разликува предвидува истражува</p>

	<p>Учениците запишуваат што забележале. Во секој од случаите одлучуваат дали тоа е пример за физичка промена или хемиска реакција.</p> <p>Заедно со целото одделение составете листа со знаци што покажуваат дека настанала хемиска промена (на пр. промена на температурата, меури на гас, промена на бојата, образување талог).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ги споделуваат своите заклучоци со останатите во одделението.</li> <li>Учениците пополнуваат работен лист во кој се идентификувани физичките и хемиските промени од дијаграми и/или описи.</li> <li><b>Заклучете</b> дека при хемиска реакција се образува нова супстанца. Знаци на хемиска реакција се: промена на температурата, промена на бојата, образување гас или образување талог.</li> </ul>	<p>Работни листови со примери за физички и хемиски промени.</p>	
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Прави разлика меѓу физички промени и хемиски реакции.</p> <p>Опишува хемиски врски како сили кои ги држат честичките заедно.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Знаци на хемиска промена</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Започнете го часот на тој начин што ќе направите меурчиња од сапуница и гледајте како тие пукаат. <i>Дали ова е физичка или хемиска промена? Од каде знаете?</i></li> <li>Демонстрирајте им на учениците или пуштете им видео снимка од експериментот со „пастата за заби за слон“. <i>Дали ова е хемиска или физичка промена? Од каде знаете?</i></li> </ul> <p>Ова е можност да се осврнете повторно на знаците на хемиска реакција за кои се учело на претходниот час.</p>	<p>Раствор од сапуница.</p> <p>Водород пероксид (150 mL), прехранбена боја (опционално), течно средство за миење садови, сув квасец (1 пакетче), висока мензура или големо празно шише од вода.</p> <p>Ставете го водород пероксидот во пластичното шише и додадете малку прехранбена боја, доколку користите, а потоа додадете течно средство за миење садови.</p>	<p>физичка промена хемиска промена супстанца хемиска врска топлина</p> <p>набљудува објаснува предложува дискутира разликува предвидува истражува заклучува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека во експериментот со „пастата за заби за слон“ водород пероксидот се претвора во вода и кислород. Со помош на пластелин во различни бои и стапче за коктейл учениците изработуваат модели на молекулите од водород пероксид, вода и кислород. (Пред да започнете со оваа активност, објаснете им дека стапчето за коктейл ќе ја претставува хемиската врска меѓу два атома. Дадете им ја структурата на молекулите од водород пероксид, вода и кислород.)</li> </ul> <p><i>Што се случува со молекулата на водород пероксид? Како тој се претвора во вода и кислород?</i></p> <p>Учениците ги користат своите модели за да ги прераспоредат атомите и да образуваат нови супстанции. <i>Што се случува со врските?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Извлечете како клучен концепт дека при хемиска промена некои хемиски врски се кинат и се образуваат нови хемиски врски.</li> </ul>	<p>Во посебна шолја измешајте го квасецот со малку топла вода и промешајте ги. Додадете го квасецот во водород пероксидот и тргнете се настрана. Откако ќе заврши реакцијата, учениците ќе може да ја почувствуваат пената и да ја забележат топлината што се создава при реакцијата.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите. При овој експеримент, добиениот продукт многу се шири, па затоа, најдобро би било да се изведува во пластично корито каде ќе може да ја собере пената.</p> <p>Видео од експериментот  <a href="https://youtu.be/ezsur0L0L1c">https://youtu.be/ezsur0L0L1c</a></p> <p>Пластелин во различни бои, стапчиња за коктейл.</p>	
--	---	---	--

	<p>Учениците во своите тетратки цртаат и изработуваат дијаграми за реакцијата на водород пероксидот при која се образува вода и кислород. Или пак, може да ги фотографираат своите модели. Сликите може да се испечатат и потоа да им се додадат белешки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сега со помош на модели на молекули на вода покажете што се случува кога коцката мраз се топи (односно кога водата врие). <i>Што се случува со врските? Дали е тоа хемиска реакција?</i></li> </ul> <p>Извлечете како заклучок дека при физичка промена, хемиските врски меѓу атомите ниту се кинат, ниту пак се образуваат нови.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека хемиската промена подразбира кинење и образување хемиски врски.</li> </ul>	<p>Модели на молекули на вода.</p>	
<b>Недела 2</b>			
<p><u>Недела 2</u></p> <p>Прави разлика меѓу реактанти и продукти.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксида, хлориди, сулфати и карбонати.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Реактанти и продукти</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирајте или покажете им видео снимка од магнезиум што согорува. <i>Со кои супстанции започнуваме? Која е новата супстанца што се образува?</i></li> <li>• Објаснете дека почетните супстанции во една реакција се нарекуваат реактанти, а новите супстанции што се образуваат се нарекуваат продукти.</li> </ul> <p>Објаснете дека за претставување на хемиските реакции, хемичарите користат равенки составени од зборови. Тие се во форма: Реактанти → Продукти. Доколку има повеќе од еден реактант или продукт,</p>	<p>Магнезиумска лента, свеќа/Бунзенов пламеник/кибрит за палење на магнезиумот.</p> <p><a href="https://youtu.be/m2i9jLPXprQ">https://youtu.be/m2i9jLPXprQ</a>– магнезиум што гори (0:20 – 1:30)</p> <p>Забелешка: учениците не треба да вклучуваат хемиски симболи/формули во равенките составени од зборови (на пр. треба да запишат „вода“, а не H<sub>2</sub>O;</p>	<p>супстанца реактант продукт равенка составена од зборови реагира комбинира образува</p> <p>набљудува објаснува предвидува идентификува разликува</p>

	<p>се користи знакот +. Реактант + Реактант → Продукт + Продукт</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Напишете ја равенката составена од зборови за реакцијата што сте ја набљудувале. Идентификувајте кои се реактантите и продуктите.</li> <li>• Проверете дали учениците ве разбрале со тоа што ќе разработите уште еден пример. <i>Дали супстанцата X е реактант или продукт?</i> Учениците може да ги даваат своите одговори на мини-табла.</li> <li>• Учениците ги претвораат речениците што ја опишуваат хемиската реакција во равенка составена од зборови, на пр. магнезиумот гори со силна светлина во присуство на кислород и образува магнезиум оксид. Во секоја од равенките, тие треба да идентификуваат кои се реактанти, а кои се продукти.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека во една хемиска реакција реактантите се претвораат во продукти.</li> </ul>	<p>„јаглерод диоксид“ наместо CO<sub>2</sub>).</p> <p>Мини-табли.</p> <p>Работен лист со реченици што опишуваат хемиски реакции коишто треба да се претворат во равенки составени од зборови. (Забелешка: Не е битно тоа што некои од реакциите или супстанците нема да им бидат познати на учениците. Главната цел на оваа активност е да се вежба претворањето реченици во равенки составени од зборови.)</p>	
<p><u>Недела 2</u></p> <p>Разбира дека во хемиските реакции, масата не може да се создаде или уништи и дека масата е секогаш зачувана (запазена).</p> <p>Прави разлика меѓу реактанти и продукти.</p> <p>Користи равенки составени од зборови</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Закон за зачувување на масата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ставете малку киселина/оцет во колба и додадете шпатула/лажица полна со натриум хидрогенкарбонат. <i>Што може да забележите? Дали е тоа хемиска реакција? Кои се реактанти? Кои се продукти? Според вас, што се случува со вкупната маса на супстанците? Дали таа е зголемена, намалена или иста?</i></li> <li>• Повторете го експериментот со користење вага. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ставете одредено количество киселина во колба</li> </ul> </li> </ul>	<p>Разредена хлороводородна киселина (точната концентрација не е важна) или оцет, натриум хидрогенкарбонат, т.е. сода бикарбона, шпатула/лажица, колба, балон, вага (може да се користи електронска кујнска вага, но количествата може ќе треба да се приспособат со цел вагата да може да ја детектира вкупната маса).</p> <p>Или пак, може да се користи и следнава видео снимка:</p>	<p>киселина кисел хемиска промена супстанца маса реагира зачувување материја</p> <p>прибор опрема набљудува објаснува</p>



<p>(називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Прави едноставни пресметувања.</p> <p>Идентификува трендови и шаблони во резултатите (корелациите).</p> <p>Ги дискутира важноста на развивањето емпириски прашања кои може да се испитуваат, собирањето докази, развивањето на објаснувања и користењето на креативно размислување.</p>	<p>(или во мало шише од вода).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ставете една цела лажица натриум хидрогенкарбонат (сода бикарбона) во балон.</li> <li>• Внимателно поставете го балонот на устието од колбата/шишето и внимавајте да не се истури од прашокот во растворот.</li> <li>• Поставете ја опремата на вага и измерете ја масата.</li> <li>• Истурете ја содржината од балонот во колбата/шишето. Вршете набљудувања и измерете ја конечната маса на опремата на крај од експериментот.</li> </ul> <p>Учениците го опишуваат експериментот и извлекуваат заклучоци.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Истражете го развивањето на научната мисла за зачувување на материјата со помош на симулација од Далтоновиот театар.</li> </ul> <p>Учениците прават табела и ја мерат вкупната маса на супстанцата/те пред и по секоја реакција. Истото може да се направи и за волуменот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците може да предвидат колкаво количество продукт би се образувало доколку се користело различно количество реактант (т.е. доколку се удвои количеството на реактантот). Учениците ги проверуваат своите предвидувања со помош на симулацијата.</li> <li>• Учениците запишуваат заклучоци за промените во масата (и волуменот) што ги забележале при различните реакции.</li> <li>• Учениците може да дискутираат за тоа како теоријата за материја била усовршена преку емпириски прашања што може да се проверат со</li> </ul>	<p><a href="http://www.neok12.com/video/Law-of-Conservation/zX780d5e7806764057657b45.htm">http://www.neok12.com/video/Law-of-Conservation/zX780d5e7806764057657b45.htm</a></p> <p>Далтонов театар  <a href="http://www.visionlearning.com/en/library/Animations">http://www.visionlearning.com/en/library/Animations</a>  Забелешка: наставниците треба да се запознаат со симулацијата пред да го држат часот. Текстот може да се скрие, а прашањата да се прескокнат.  Учениците треба да нацртаат и пополнат табела со следниве наслови во колоните:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Научник</li> <li>• Име на реактантите</li> <li>• Вкупна маса на реактантите</li> <li>• Вкупен волумен на реактантите</li> <li>• Продукти (и неискористени реактанти)</li> <li>• Вкупна маса на продуктите (и неискористените реактанти)</li> <li>• Вкупен волумен на продуктите (и неискористените реактанти).</li> </ul> <p>Учениците претходно го користеа начелото за зачувување (конзервација) на енергијата и може да ги препознаат сличностите.</p>	<p>предложува дискутира разликува предвидува истражува</p>
---	---	--	--

