

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 IX одделение на деветгодишното основно образование.

Cambridge International Examinations

Биро за развој на образованието

НАСТАВНА ПРОГРАМА

# **ХЕМИЈА**

**за IX одделение**

деветгодишно основно образование

Скопје, март 2016 година

## Вовед

Наставната програма по хемија за деветто 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 деветто одделение. Целите појаснуваат што е тоа што учениците треба да го знаат или треба да умеат да го прават во деветто 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 IX одделение

## 1. Подрачја и очекувани резултати

### Научно истражување

#### Идеи и докази

- Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.
- Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.
- Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.

#### Планира истражувачка работа

- Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на предходно знаење, разбирање и истражување.
- Предлага и користи прелиминарна работа за да одлучи како да изведе истражување.
- Одлучува дали да користи докази од прва рака или секундарни извори.
- Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.
- Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.

#### Наоѓа и претставува докази

- Прави доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни.
- Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.
- Прави набљудувања и мерења.
- Избира најдобар начин за да претстави резултати.

### **Разгледува докази и пристап**

- Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.
- Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.
- Гледа критички на изворите на секундарни податоци.
- Извлекува заклучоци.
- Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.
- Споредува резултати и методи употребени од другите.
- Претставува заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини.
- Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.

### **Хемија**

#### **Својства на материјата**

- Ги опишува методите и откријата на Радерфорд.
- Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронски слоеви и валентни електрони.
- Ја споредува структурата на атомите на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите.
- Ја опишува структурата на периодниот систем на елементите и трендовите во групите и периодите.
- Го опишува пристапот на Менделеев за организирање на елементите.

#### **Промени на материјата**

- Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.
- Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.
- Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски кофициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).
- Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.
- Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции,

вклучувајќи согорување.

- Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.
- Истражува и објаснува реакции на замена користејќи ја низата на реактивност на металите.
- Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.
- Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.
- Го опишува образувањето јони (катјони и анјони) со оддавање или примање на електрони од страна на атоми од елементите од првата и седумнаесеттата група.
- Прави разлика меѓу атоми и јони.
- Го опишува образувањето на јонска врска помеѓу спротивно наелектризирани јони.
- Го опишува образувањето на ковалентна врска (само единична врска) како образување на заеднички електронски пар.

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

Овој дел се однесува на планирање на наставата и претставува предлог-план за реализација на наставата по хемија во IX одделение. Целите