	<p>докази.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискутирајте за други примери за зачувување на материјата коишто учениците претходно ги учеле по предметот биологија.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека при хемиски реакции, масата е секогаш зачувана (запазена).</li> </ul>		
<b>Недела 3</b>			
<p><u>Недела 3</u></p> <p>Прави разлика меѓу реактанти и продукти.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксида, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Добивање на оксиди</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да напишат равенка составена од зборови и да ги идентификуваат реактантите и продуктите од реченицата: Јаглеродот согорува во присуство на кислород и образува јаглерод диоксид.</li> <li>• За време на часот, учениците треба да образуваат еден или повеќе оксиди. За секоја реакција тие треба: <ul style="list-style-type: none"> <li>• да ги идентификуваат знаците на хемиска реакција;</li> <li>• да ги идентификуваат реактантите и продуктите;</li> <li>• да запишат равенка составена од зборови;</li> <li>• проширување: учениците може да ја мерат масата на реактантите и продуктите (каде што е можно) и да ја пресметаат масата на останатите реактанти и продукти.</li> </ul> </li> </ul> <p>Како истражувања може да се спроведат следниве:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Горење јаглен. Го собира гасот што се јавува како продукт и користи варова вода за да го идентификува како јаглерод диоксид.</li> <li>• Горење магнезиум во порцеланска здела или лонче.</li> <li>• Горење железна волна.</li> </ul>	<p>Јаглен, магнезиумска лента, железна волна, бакар во прав, прибор за загревање, порцеланска здела/лонче, вага за мерење маса.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мора да се носи заштита на очите.</li> <li>• Согорувањето на магнезиум во воздухот не треба да се набљудува директно заради силната светлина што се ослободува. Поврзете го ова со неговата примена кај факели и огномети.</li> <li>• Согорувањето железна волна предизвикува искрење.</li> </ul> <p>Забелешка: мерењето на масата на магнезиум оксидот честопати е неверодостојна затоа што брзо се губи.</p> <p>Следниве видео снимки ги прикажуваат</p>	<p>реактант продукт супстанца елемент реакција равенка составена од зборови оксид метал неметал опасност</p> <p>прибор набљудува истражува објаснува опишува предложува предвидува проценува заклучува</p>

	<p>Пред да започнете со истражувањето, треба да дискутирате за ризиците и опасностите и да ги договорите мерките на претпазливост.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Наједноставната реакција е согорување на прости супстанции со цел образување оксиди. Објаснете дека тоа е пример за оксидација.</li> <li><b>Заклучете</b> дека оксидите се образуваат при реакции на прости супстанции со кислород.</li> </ul>	<p>реакциите, но не ја даваат масата на реактантите и продуктите.  <a href="https://youtu.be/m2i9jLPXprQ">https://youtu.be/m2i9jLPXprQ</a>– горење магнезиум (0:20 – 1:30)  <a href="https://youtu.be/TkE1uVjrY0w">https://youtu.be/TkE1uVjrY0w</a>– железо и кислород  <a href="https://youtu.be/XhhJZ55JPxo">https://youtu.be/XhhJZ55JPxo</a>– железо и чист кислород  <a href="https://youtu.be/lzknIG5LvE">https://youtu.be/lzknIG5LvE</a>– фосфор и кислород  <a href="https://youtu.be/V1sQO91UvFI">https://youtu.be/V1sQO91UvFI</a>– сулфур и кислород</p> <p>Видео снимки од неколку реакции. Корисно е да се покажат реакциите на металите од првата група со кислород  <a href="http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php">http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php</a></p>	
<p><u>Недела 3</u></p> <p>Прави разлика меѓу реактанти и продукти.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксида, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Кислородот како реактант</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Како знаеме дека кислородот учествува во согорувањето? Како може да го истражиме тоа?</i></li> <li>Учениците го истражуваат оксидирањето на бакарот.</li> </ul> <p>Пред да започнете, секој ученик треба да изврши процена на ризиците вклучени во истражувањето. Дискутирајте за овие ризици во рамки на целото одделение и договорете ги мерките на претпазливост.</p> <p>Учениците ги превиткуваат ќошињата на еден мал квадрат од бакар кон средината, така што бакарот во средината да не биде изложен.</p>	<p>Бакар, маша, огноотпорна подлога, заштитни очила.  Прибор за загревање, на пр. Бунзенов пламеник, шпиртна ламба или свеќа.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Мора да се носи заштита на очите.</li> <li>Бакарот ќе стане многу жежок – користете маша.</li> </ul> <p>Доколку го изведувате ова за да демонстрирате, може да користите и кујнски брениер.</p>	<p>реактант  продукт  супстанца  елемент  реакција  равенка составена од зборови  оксид  метал  опасност  согорување</p> <p>прибор  набљудува  истражува  објаснува  опишува  предложува</p>

<p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p>Со помош на маша, држете го свитканиот бакар на пламен од Бунзенов пламеник или шпиртна ламба за силно да се загрее. Можно е да се постигне сличен ефект и доколку го држите на пламен од свеќа.</p> <p>Оставете го бакарот да се олади. (Доколку користите свеќа, со бришење отстранете ги саѓите). Одвиткајте ги кошињата и испитајте ја средината. <i>Што може да се извлече како заклучок од експериментот? Зошто бакарот не се променил во внатрешноста?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запишете ја равенката составена од зборови при што ќе ги наведете почетните материјали и добиените продукти.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека за согорување е потребен кислород.</li> </ul>		<p>предвидува проценува заклучува</p>
--	---	--	---

#### Недела 4

<p><u>Недела 4</u></p> <p>Прави разлика меѓу реактанти и продукти.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксида, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Реакции со вода</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да напишат равенка составена од зборови и да ги идентификуваат реактантите и продуктите од реченицата: Натриум хидроксид и гасовит водород се образуваат кога натриум реагира со вода.</li> <li>• За време на часот, учениците треба да направат реакција на еден или повеќе елементи со вода или водна пара. За секоја реакција тие треба: <ul style="list-style-type: none"> <li>• да ги идентификуваат знаците на хемиска реакција;</li> <li>• да ги идентификуваат реактантите и продуктите;</li> <li>• да запишат равенка составена од зборови;</li> <li>• проширување: учениците може да ја мерат масата на реактантите и продуктите (каде што е</li> </ul> </li> </ul>	<p>Забелешка: искористете го ова како можност за запознавање со терминот хидроксид.</p> <p>Магнезиум, железо, прибор за загревање.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>Само за демонстрирање: натриум и литиум. <b>Забелешка за безбедност:</b> заштита мора да се користи, и за натриум, и за литиум.</p>	<p>реактант продукт супстанца елемент реакција равенка составена од зборови хидроксид метал опасност</p> <p>прибор набљудува истражува објаснува опишува предложува</p>
---	--	--	---

<p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p>можно) и да ја пресметаат масата на останатите реактанти и продукти.</p> <p>Можни прости супстанции со кои може да се направи реакција со вода или водна пара се: магнезиум, железо (треба да се набљудува по изминување на еден ден).</p> <p>Како демонстрациони експерименти, учениците може да ги набљудуваат реакциите на натриум или на литиум со вода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Или пак, со помош на симулации или видео снимки, учениците истражуваат реакции на метали и неметали со вода и/или водна пара. Дадете им на учениците листа со реакции коишто ќе треба да ги истражат. Учениците пополнуваат табела со информации од набљудувањата и резултатите.</li> <li><b>Заклучете</b> дека при реакција на метал со вода се образува хидроксид, додека при реакција на метал со водна пара се образува метален оксид. При реакција на неметали со вода се образуваат киселини.</li> </ul>	<p><a href="http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php">http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php</a> - симулации и видео снимки со различни реакции. Учениците може сами да го истражуваат овој ресурс и да ги запишат резултатите и набљудувањата што ги извршиле.</p> <p><a href="http://resources.hwb.wales.gov.uk/VTC/reactions_of_metals/eng/Introduction/pop.htm">http://resources.hwb.wales.gov.uk/VTC/reactions_of_metals/eng/Introduction/pop.htm</a> - во овој ресурс се прикажани реакции на различни метали со вода и со водна пара.</p> <p><a href="https://youtu.be/eaChisV5uR0">https://youtu.be/eaChisV5uR0</a>—оваа видео снимка може да се искористи за прикажување на реакции на металите од првата група со вода.</p>	<p>предвидува проценува заклучува</p>
---	---	---	---------------------------------------

<p><u>Недела 4</u></p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Добивање хидроксиди</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да напишат реченица со која ќе ја опишат следнава равенка составена од зборови: Натриум хидроксид + цинк хлорид → цинк хидроксид + натриум хлорид</li> <li>Демонстрирајте ја реакцијата што учениците ја опишале. Забележете дека цинк хидроксидот е во вид на бел талог.</li> <li>Учениците истражуваат реакции на различни метални јони со натриум хидроксид.</li> </ul> <p>Пред да го извршат истражувањето, учениците треба да дискутираат за ризиците и да договорат мерки на претпазливост.</p> <p>За секоја реакција тие треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>да го опишат изгледот на реактантите;</li> <li>да го опишат изгледот на продуктите;</li> <li>да ги идентификуваат знаците на хемиска реакција;</li> <li>да запишат равенка составена од зборови.</li> </ul> <p>Учениците може да изведат реакција меѓу мало количество раствор од натриум хидроксид (околу <math>0,4 \text{ mol dm}^{-3}</math>) и раствори што содржат јони на алуминиум, цинк, калциум, бакар, железо(II) или железо(III).</p>	<p>Забелешка: во оваа фаза не е потребно учениците да знаат што се реакции на замена. Овие реакции се користат за вежбање на пишувањето равенки составени од зборови во кои учествуваат хидроксиди.</p> <p>Доколку е веројатно учениците да ги знаат вообичаените имиња на некои од хемикалиите, тогаш тие треба истовремено да бидат дадени со хемиското име (на пр. каустична сода или жива сода).</p> <p>Натриум хидроксид (<math>0,4 \text{ mol dm}^{-3}</math>, иритант), раствор од цинк хлорид (<math>0,2 \text{ mol dm}^{-3}</math>), епрувети, капалка.</p> <p>Натриум хидроксид (<math>0,4 \text{ mol dm}^{-3}</math>, иритант), епрувети, капалка. Раствори (<math>0,2 \text{ mol dm}^{-3}</math>) што содржат јони на: алуминиум, цинк, калциум, бакар, железо(II) или железо(III).</p>	<p>реактант продукт супстанца елемент реакција равенка составена од зборови оксид хидроксид метал опасност</p> <p>прибор набљудува евидентира истражува објаснува опишува предложува предвидува проценува заклучува</p>
---	---	---	---

	<p>Ова истражување вообичаено се прави во епрувети. Сепак, капки од реактантите може да се мешаат на пластифицирана хартија. За тоа е потребно помало количество од секој раствор.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доколку не се достапни раствори што содржат јони на преодни метали, нивните реакции со натриум хидроксид може да се покажат преку симулација.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека некои хидроксида може да се образуваат преку реакција со натриум хидроксид.</li> </ul>	<p>Метод за овој пристап може да најдете на: <a href="http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000757/microscale-reactions-of-positive-ions-with-sodium-hydroxide?cmpid=CMP00005906">http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000757/microscale-reactions-of-positive-ions-with-sodium-hydroxide?cmpid=CMP00005906</a></p> <p><a href="http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/livechem/transitionmetals_content.html">http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/livechem/transitionmetals_content.html</a></p> <p>Забелешка: учениците може сами да ги истражат реакциите и да запишат што забележале. Сепак, прво ќе треба детално да им се објасни како да ја користат симулацијата.</p>	
<b>Недела 5</b>			
<u>Недела 5</u>	<p><u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за хемиски реакции, физички промени и реакции во кои учествуваат кислород и вода.</p>		
<p><u>Недела 5</u></p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксида, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Добивање хлориди</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со формула за некое соединение, на пр. NaCl. <i>Од кои елементи е составено ова соединение? Дали може да го погодите името на ова соединение? Како може да направите натриум хлорид?</i></li> <li>• Покажете видео снимка од реакција меѓу натриум и хлор.</li> </ul> <p>Учениците запишуваат равенка составена од зборови и евидентираат она што забележале. <i>Како знаете дека новата супстанца е образувана?</i></p>	<p>Учениците може да предложат неколку пристапи (вклучително и реакциите со натриум хидроксид што беа истражувани во некој од претходните часови).</p> <p><a href="https://youtu.be/tbPxwDiX1NU">https://youtu.be/tbPxwDiX1NU</a></p> <p>Забелешка: Терминот „сол“ не треба да се споменува во оваа фаза. За него ќе се учи подоцна.</p>	<p>реактант продукт супстанца елемент реакција равенка составена од зборови киселина хлорид метал</p> <p>набљудува истражува објаснува опишува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека постојат други начини за образување хлориди.  Покажете како се образува хлорид со реакција меѓу вишок метал (магнезиум, цинк, железо) и разредена хлороводородна киселина.  Учениците внимателно ги запишуваат главните чекори, вклучително и релевантни дијаграми.</li> <li>Учениците ги истражуваат симулациите на реакции на натриум, магнезиум, односно цинк со хлороводородна киселина. За секоја реакција, тие запишуваат равенка составена од зборови.</li> <li>Учениците предложуваат реактанти што може да се искористат за образување на некој хлорид. Или пак, предвидуваат кој продукт ќе се образува од зададени почетни супстанции.</li> <li><b>Заклучете</b> дека соединенијата што се составени од метал и хлор се нарекуваат хлориди.</li> </ul>	<p>Магнезиумова лента, цинк, струготини од железо, разредена хлороводородна киселина, лабораториски стаклен прибор, шпатула.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p><a href="http://inteleducationresources.intel.co.uk/content/keystage3/chemistry/pc/learningSimulations/RMASC/launch.html">http://inteleducationresources.intel.co.uk/content/keystage3/chemistry/pc/learningSimulations/RMASC/launch.html</a></p> <p><a href="http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php">http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php</a> - симулации и видео снимки со различни реакции. Во делот „реактивност на металите“ има видео снимки на кои се прикажани реакции на различни метали со хлор.</p>	<p>предложува предвидува заклучува</p>
<b>Недела 6</b>			
<p><u>Недела 6</u></p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксиди, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Разбира дека во хемиските реакции,</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Добивање сулфати</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дадете им на учениците комплет карти во кои се опишани главните чекори на реакцијата меѓу метал и хлороводородна киселина. Учениците треба да ги подредат чекорите по правилен редослед.</li> <li>Покажете како да се искористи истата постапка за образување сулфат со помош на сулфурна киселина. Учениците работат во групи и го повторуваат методот за да образуваат цинк сулфат или бакар(II) сулфат со реакција на: <ul style="list-style-type: none"> <li>цинк и сулфурна киселина;</li> <li>бакар(II) оксид и сулфурна киселина;</li> </ul> </li> </ul>	<p>Карти на кои се прикажани главните чекори во образувањето хлорид со реакција меѓу метал и хлороводородна киселина.</p> <p>Цинк, бакар(II) оксид или бакар(II) карбонат, разредена сулфурна киселина (<math>0,5 \text{ mol dm}^{-3}</math>, иритант), лабораториски стаклен прибор, шпатула.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>реактант продукт супстанца елемент реакција равенка составена од зборови киселина сулфат сулфурна киселина метал опасност</p>



<p>масата не може да се создаде или уништи и дека масата е секогаш зачувана (запазена).</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>бакар(II) карбонат и сулфурна киселина.</li> </ul> <p>Пред да се започне со практичната активност, секој ученик треба да изврши процена на ризиците и да се договорат неопходните мерки на претпазливост.</p> <p>Реактантите и продуктите може да се измерат за да се потсетиме на зачувувањето на масата.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доколку не се достапни реагенси, може да се искористи некоја симулација.</li> <li>Учениците вежбаат запишување на равенка составена од зборови за секоја реакција.</li> <li><b>Заклучете</b> дека сулфати може да се образуваат со реакција на метал или метално соединение со сулфурна киселина.</li> </ul>	<p>При реакција на бакар(II) оксид со сулфурна киселина се јавува јасна промена во бојата. Целосниот протокол може да се најде на: <a href="http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001917/reacting-copper-ii-oxide-with-sulfuric-acid?cmpid=CMPO0006703">http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00001917/reacting-copper-ii-oxide-with-sulfuric-acid?cmpid=CMPO0006703</a></p> <p><a href="http://inteleducationresources.intel.co.uk/content/keystage3/chemistry/pc/learningsteps/salt_using_insoluble/launch.html">http://inteleducationresources.intel.co.uk/content/keystage3/chemistry/pc/learningsteps/salt_using_insoluble/launch.html</a></p> <p>Забелешка: во објаснувањето се споменува терминот „сол“ кој учениците не мора да го знаат во оваа фаза.</p>	<p>прибор набљудува истражува објаснува опишува заклучува</p>
<p><u>Недела 6</u></p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксида, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Реакции на карбонати</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ставете малку газирани пијалак во една чаша. <i>Што го прави пијалакот газирани?</i> Дел од гасот на газираниот пијалак може да се земе како примерок и да се тестира со варова вода.</li> <li>Објаснете дека јаглерод диоксидот што се користи во газирани пијалаци се образува кога карбонати реагираат со киселини. Дадете пример со равенка од зборови за реакција на карбонат со киселина, на пр.: Калциум карбонат + хлороводородна киселина → калциум хлорид + вода + јаглерод диоксид</li> </ul>	<p>Газирани пијалак, чаша.</p> <p>Варова вода, балон, пластична пипета, епрувета.</p>	<p>реактант продукт супстанца реакција гас равенка составена од зборови киселина карбонат јаглерод диоксид</p> <p>прибор набљудува истражува објаснува опишува</p>

<p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ја истражуваат реакцијата на еден или повеќе карбонати со киселина. За секоја реакција тие треба: <ul style="list-style-type: none"> <li>да го опишат изгледот на реактантите;</li> <li>да го опишат изгледот на продуктите;</li> <li>да ги идентификуваат знаците на хемиска реакција;</li> <li>да го тестираат добиениот гас со варова вода;</li> <li>да запишат равенка составена од зборови.</li> </ul> </li> </ul> <p>Пред да се започне со практичната активност, секој ученик треба да изврши процена на ризиците и да се договорат неопходните мерки на претпазливост.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека јаглерод диоксид се образува кога карбонати реагираат со киселини.</li> </ul>	<p>Разредена киселина, на пр. сулфурна киселина (<math>0,5 \text{ mol dm}^{-3}</math> иритант), хлороводородна киселина (<math>0,5 \text{ mol dm}^{-3}</math> иритант) или оцет.</p> <p>Калциум карбонат, натриум карбонат или натриум хидрогенкарбонат.</p> <p>Епрувети, пипети за капнување (капалки), варова вода, спроводни цевчиња.</p> <p>Забелешка: доколку користите оцет, на учениците треба да им дадете да ја дополнат следнава равенка составена од зборови:  Калциум карбонат + оцетна киселина <math>\rightarrow</math> калциум ацетат + ____ + ____</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>мора да се носи заштита на очите.</li> <li>Учениците мора да ги определат и да ги почитуваат мерките на претпазливост неопходни при работа со киселини.</li> </ul>	<p>предложува предвидува проценува заклучува</p>
---	--	---	--

## Недела 7

<p><u>Недела 7</u></p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции, вклучувајќи реакции во кои учествуваат оксиди, киселини, хидроксида, хлориди, сулфати и карбонати.</p> <p>Проверува предвидувања користејќи докази.</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Што ѝ овозможува на тортата да нарасне?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете им на учениците слика од добро нарасната торта. <i>Што користите за да направите тортата да порасне? Дали знаете што е разликата меѓу прашок за печиво и сода бикарбона?</i></li> <li>Учениците вршат испитување на прашок за печиво. Тие вршат реакции на прашок за печиво и: <ul style="list-style-type: none"> <li>вода</li> <li>оцет</li> <li>јод</li> <li>универзален индикатор.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Слика од добро нарасната торта.</p> <p>Прашок за печиво, вода, оцет, јод, универзален индикатор, плочка за капнување, капалка и заштитни очила.</p> <p>За овој час, учениците треба да користат само универзален индикатор за да направат разлика меѓу кисела, неутрална и</p>	<p>реактант  продукт  супстанца  реакција  гас  равенка составена од зборови  киселина  карбонат  јаглерод диоксид</p> <p>прибор  набљудува  истражува  објаснува</p>
---	--	---	---

<p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Толкува податоци од секундарни извори.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p>Пред да се започне со практичната активност, секој ученик треба да изврши процена на ризиците и да се договораат неопходните мерки на претпазливост.</p> <p>Учениците ги евидентираат добиените резултати во табела.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците табела со познати резултати за неколку различни соединенија (на пр. натриум хидрогенкарбонат, шеќер, сол, нишесте, брашно и крем од тартар или лимонска киселина).</li> </ul> <p>Учениците ги споредуваат своите резултати со резултатите од табелата. <i>Дали некоја супстанца се однесува исто во секој аспект како и прашокот за печиво? Што ни кажува тоа?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснете дека бидејќи ниту една од супстанците не се однесува исто како прашокот за печиво, тој мора да е комбинација на две или дури на сите три состојки. Учениците предвидуваат кои комбинации на состојки би ги имале истите хемиски својства како прашокот за печиво.</li> <li>• Учениците прават примероци од комбинациите што ги предвиделе. Потоа ги проверуваат за да најдат комбинација што ги дава истите резултати како прашокот за печиво.</li> <li>• Дискутирајте за резултатите. Се очекува учениците да комбинираат натриум хидрогенкарбонат и крем од тартар. Идентификувајте ги трите компоненти на прашокот за печиво (натриум хидрогенкарбонат, крем од тартар и нишесте). Објаснете дека нишестето е вклучено за да ја одржува смесата сува.</li> </ul> <p>Објаснете дека кремот од тартар е киселина. <i>Што</i></p>	<p>базна средина.</p> <p>Табела со резултати од четирите проверки (вода, оцет, јод, универзален индикатор) со шесте можни цврсти супстанции (натриум хидрогенкарбонат, шеќер, сол, брашно, нишесте, крем од тартар).</p> <p>Натриум хидрогенкарбонат (сода бикарбона), шеќер, сол, брашно, нишесте, крем од тартар, вода, оцет, јод, универзален индикатор, плочка за капнување, капалка, заштитни очила.</p> <p>Забелешка: прашокот за печиво содржи и нишесте. Тоа е за да ја одржува смесата сува.</p>	<p>опишува предложува предвидува проценува заклучува</p>
---	---	---	--

	<p>се образува кога карбонат реагира со киселина? Дали може да запишете равенка составена од зборови?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Според тоа, што прави тортата да нарасне? Учениците пишуваат одговор на ова прашање.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека печењето торта е пример за реакција на карбонат со киселина. Јаглерод диоксидот што се образува помогнува да нарасне тортата.</li> </ul>		
<p><u>Недела 7</u></p> <p>Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и рН скала.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Киселини и опасности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со тоа што ќе повторите за реакциите со киселини. <i>Што е киселина? Дали знаете некоја киселина?</i></li> <li>• Приложете повеќе киселини за да направат споредба на различните киселини (оцет, лимонев сок, пијалак во лименка, киселини што се употребуваат во лабораторија) со ознаките за опасност. Учениците ги групираат киселините на киселини што се наоѓаат во природата и киселини што се употребуваат во лабораторија. Објаснете дека хлороводородна киселина е киселината што се наоѓа во желудникот и честопати се користи во експерименти. <i>Дали тоа е киселина што се наоѓа во природата или киселина што се употребува во лабораторија?</i> Објаснете дека разредените киселини имаат кисел вкус (концентрирана киселина е премногу опасно да се проба, а исто така и разредена).</li> <li>• Насочете го вниманието на учениците кон ознаките за опасност. Дискутирајте за значењето на ознаките за опасност. <i>Според вас, зошто треба да ги користиме? Што значат тие? Како може да</i></li> </ul>	<p>Различни киселини или слики од лабораториски киселини и извори на природни киселини, на пр. оцет, лимонев сок (лимон), пијалаци во лименка, грозје, млеко, лабораториски киселини итн.</p> <p>Листа на ознаки за опасност и нивно значење. Забелешка: покажете им го на учениците глобалниот хармонизиран систем за опасности заедно со некои постари</p>	<p>киселина кисел реакција природни лабораториски симбол за опасност штетен иритирачки корозивен кисел вкус</p> <p>дискутира објаснува предложува заклучува</p>

	<p><i>бидеме безбедни при употребата на киселини? Кои се поопасни – киселините што се среќаваат во природата или киселините што се употребуваат во лабораторија?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците истражуваат етикети од производи за домаќинство (или слики од нив), садови од лабораториски хемикалии или транспортер на хемикалии. Потоа ги идентификуваат ознаките за опасност што ги виделе, дискутираат за нив и ги цртаат.</li> <li><i>Како може да ги направите киселините да бидат помалку опасни? Дискутирајте за разредување киселини. Што треба да направите ако се истури некоја киселина? Уверете се дека учениците ќе направат поврзаност меѓу измивањето истурена киселина и разредувањето киселина.</i></li> <li><b>Заклучете</b> дека голем број природни киселини се многу разредени, додека лабораториските киселини мора да имаат симбол за опасност.</li> </ul>	<p>симболи за опасност што може да ги видат. <a href="http://www.sigmaaldrich.com/safety-center/globally-harmonized.html">http://www.sigmaaldrich.com/safety-center/globally-harmonized.html</a> <a href="https://www.tes.com/teaching-resource/new-hazard-symbols-6361473">https://www.tes.com/teaching-resource/new-hazard-symbols-6361473</a> (неопходно е бесплатно да се регистрирате).</p> <p>Етикети од производи за домаќинство, садови од лабораториски хемикалии, транспортер на хемикалии.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> наставникот и учениците мора да носат заштитни очила секогаш кога користат киселини.</p>	
<b>Недела 8</b>			
<p><u>Недела 8</u></p> <p>Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и рН скала.</p> <p>Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Употреба на индикатори</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Започнете го часот со тоа што ќе побарате од учениците да ги поврзат симболите за опасност со нивното значење. (Тоа може да се изведе како натпреварување или квиз со прашања со повеќе понудени одговори).</li> </ul> <p><i>Според вас, кој симбол за опасност може да се види на шише од лабораториска киселина?</i></p>	<p>Комплет карти со симболи за опасност или прашања со повеќе понудени одговори.</p>	<p>киселина кисел база базен индикатор симбол за опасност иритирачки корозивен штетен неутрален</p>

<p>Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</p> <p>Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Проверува предвидувања користејќи докази.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Како ќе знаете дали некоја течност е киселина? Објаснете дека хемичарите користат индикатори. Како функционира индикаторот?</i></li> <li>• Објаснете дека базите може да се сметаат за спротивни на киселините. Растворените бази даваат сапунесто чувство на допир. Концентрираните бази се многу опасни.</li> <li>• Со помош на индикатори во форма на раствор извршете проверка на кисел раствор, базен раствор и дестилирана вода (неутрална). Учениците ги евидентираат резултатите во табела. Потоа тие може да ги користат резултатите за проверка на некој непознат раствор.</li> <li>• Учениците составуваат инструкции преку кои објаснуваат како да се направи разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори. (За тоа вообичаено би било потребно да се применат два индикатора).</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека индикаторите се користат за да се направи разлика меѓу киселини и бази.</li> </ul>	<p>Учениците веќе имаат користено рН хартија по предметот биологија во VII одделение и по предметот хемија во VIII. Ова е можност за да се надополни тоа искуство.</p> <p>Со плочки за капнување/микротитрациски плочки и пипети за капнување (капалки) ќе се намали количеството на хемикалии што е потребно.</p> <p>Соодветни индикатори се лакмус и метил оранж. Доколку е потребно, може да се користи соодветна индикаторска хартија. Во оваа фаза не користете универзален индикатор.</p> <p>Користете разредена хлороводородна киселина како кисел раствор и разреден раствор од натриум хидроксид како базен раствор.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>дискутира составува предвидува идентификува објаснува набљудува толкува заклучува</p>
<p><u>Недела 8</u></p> <p>Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и рН скала.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Изработка на сопствени индикатори</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Што е индикатор?</i> Објаснете дека индикаторот е боја што ја менува својата боја во зависност од тоа дали растворот е кисел или базен.</li> </ul>		<p>киселина база индикатор боја неутрален</p>

<p>Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Проверува предвидувања користејќи докази.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека голем број растенија содржат боја што може да се искористи како индикатор. Покажете слика од рН зависно растение, на пр. хортензија којашто расте во два различни вида на почва.</li> <li>Различни групи ученици изработуваат индикатори од различни растенија. Пред да започнат со практичната активност, учениците треба да дискутираат за тоа кои променливи ќе бидат контролирани со цел обезбедување веродостојност на резултатите.</li> <li>Учениците изработуваат индикатори од боја од разнобојни зеленчуци, овошја и цвеќиња со нивно ставање во врела вода. Со кршење на растението ќе се олесни екстрахирањето на бојата. Добри примери се куркума, црвена зелка, цвекло, чај од брусница, сок од брусница, сок од грозје, чај од цреша, итн.</li> <li>Учениците ги тестираат своите индикатори во раствори на киселина, база и дестилирана вода. Потоа изработуваат дијаграм на бои за нивните индикатори. Чувајте ги индикаторите во форма на раствор до следниот час.</li> <li><b>Заклучете</b> дека индикаторите се природни бои што може да се најдат во растенијата. Тие ја менуваат бојата во зависност од тоа колку кисел или базен е растворот.</li> </ul>	<p>Слика од рН зависно растение.</p> <p>Избор: куркума, црвена зелка, цвекло, разнобојни цвеќиња. Прибор за загревање, огноотпорни лабораториски чаши, вода. (Водата може да се загрее во лонче).</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> треба да се внимава кога се загрева вода и кога се користи врела вода.</p> <p>Еден кисел раствор со означено име, еден базен раствор со означено име, дестилирана вода. Забелешка: подготвените бои треба да се чуваат на темно место.</p>	<p>дискутира идентификува објаснува набљудува толкува заклучува</p>
<b>Недела 9</b>			
<p><u>Недела 9</u></p> <p>Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Тестирање на вашите индикатори</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да ја довршат реченицата: „Индикатор е... “. Споредете ги речениците и направете комбинација за да добиете една</li> </ul>		<p>киселина база индикатор боја неутрален</p>

<p>pH скала.</p> <p>Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p> <p>Идентификува резултати со отстапка и предлага подобрувања на истражувањето.</p>	<p>дефиниција од целото одделение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ги користат индикаторите што ги изработија претходниот час за да тестираат различни киселини и бази, вклучително и некои супстанции од домаќинството. Пред да започнат со практичната активност, учениците треба да дискутираат за тоа кои променливи ќе бидат контролирани со цел обезбедување веродостојност на резултатите. На крајот од часот, тие ќе ги споредат различните индикатори што ги изработиле.</li> </ul> <p>Учениците ги користат своите индикатори и дијаграми на бои за да идентификуваат кисели и базни раствори. Ги евидентираат резултатите во табела.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ги споредуваат резултатите од различни индикатори. <i>Дали сите ги даваат истите резултати? Кој е најдобар индикатор? Зошто?</i></li> <li><b>Заклучете</b> дека боите што се наоѓаат во растенијата имаат различна боја кога се во кисели раствори и кога се во базни раствори. Кај добриот индикатор има јасна промена на бојата.</li> </ul>	<p>Индикатори во форма на раствор и дијаграм на бои подготвени за време на претходниот час.</p> <p>Плочка за капнување или епрувети, пипети за капнување (капалки) или стаклени прачки.</p> <p>Супстанции што ќе се тестираат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>два кисели раствора чие име е наведено (на пр. разредена хлороводородна киселина и разредена сулфурна киселина);</li> <li>два базни раствора чие име е наведено (на пр. разреден раствор од натриум хидроксид и разреден раствор од калиум хидроксид);</li> <li>најразлични супстанции од домаќинството (на пр. паста за заби, овошни пијалаци, чај, кафе, производи за чистење, течен сапун, течно средство за миене садови, млеко, дезодоранс, таблети против нарушено варење, земја исклучена во вода, итн.).</li> </ul> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>дискутира идентификува објаснува набљудува толкува заклучува</p>
<p><u>Недела 9</u></p> <p>Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и pH скала.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Универзален индикатор и pH скала</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Да се вратиме на прашањето? <i>Што го прави еден индикатор да биде добар? Што е проблемот кај индикаторот што има само две бои?</i> Учениците дискутираат во групи за предностите на најдобрите индикатори од претходниот час и за неговите потенцијални ограничувања.</li> </ul>		<p>киселина база индикатор боја неутрален смеса pH</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запознајте ги учениците со рН како мерка за тоа колку е силен некој кисел или базен раствор.</li> </ul> <p>Дефинирајте ги киселите, базните и неутралните раствори од аспект на рН вредноста.</p> <p>Објаснете дека универзалниот индикатор се состои од смеса на бои од растенија и затоа има широка палета на бои (тонови).</p> <p>Покажете како бојата на универзалниот индикатор се менува кај растворите со различна рН вредност. Може да се користи рН таблица за да се открие рН вредноста за секоја боја.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците цртаат и обележуваат соодветен дијаграм на бои. Уверете се дека ги знаат рН вредностите што одговараат на киселите, базните и неутралните раствори.</li> <li>Побарајте од учениците да дискутираат зошто универзалниот индикатор е покорисен од останатите индикатори што менуваат само една боја. Комбинирајте ги идеите и составете едно заедничко објаснување.</li> <li><b>Заклучете</b> дека универзалниот индикатор е смеса од бои. Неговите бои укажуваат на рН вредноста на растворот.</li> </ul>	<p>рН таблица.</p> <p>Моливи во боја се пореални од маркери за табла.</p>	<p>дискутира идентификува објаснува набљудува споредува заклучува</p>
<b>Недела 10</b>			
<p><u>Недела 10</u></p> <p>Прави разлика меѓу кисели, базни и неутрални раствори користејќи индикатори и рН скала.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Користење универзален индикатор</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторете ги боите на универзалниот индикатор и рН вредностите што се очекуваат за силните киселини, слабите киселини, неутралните раствори, слабите бази и силните бази.</li> </ul>		<p>киселина база индикатор боја неутрален рН</p>

<p>Користи различна опрема правилно.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Користете универзален индикатор за да ги проверите различните супстанции. Пред да ја провери секоја супстанца, ученикот треба да предвиди каде таа би се наоѓала на рН скалата.</li> </ul> <p>Потоа учениците со помош на универзален индикатор ја утврдуваат рН вредноста на секоја супстанца.</p> <p>Резултатите треба да се искористат за секоја да се постави на точното место на рН скалата.</p> <p>Ако се користи универзален индикатор во форма на хартија, учениците може да ги исушат лентите. Откако ќе се исушат, може да ги залепат во своите тетратки и да ги означат.</p> <p>Учениците ги споредуваат резултатите со своите предвидувања и дискутираат доколку има некои големи изненадувања.</p> <p><i>Дали имаше примероци за сите рН вредности? Зошто не?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека универзалниот индикатор се користи за идентификување на рН вредноста на супстанцата. Ова е мерка за тоа колку силна или слаба е некоја киселина или база.</li> </ul>	<p>Универзален индикатор во форма на раствор или универзален индикатор во форма на хартија исечена на ленти.</p> <p>Супстанции за тестирање. Тие треба да бидат истите супстанции користени за тестирање на индикаторот од растенија. На пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>два кисели раствора чие име е наведено (на пр. разредена хлороводородна киселина и разредена сулфурна киселина);</li> <li>два базни раствора чие име е наведено (на пр. разреден раствор од натриум хидроксид и разреден раствор од калиум хидроксид);</li> <li>најразлични супстанции од домаќинството (на пр. паста за заби, овошни пијалаци, чај, кафе, производи за чистење, течен сапун, течно средство за миене садови, млеко, дезодоранс, таблети против нарушено варење, земја исклучена во вода итн.).</li> </ul> <p>Плочки за капнување/микротитрациски плочки, пипети за капнување (капалки).</p>	<p>дискутира истражува објаснува набљудува толкува заклучува</p>
<p><u>Недела 10</u></p>	<p><u>Час 2</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за равенки составени од зборови, индикатори, рН и реакции во кои учествуваат хлориди, сулфати, карбонати, киселини и бази.</p>		

## Недела 11

### Недела 11

Ја разбира неутрализацијата и некои од нејзините примени.

### Час 1

#### Реакции на неутрализација

- Побарајте од учениците да дискутираат: *Ако киселините и базите се хемиски спротивни, што би се случило ако се додаде киселина на базата?*
- Учениците ја истражуваат реакцијата со додавање база, капка по капка, на киселина што содржи индикатор. Бројат колку капки ќе паднат пред индикаторот да позелени (за  $pH = 7$ ) и колку капки ќе паднат пред индикаторот да посини (за  $pH = 8$ ). Ги евидентираат резултатите во табела.
- Слично како претходно, учениците сега додаваат киселина, капка по капка, на база што содржи индикатор. Бројат колку капки ќе паднат пред индикаторот да позелени (за  $pH = 7$ ) и колку капки ќе паднат пред индикаторот да пожелти (за  $pH = 6$ ). Ги евидентираат резултатите во табела.
- Запознајте ги со терминот „неутрализација“. Споредете го бројот на капки од киселина/база што им беа потребни на учениците да образуваат неутрален раствор. *Дали имаше резултати со отстапка?*
- Објаснете дека продукти на неутрализација се сол и вода. Учениците запишуваат равенката составена од зборови за реакцијата што ја набљудувале. Тие го идентификуваат името на хемикалијата што е сол.

Разреден раствор од база, разреден раствор од киселина, универзален индикатор во форма на раствор, лабораториски чаши, мензури, пипети за капнување (капалки).

#### Забелешка за безбедност:

- мора да се носи заштита на очите.
- Користете само мали количества (на пр.  $5\text{ cm}^3$  раствор од киселина, односно база).

Во оваа фаза, учениците е доволно да знаат само дека сол се образува од реакција на неутрализација.

киселина  
база  
индикатор  
боја  
неутрален  
 $pH$   
реакција на  
неутрализација

дискутира  
истражува  
објаснува  
набљудува  
толкува  
заклучува

	<p>Хлороводородна киселина + натриум хидроксид →  <span style="margin-left: 150px;">натриум хлорид</span> + вода  <span style="margin-left: 100px;">} сол (неутрално)</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците различни равенки со зборови за реакции на неутрализација што треба да ги дополнат. Во секоја реакција, тие треба да ја идентификуваат солта.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека неутрализацијата е реакција меѓу киселина и база. Притоа се образуваат сол и вода.</li> </ul>	<p>Уверете се дека учениците знаат дека во хемијата има различни видови соли.</p>	
<p><u>Недела 11</u></p> <p>Ја разбира неутрализацијата и некои од нејзините примени.</p> <p>Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.</p> <p>Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</p> <p>Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите,</p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Колку е ефективен лекот за лошо варење?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Која е функцијата на желудникот? Што е лошо варење? Што го предизвикува? Како може да се излечи?</i></li> </ul> <p>Дискутирајте за тоа дека лошото варење е предизвикано од вишок желудочна киселина. Реакција на неутрализација може да се искористи за лекување на оваа состојба. <i>Што би било добар лек за лошото варење?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците избираат прашање што би сакале да го истражуваат за таблетите за лекување на лошо варење. Тие треба меѓусебно да си ги проверат прашањата за да се уверат дека би можеле прашањата да се проверуваат/тестираат.</li> <li>• Работејќи во парови, учениците планираат истражување со кое ќе одговорот на нивното прашање за таблетите за лекување лошо варење. Треба да ги определат нивните независни, зависни</li> </ul>	<p>Забелешка: овој час е можност да се повтори и прошири знаењето за дигестивниот систем од биологија. Исто така, претставува можност за примена на знаењето од предметот хемија во секојдневна ситуација.</p> <p>Учениците претходно учеа дека желудникот содржи киселина и дека храната го напушта желудникот и навлегува во тенкото црево. Тие можеби не знаат дека постои супстанца што се нарекува жолчен сок со која се неутрализира желудочната киселина додека навлегува во тенкото црево. За целите на оваа лекција, лошото варење се смета дека е предизвикано од киселина во желудникот која не била целосно неутрализирана од жолчниот сок и со тоа го оштетува тенкото црево.</p> <p>Во оваа фаза, учениците треба да се обидат да ги изработат своите планови без да користат рамка за пишување.</p>	<p>киселина база  неутрален рН  реакција на неутрализација  лошо варење</p> <p>планира  дискутира  истражува  објаснува</p>

<p>а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p>и контролни променливи и да го запишат методот на истражување.</p> <p>Како дел од планирањето, учениците треба да ги идентификуваат ризиците и опасностите кои се поврзани со активностите. Треба да одлучат кои мерки на претпазливост ќе ги користат.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците меѓусебно си ги оценуваат методите во рамки на различните групи. Има неколку начини на кои може да се изврши ова истражување. Учениците треба да си разменат повратна информација во однос на тоа дали е јасно: <ul style="list-style-type: none"> <li>Која е независната променлива?</li> <li>Како независната променлива ќе биде променета?</li> <li>Која е зависната променлива?</li> <li>Како ќе се мери зависната променлива?</li> <li>Кои се контролните променливи?</li> <li>Како ќе се контролираат овие променливи?</li> <li>Кои се мерките на претпазливост?</li> </ul> </li> <li><b>Заклучете</b> дека лошото варење е предизвикано од вишок желудочна киселина. Антацидите создаваат реакција на неутрализација за лекување на лошото варење.</li> </ul>	<p><b>Забелешка за безбедност:</b> доколку учениците ќе работат според нивниот сопствен метод во текот на следниот час, тој мора да биде однапред проверен од страна на наставникот.</p>	
--	--	--	--

## Недела 12

<p><u>Недела 12</u></p> <p>Ја разбира неутрализацијата и некои од нејзините примени.</p> <p>Идентификува трендови и шаблони во резултатите (корелациите).</p> <p>Користи различна опрема</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Тестирање на лекови за лошо варење</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Идентификувајте ги нагледните средства што им стојат на располагање на учениците и дадете им пет минути да ги прочитаат своите планови и да се запознаат со нагледните средства што ќе им бидат потребни, како и да го подготват истражувањето.</li> <li>Или пак, поставете им на учениците метод што сите</li> </ul>	<p>Неопходните нагледни средства ќе зависат од избраните методи на истражување. Веројатно би било потребно следново:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>таблети за лекување лошо варење од минимум два различни произволителя (Забелешка: подобро е да се користат таблети што содржат едноставни активни состојки, како што се карбонати и хидрогенкарбонати.)</li> </ul>	<p>киселина база неутрален pH реакција на неутрализација лошо варење</p> <p>дискутира истражува</p>
--	--	--	---

<p>правилно.</p> <p>Претставува резултати соодветно во табели, дијаграми и со графици.</p> <p>Споредува резултати со предвидувања.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p> <p>Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</p>	<p>ќе го користат во истражувањето.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците во групи го спроведуваат истражувањето за да одговорат на некое прашање за таблетите за лекување на лошото варење (на пр. <i>Таблетите против лошо варење на кој производител најмногу ја неутрализираат киселината? Колкава маса таблети за лекување на лошо варење е неопходна за неутрализирање на 5 cm<sup>3</sup> киселина? Колку капки хлороводородна киселина може да бидат неутрализираани од една таблета за лекување на лошо варење?</i>). Одете од една група до друга и давајте им поддршка.</li> </ul> <p>Потоа учениците ги собираат и ги толкуваат резултатите што ги добиле. Ги споредуваат резултатите со нивните предвидувања и со резултатите на другите во одделението. Прашајте дали некои од учениците добиле резултати со отстапка (резултати што не се совпаѓаат со шаблонот).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Додатна активност. На поталентираните ученици дадете им крива на титрација на која е прикажана промената во рН вредноста кога магнезиумово млеко се додава на желудочна киселина. Учениците со свои зборови објаснуваат што значи тоа.</li> <li><b>Заклучете дека</b> за лекување на лошото варење се користи реакција на неутрализација. Различни таблети за лекување на лошото варење неутрализираат различен волумен киселина.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>разредена хлороводородна киселина (наместо тоа може да се користи дестилиран оцет) која би ја претставувала желудочната киселина. Универзален индикатор (во форма на раствор или хартија), вага за мерење на масата, мензури, пипети за капнување (капалки), заштитни очила.</li> </ul> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>мора да се носи заштита на очите.</li> <li>Користете само мали количества (на пр. 5 cm<sup>3</sup> раствор од киселина).</li> </ul> <p>Забелешка: доколку учениците ги бројат капките киселина потребни да се неутрализира антацид, советувајте ги учениците да користат само мало парче од таблетата. За целата таблета би било потребно големо количество киселина (особено ако се користи оцет).</p>	<p>објаснува набљудува толкува заклучува</p>
--	---	--	--

<p><u>Недела 12</u></p> <p>Ја разбира неутрализацијата и некои од нејзините примени.</p> <p>Опишува хемиски реакции кои не се корисни, вклучувајќи 'рѓосување.</p> <p>Собира идеи и ги претвора во форма која може да се провери.</p> <p>Прави детални планови за истражувања за да провери идеи.</p> <p>Идентификува важни променливи; бира кои променливи да ги менува, контролира и мери.</p> <p>Прави предвидувања користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Дискутира за ризици и опасности кои се поврзани со активностите, а ги засегаат сите, и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Проблеми со својствата на киселините</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Што е корисна реакција? Што ја прави една реакција корисна?</i> Објаснете дека лекување на лошото варење со помош на антациди е еден од примерите за корисна реакција.</li> <li>• Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците треба да одговорат на едно или повеќе од овие прашања: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Што е кисел дожд? Како тој влијае врз објектите?</i></li> <li>• <i>Каков е ефектот од киселата храна и пијалаци врз забите? Колкава е рН вредноста на обичните пијалаци?</i></li> <li>• <i>Како рН вредноста во почвата влијае врз тоа кои растенија може да растат? Како можат земјоделците или градинарите да ја променат рН вредноста на почвата?</i></li> <li>• <i>Што се случува со рН вредноста на млекото кога тоа почнува да се расипува? Зошто тоа се случува?</i></li> </ul> </li> <li>• Учениците прават план за истражување поврзан со кисел дожд, рН вредноста на почвата или рН вредноста на млекото. На учениците може да им дадете универзален индикатор во форма на хартиени ленти и да им го дадете овој експеримент како домашна задача. Или пак, тие може да изработат индикатор од супстанците во некое растение како што беше опишано во претходните часови.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека некои од својствата на киселините предизвикуваат проблеми.</li> </ul>	<p>Извори на информации за учениците.</p> <p>На пример, учениците може да ја мерат рН вредноста на дождот, некои пијалаци (вклучително газирани пијалаци), почвата, свежо млеко и расипано млеко.</p>	<p>киселина база неутрален рН реакција на неутрализација кисел дожд варовник</p> <p>дискутира истражува објаснува набљудува толкува заклучува</p>
--	---	---	---

## Недела 13

### Недела 13

Ја разбира неутрализацијата и некои од нејзините примени.

Опишува хемиски реакции кои не се корисни, вклучувајќи 'рѓосување.

### Час 1

#### Употреба на киселини и бази

- Проверете го она што го работевте претходниот час или домашната задача на учениците. *Кои се проблемите поврзани со киселини? Како може да се решат?*
- Побарајте од учениците да дискутираат што може да се заклучи од следниве искази:
  - Симптомите од убодот на мравка или пчела може да се ублажат со додавање раствор од сода бикарбона.
  - Симптомите од убодот на оса може да се ублажат со додавање оцет.
- Дадете им на учениците етикети од козметички производи, шампони и производи за чистење во домаќинството. Исто така, обезбедете информации за рН вредноста на производите.
- Учениците изработуваат приказ на секојдневната примена на киселините и базите за нивната училница (на пр. користејќи слики од списанија или реклами).
- Објаснете дека тоа се примери за корисни реакции на неутрализација. *Дали може да наведете пример за некорисна неутрализација? Учениците се осврнуваат на претходните активности за киселиот дожд и за варовникот. Објаснете дека може да се намали ефектот од киселиот дожд со поставување прочистувачи на гасови во оџаците. Според вас, колкава е рН вредноста на супстанцата што се користи во прочистувачите на гасови?*

Етикети од козметички производи, шампони и производи за чистење во домаќинството и информации за нивната рН вредност.

киселина  
база  
неутрален  
рН  
реакција на  
неутрализација  
кисел дожд  
варовник  
прочистувач на  
гас  
корисен/некорисен

дискутира  
објаснува  
толкува  
заклучува



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците го утврдуваат своето знаење со поврзување на проблемите со решенијата во дадена листа.</li> <li><b>Заклучете</b> дека реакциите на неутрализација имаат широка примена во секојдневниот живот.</li> </ul>	Листа (или карти) на проблеми поврзани со киселините и базите и соодветни решенија.	
<u>Недела 13</u>	<p><u>Час 2</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за киселини, бази и реакции на неутрализација.</p>		
<b>Недела 14</b>			
<p><u>Недела 14</u></p> <p>Опишува хемиски реакции кои не се корисни, вклучувајќи 'рѓосување.</p> <p>Користи различна опрема правилно.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Истражување на процесот на 'рѓосување</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>На почетокот од часот покажете фотографии од исходи на некои корисни и некорисни хемиски реакции (на пр. горење, мувлосан леб, 'рѓосување, ефект од кисел дожд врз објектите, пластични производи за чистење). Учениците идентификуваат кои се корисни, а кои не се корисни. Потоа објаснуваат зошто сметаат така.</li> <li>Покажете им слика од 'рѓосан автомобил или велосипед. <i>Што 'рѓосува? Која е разликата меѓу корозија и 'рѓосување?</i></li> </ul> <p>Запознајте ги со термините корозија и 'рѓосување. Објаснете дека 'рѓосувањето е пример за корозија. 'Рѓосување се нарекува процесот на корозија кај железото и легурите што содржат железо (на пр. челик).</p> <p><i>Зошто железото 'рѓосува? Кои услови се неопходни за појава на 'рѓа?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека за да дојде до 'рѓосување, потребни се кислород и вода. <i>Кои експерименти може да се</i></li> </ul>	<p>Слики од корисни и некорисни хемиски реакции.</p> <p>Слика од 'рѓосан автомобил/велосипед.</p>	<p>реакција корисен/некорисен 'рѓосување киселина метал корозија услови</p> <p>дискутира објаснува истражува предложува предвидува</p>

	<p><i>изведат за да се докаже тоа?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците подготвуваат епрувети во кои има железни или челични клинчиња во различни услови: <ul style="list-style-type: none"> <li>во сув воздух во затворена епрувета (во епруветата додадете безводен бакар(II) сулфат, безводен калциум хлорид или кесичка со силика гел);</li> <li>во зовриена дестилирана вода прекриена со слој на масло;</li> <li>потопени во вода, а потоа ставени во отворена епрувета;</li> <li>во солена вода во отворена епрувета.</li> </ul> </li> <li>Учениците го запишуваат своето предвидување за тоа што би се случило во сите четири различни услови.</li> <li><b>Заклучете</b> дека 'рѓосувањето (корозијата кај железото) е пример за реакција којашто не е корисна.</li> </ul>	<p>Железни или челични клинци, безводен бакар(II) сулфат (или безводен калциум хлорид или кесичка со силика гел), дестилирана вода, масло, сол, епрувети, држач/сталка за епрувети, тапи.</p>	
<p><u>Недела 14</u></p> <p>Опишува хемиски реакции кои не се корисни, вклучувајќи 'рѓосување.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Спречување на 'рѓосувањето</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Истражете ги епруветите со железни/челични клинци. Учениците евидентираат што забележале и доаѓаат до едноставни заклучоци.</li> <li><i>Како може да се спречи 'рѓосувањето?</i> Покажете слика од велосипед. Учениците даваат предлози како различните делови на велосипедот да се заштитат од корозија. Учениците прават забелешки на своите слики.</li> <li>Резимирајте ги начините на кои може да се спречи појавата на 'рѓа, на пр. фарбање, подмачкување, поцинкување, обложување со пластика итн. Прашајте ги учениците каде би било најсоодветно</li> </ul>	<p>Резултатите од истражувањето од претходниот час.</p> <p>Слика од велосипед.</p>	<p>'рѓосување корозија влијае спречување фарба подмачкува поцинкува пластичен</p> <p>набљудува опишува објаснува заклучува</p>

	<p>тие да се искористат и зошто.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Како домашна задача, побарајте од учениците да идентификуваат и да ги евидентираат начините на кои се спречува појавата на 'рѓа во училишниот комплекс, кај автомобилот и во домот.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека постојат многу различни начини за спречување на образувањето 'рѓа.</li> </ul>	<p>Учениците треба да изработат листа или да фотографираат со мобилен телефон (доколку имаат).</p>	
<b>Недела 15</b>			
<p><u>Недела 15</u></p> <p>Опишува хемиски реакции кои не се корисни, вклучувајќи 'рѓосување.</p> <p>Толкува податоци од секундарни извори.</p> <p>Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Истражување на корозијата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да се потсетат на резултатите од истражувањето за 'рѓосување. <i>Какое ефект има солта врз 'рѓосувањето?</i> Објаснете дека со додавање на сол се забрзува процесот на 'рѓосување. <i>Што друго може да влијае врз брзината на процесот на 'рѓосување? Дали сметаат дека 'рѓосувањето е поголем проблем на ладни места или на топли места?</i></li> <li>• Дадете им на учениците податоци за масата на еден железен клинец пред и по истражувањето спроведено на различна температура (вклучете и еден неочекуван резултат).</li> </ul> <p>Учениците ги анализираат и толкуваат овие податоци од секундарен извор.</p> <p>Тие одлучуваат што ќе бидат оските и ги пренесуваат податоците на линиски график. Ја исцртуваат линијата на трендот. <i>Дали сите резултати се очекувани?</i> Објаснете дека неочекуваните резултати со отстапка не треба да бидат вклучени во линијата на трендот. Наведете можни причини за отстапувањето и начини за подобрување.</p>	<p>Податоци за 'рѓосување на различни температури (не мора да биде прецизно, важно да покажува стапка на зголемување – поголемо губење на маса – на различни температури). Милиметарска хартија.</p>	<p>корозија 'рѓосување метал кислород киселина реакција</p> <p>истражува презентира споредува заклучува идентификува толкува опишува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците треба да го најдат одговорот на прашањето: <i>Како кородираат другите метали (на пр. магнезиум, алуминиум, цинк, калај, сребро или бакар)?</i> <i>За што се користи железото?</i> <i>Зошто железото масовно се користи и покрај тоа што 'рѓосува'?</i></li> </ul> <p>Групите ги подготвуваат презентациите од нивното истражување. Тие може да бидат електронски или неелектронски. охрабнете ги учениците да изберат креативен пристап за своите презентации (на пр. стоп анимација, симулација на улоги, филмски новости, трејлер, видео снимка).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека некои метали кородираат полесно од други.</li> </ul>	Извори на информации за учениците.	
<u>Недела 15</u>	<p><u>Час 2</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за 'рѓосување и корозија.</p>		
<b>Недела 16</b>			
<u>Недела 16</u>	<p><u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата од целата тема.</p>		

## Тема 2Б: 8.5 Вовед во хемијата на јаглеродни соединенија

Во рамки на оваа тема, учениците ќе се надоврзат на своето претходно знаење за простите супстанции, соединенијата, хемиските реакции и фосилните горива за да го развијат своето знаење за соединенијата што содржат јаглерод. Учениците се запознаваат со валентноста на јаглеродот и водородот и структурата на првите четири алкани. Го споредуваат влијанието на согорувањето на фосилните горива што содржат јаглерод врз животната средина со она на водородот.

Научното истражување се фокусира на:

- дискутирање објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање и нивно јасно споделување со другите;
- користење и евалуација на секундарни податоци;
- претставување заклучоци пред другите.

Препорачани зборови (поими) за оваа тема		
јаглерод водород атом хемиска врска валентност структура алкан метан етан пропан бутан молекулска формула/формули хомологни низи хемиско својство	физичко својство фосилно гориво јаглен природен (земен) гас нафта необновливи водородно гориво трошок ефикасност достапност загадување влијание врз животната средина кисел дожд	<b>Научно истражување</b> дискутира набљудува објаснува предвидува истражува презентира споредува заклучува испитува идентификува истражува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 16</b>			
<p><u>Недела 16</u></p> <p>Знае за валентноста на јаглеродот и водородот и ги црта структурните формули на метан, етан, пропан и бутан, користејќи цртчики за означување на врските (деталите за ковалентната врска не се бараат за ова ниво).</p> <p>Опишува хемиски врски како сили кои ги држат честичките заедно.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Вовед во хемијата на јаглеродни соединенија</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете им на учениците структурна формула на соединение што содржи јаглерод (на пр. глюкоза или друго соединение за коешто учениците можеби слушнале, особено на часовите по биологија). Уверете се дека сите врски и атоми се прикажани. Објаснете дека хемичарите користат цртчики при пишувањето структурни формули за да ги означат хемиските врски. <i>Што претставува хемиска врска?</i></li> <li>Покажете им на учениците различни структури на соединенија што содржат јаглерод. Користете структурни формули каде се дадени сите врски и сите атоми. (Не е важно дали некои од структурните формули се непознати за учениците.) Побарајте од учениците внимателно да ги разгледаат структурните формули. <i>Што може да кажете за C атомот? (Доколку никој не препознае дека во секој случај C атомот има четири врски, поставете подиректно прашање, на пр. Колку врски образува C атомот?) A колку H атомот?</i></li> <li>Запознајте ги со валентноста како број на врски што ги образува еден атом. <i>Колку е валентноста на јаглеродот? Колку е валентноста на водородот?</i></li> <li>Учениците изработуваат модели на молекули од јаглеводороди со помош на пластелин во различни бои за претставување на атомите на јаглерод и водород и стапчиња за коктел за претставување на хемиските врски. Кажете им на учениците дека може да имаат најмногу четири атоми на јаглерод во секоја од молекулите. Потсетете ги учениците дека</li> </ul>	<p>Структурна формула на познато соединение што содржи јаглерод (на пр. глюкоза).</p> <p>Комплет прикази на структури на соединенија што содржат јаглерод во вид на структурни формули.</p> <p>Забелешка: во оваа фаза не се осврнувајте на бројот на електрони во последниот електронски слој (валентни електрони). Учениците ќе учат за ова во IX одделение. Во оваа фаза, од учениците се бара само да ја знаат валентноста на јаглеродот и водородот.</p> <p>Пластелин во две различни бои, стапчиња за коктел.</p>	<p>јаглерод водород атом хемиска врска валентност структура</p> <p>испитува набљудува истражува заклучува</p>

	<p>секој С атом треба да има четири врски, а секој Н атом треба да има само една. Учениците го проверуваат своите модели со наставникот за евентуални грешки. Ги фотографираат моделите и ги лепат сликите во своите тетратки. Или пак, може да ги нацртаат моделите.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека кога се образува соединение, атомот на јаглерод ќе образува четири врски, додека пак атомот на водород ќе образува една врска.</li> </ul>	<p>Учениците ќе треба да се осврнат на нивните модели следниот час.</p>	
<b>Недела 17</b>			
<p><u>Недела 17</u></p> <p>Знае за валентноста на јаглеродот и водородот и ги црта структурните формули на метан, етан, пропан и бутан, користејќи цртички за означување на врските (деталите за ковалентната врска не се бараат за ова ниво).</p> <p>Ги знае имињата метан, етан, пропан и бутан и ги претвора нивните структурни формули во молекулски формули и обратно.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Именување на алканите</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со покажување на структурната формула на соединение што содржи јаглерод од претходниот час, на пр. глукоза. Побарајте од учениците да ги избројат атомите на јаглерод, водород и кислород. Запознајте ги со молекулска формула.</li> <li>• Учениците запишуваат молекулски формули за моделите што ги изработија претходниот час. Може да ги гледаат и дијаграмите или фотографиите од нивните модели.</li> <li>• Или покажете им ги дијаграмите од првите четири алкани или изберете примери од она што го сработиле учениците. Кажете им ги имињата на првите четири алкани. (Ограничете се само на бутан со неразгранета јаглеродна низа.)</li> </ul> <p>Учениците ги цртаат структурните формули на метан, етан, пропан и бутан и ги запишуваат имињата.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Треба да ги запомнат имињата и формулите на првите четири алкани. Учениците користат готови</li> </ul>	<p>Структурна формула на познато соединение што содржи јаглерод (на пр. глукоза).</p> <p>Дијаграми/фотографии од моделите што учениците ги изработија претходниот час.</p> <p>Дијаграми/модели од првите четири алкани.</p> <p>Пример за игра со отклучување (што оди до хексан) може да се најде на:</p>	<p>јаглерод водород атом хемиска врска структура (модел) алкан метан етан пропан бутан молекулска формула/и</p> <p>испитува набљудува предвидува заклучува</p>



	<p>игри или си смислуваат сами, на пр.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• игра со отклучување полиња;</li> <li>• натпреварувања преку порталот „Socrative“;</li> <li>• карти со име или симбол испишан на нив. Учениците ги користат за игра со поврзување на картите.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Со помош на мини-табли може да се оценува знаењето на целото одделение.</li> <li>• Додатна активност. Побарајте од поталентираните ученици да најдат поврзаност меѓу бројот на јаглеродни и водородни атоми во молекулата на алкан. Покажете им општа формула за алканите. Учениците може да ја предвидат формулите на алканите доколку го знаат бројот на јаглеродни атоми.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека метанот, етанот, пропанот и бутанот се првите четири алкани. Учениците треба да ги знаат нивните имиња, структурни формули и молекулски формули.</li> </ul>	<p><a href="http://www.rsc.org/learn-chemistry/resources/gridlocks/puzzles/level-2/Alkanes.html">http://www.rsc.org/learn-chemistry/resources/gridlocks/puzzles/level-2/Alkanes.html</a></p> <p>Доколку учениците имаат пристап до компјутер, тогаш може да го користат порталот „Socrative“ (бесплатна регистрација) за да креираат квизови со прашања со повеќечлен избор и трки <a href="http://www.socrative.com/">http://www.socrative.com/</a></p>	
<p><u>Недела 17</u></p> <p>Го опишува концептот за хомологни низи како „фамилија“ од слични соединенија со слични хемиски својства.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Хомологни низи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со повторување на имињата на првите четири алкани и нивно поврзување со формулите.</li> <li>• Поделете ги учениците во групи и дадете им комплет карти со структурни формули на членовите на различни хомологни низи (на пр. алкани, алкени, алкохоли и карбоксилни киселини).</li> </ul> <p>На задната страна од картите наведете информации за физичко и хемиско својство на секое соединение.</p>	<p>Карти со структурните формули на различни соединенија и нивните имиња, вклучително барем четири или пет претставници на секоја хомологна низа, на пр. алкани, алкени, алкохоли и карбоксилни киселини. Од задната страна на картите наведете физичко својство (на пр. температура на вриење) и хемиско својство (на пр. реактивност кон одреден реагенс).</p>	<p>јаглерод водород атом хемиска врска структура хомологна низа хемиско својство физичко својство</p> <p>испитува набљудува идентификува заклучува</p>

	<p>Учениците ги подредуваат картите во четири групи според нивната структурна формула.</p> <p>Дискутирајте ги пристапите. Некои од учениците може ќе ги подредат картите според бројот на јаглеродни атоми, додека други според функционалната група. (Учениците не мора да го знаат терминот функционална група.)</p> <p>Побарајте од учениците да ги комбинираат двата пристапа за да изработат таблица (т.е. бројот на јаглеродни атоми во редовите, а функционалната група во колоните).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека секоја колона е пример за хомологна низа. Тоа значи дека е „фамилија“ од слични соединенија.</li> <li>Побарајте од учениците да ги испитаат физичките и хемиските својства на секоја низа. <i>Какви шаблони (корелации) може да идентификувате?</i></li> </ul> <p>Дискутирајте за тоа дека членовите на хомологна низа имаат слични хемиски својства и покажуваат тренд во физичките својства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Додатна активност. Поталентирани ученици може да ги предвидуваат физичките и хемиските својства на непознато соединение (на пр. повисок член од која било од четирите хомологни низи).</li> <li><b>Заклучете</b> дека хомологната низа е фамилија од слични соединенија со слични хемиски својства.</li> </ul>	<p>На пример, предната и задната страна на една карта би можеле да изгледаат вака:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <math display="block">  \begin{array}{cccc}  \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H} \\    &amp;   &amp;   &amp;   \\  \text{H}-\text{C} &amp; -\text{C} &amp; -\text{C} &amp; -\text{C}-\text{H} \\    &amp;   &amp;   &amp;   \\  \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H}  \end{array}  </math> <p>бутан</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Температура на вриење <math>-1^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Многу нереактивен</p> </div> </div>	
--	---	---	--

### Недела 18

<p><u>Недела 18</u></p> <p>Ги знае имињата на фосилните горива: јаглен,</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Фосилни горива</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прашајте ги учениците што знаат за фосилните</li> </ul>	<p>Забелешка: оваа тема е многу поврзана со други наставни предмети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>географија – седиментни карпи;</li> <li>биологија – образување фосили,</li> </ul>	<p>фосилно гориво јаглен природен гас</p>
---	---	---	---

<p>природен (земен) гас и нафта.</p> <p>Го споредува влијанието на согорувањето на фосилните горива врз околината со она на согорувањето на водородот.</p> <p>Ја објаснува идејата за соединенија.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) за да опише вообичаени реакции.</p>	<p>горива од она што го учеле по другите предмети. Побарајте од учениците да објаснат зошто фосилните горива се необновливи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците треба да го најдат одговорот на прашањата: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Кое е името на главната супстанца во природниот гас? Дали тоа е проста супстанца или соединение? Која е неговата структурна и молекулска формула? Кои продукти се образуваат кога природниот гас согорува во присуство на кислород?</i></li> <li>• <i>Кое е името на главната супстанца во нафтата? Дали тоа е проста супстанца или соединение? Која е неговата структурна и молекулска формула? Кои продукти се образуваат кога нафтата согорува во присуство на кислород?</i></li> <li>• <i>Која е главната проста супстанца од која се состои јагленот? Кои продукти се образуваат кога јагленот согорува во присуство на кислород?</i></li> <li>• <i>Што значи кога ќе се каже дека јагленот, природниот гас и нафтата се енергетски богати?</i></li> </ul> </li> </ul> <p>Добијте повратна информација. Учениците запишуваат равенки составени од зборови за согорувањето на секое од трите фосилни горива. <i>Кој загадувачки гас се образува при согорувањето на некое фосилно гориво? Кои други загадувачки гасови може да се ослободат?</i></p>	<p>влијанија на согорувањето фосилни горива врз животната средина;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• физика – пренос на енергија и енергетски централи.</li> </ul> <p>Би било од помош да се консултирате со наставниците по тие предмети. Погрижете се тие поврзаности да им бидат јасни на учениците и охрабрувајте ги да го применуваат своето знаење во различни предмети.</p> <p>Извори на информации за учениците.</p> <p>Главниот загадувачки гас што треба да се разгледува е јаглерод диоксидот. Доколку учениците откријат информации за проблемите со сулфур диоксид и оксиди на азот, тогаш може и за нив да се дискутира.</p>	<p>нафта необновливи</p> <p>дискутира истражува објаснува заклучува презентира</p>
---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Заклучете</b> дека главните фосилни горива: јаглен, природен гас и нафта се необновливи. Сите тие содржат јаглерод и ослободуваат јаглерод диоксид при согорување.</li> </ul>		
<p><u>Недела 18</u></p> <p>Го споредува влијанието на согорувањето на фосилните горива врз околината со она на согорувањето на водородот.</p> <p>Толкува податоци од секундарни извори.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p> <p>Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</p> <p>Прави едноставни пресметувања.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Алтернативни горива</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Побарајте од учениците да запишат равенки составени од зборови за согорувањето на секое од трите фосилни горива. <i>Кој е продуктот што предизвикува загадување?</i></li> <li>● Покажете им ги на учениците структурните формули на метан, кислород, јаглерод диоксид и вода. Укажете дека јаглеродните атоми од метанот образуваат јаглерод диоксид кога реагираат со кислород. <i>Кој реактант би требало да согори за да се добие само вода како продукт?</i></li> <li>● Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците треба да го најдат одговорот на прашањата: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Како може да се направи водородно гориво?</i></li> <li>● <i>Кои се неповолностите од користењето на водородот како гориво?</i></li> </ul> </li> <li>● Учениците ги идентификуваат предностите и неповолностите од користењето фосилни горива и водородно гориво. Треба да ги земат предвид влијанието врз животната средина, трошоците, ефикасноста и безбедноста.</li> </ul> <p>Во рамки на ова, учениците може да користат интерактивна активност „Енергетска густина“ за собирање податоци. Учениците може да нацртаат график со кој ќе биде прикажано на пр. ефикасноста на горивото според изминатото растојание со 10 литри гориво.</p>	<p>Структурни формули на метан, кислород, јаглерод диоксид и вода.</p> <p>Извори на информации за учениците.</p> <p>Интерактивна вежба за истражување на густината на енергијата  <a href="http://bpes.bp.com/secondary-resources/science/ages-12-to-14/chemical-reactions/combustion-of-fuels/">http://bpes.bp.com/secondary-resources/science/ages-12-to-14/chemical-reactions/combustion-of-fuels/</a> (Неопходно е бесплатно да се регистрирате)</p>	<p>фосилно гориво јаглен природен гас нафта водородно гориво трошок ефикасност достапност загадување влијание врз животната средина кисел дожд</p> <p>дискутира објаснува истражува заклучува споредува презентира</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека водородното гориво кога согорува ослободува само вода, што е подобро за животната средина отколку фосилните горива. Но, може да предизвика експлозии. Малку бензински станици продаваат водород. Образувањето водород може да предизвика проблеми во животната средина и водородните горивни ќелии треба да содржат платина за да функционираат.</li> </ul>		
<b>Недела 19</b>			
<p><u>Недела 19</u></p> <p>Го споредува влијанието на согорувањето на фосилните горива врз околината со она на согорувањето на водородот.</p> <p>Дискутира објаснувања за резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p> <p>Претставува заклучоци на другите на соодветни начини.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Евалуација на примената на горивото</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да го повторат она што го извлекле како резиме за предностите и неповолностите на фосилните горива и на водородното гориво.</li> <li>• Нека работат во парови. (Треба да има парен број ученици.) Организирајте дебата на ниво на цело одделение. Половина од одделението ќе аргументира дека фосилните горива се подобри од водородното гориво. Другата половина ќе аргументира дека водородното гориво е подобро од фосилните горива.</li> </ul> <p>Дадете им на учениците пет минути да ги подготват своите аргументи во парови. Тие може се служат со нивните забелешки и со други извори на информации.</p> <p>Групирајте ги учениците на тој начин што пар којшто аргументирал во корист на фосилните горива ќе биде во група со пар којшто аргументирал во корист на водородното гориво. Дадете им на учениците десет минути за работа во рамки на групите. За тоа време, тие треба да ги изнесат своите аргументи од дебатата. Групите од четири ученици треба да се обидат да постигнат консензус во однос на тоа дали фосилните горива или водородните горива се подобри.</p>	<p>Извори на информации за учениците.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• За да видите каков став оформиле учениците, поканете ги да застанат на различна страна од замислената линија. Од едната страна на линијата треба да бидат оние групи што се залагаат само за фосилни горива, а од другата страна оние што се залагаат само за водородно гориво. Средните точки ги претставуваат различните комбинации горива.</li> </ul> <p>Побарајте од учениците што стојат на различни места од линијата да ја образложат својата одлука.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците пишуваат извештај во кој даваат резиме за предностите и неповолностите на фосилните горива и на водородното гориво.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека и водородното гориво и фосилните горива имаат свои предности и неповолности. Големата предност на водородното гориво е што при согорување ослободува само вода.</li> </ul>		
<u>Недела 19</u>	<p><u>Час 2</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата од целата тема.</p>		
<b>Недела 20</b>			
<u>Недела 20</u>	<p><u>Час 1</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Прв час за утврдување на материјата од цела година.</p>		
<u>Недела 20</u>	<p><u>Час 2</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Втор час за утврдување на материјата од цела година.</p>		

### 3. Оценување на постигањата на учениците

- Во текот на наставата редовно се следат и вреднуваат постигањата на учениците, се прибираат показатели за нивните активности, мотивираноста за учење, соработката со другите и сл. (формативно оценување), со цел да се воспостават врските помеѓу учењето, поучувањето и оценувањето. Следењето на постигањата на учениците е составен дел на планирањето на наставата и на учењето.
- Оценувањето треба да се базира врз користење на повеќе различни методи за да се намалуваат слабостите и за да се земаат предвид различните стилови и предиспозиции за учење на учениците. Притоа, проверувајќи го напредокот во постигањата на учениците, наставникот може да ги насочува учениците кон поставените цели на наставата.
- Оценувањето треба да биде праведно, т.е. да се спроведува непристрасно, како при вреднувањето на постигањата, така и при интерпретацијата и користењето на резултатите.
- Оценувањето треба да се врши транспарентно, што подразбира дека учениците треба точно да знаат кои се целите на наставата, кои се очекуваните постигања и како тие постигања ќе се оценуваат. Тоа значи дека учениците треба да знаат зошто и што треба да научат и што, како и кога ќе се оценува.
- Учениците и родителите континуирано треба да имаат увид во оценувањето.
- Начини на проверување и оценување:
  - усни одговори на прашања поставени од наставникот или од ученици, разговор меѓу наставникот и учениците и разговор меѓу учениците;
  - реализација на научноистражувачките активности (набљудување, предвидување, собирање податоци и објекти, мерења, запишување и прикажување на резултатите, презентирање);
  - практична изведба на научноистражувачките активности;
  - работа во група.
- Други средства и постапки за следење и оценување:
  - разговор-дијалог наставник-ученик;
  - контролни листови, тестови на знаења;
  - домашни работи;
  - чек листи.

Постигањата на учениците се оценуваат бројчано.

#### **4. Просторни услови за реализирање на програмата**

Програмата во однос на просторните услови се темели на Нормативот за простор, опрема и наставни средства за VII, VIII и IX одделение на деветгодишното основно училиште донесен од министерот за образование и наука со решение бр. 12-7613/1 од 06.04.2015 година.

#### **5. Норматив за наставен кадар**

Наставата по предметот хемија во осмо одделение на деветгодишното основно образование може да ја изведува лице кое завршило:

- студии по хемија, наставна насока, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС;
- двопредметни студии биологија – хемија, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС;
- двопредметни студии физика – хемија, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС;
- двопредметни студии математика – хемија, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС;
- студии по хемија, друга ненаставна насока, VII/1 или стекнати 240 кредити на ЕКТС и стекната педагошко-психолошка и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.



## Потпис и датум на утврдување на наставната програма

Наставната програма по *хемија* за осмо одделение на деветгодишното основно образование, преземена и одобрена од Меѓународниот центар за наставни програми Кембриџ (Cambridge International Examinations) и адаптирана од страна на Бирото за развој на образованието, ја утврди

на ден

Министер

---

Abdilaqim Ademi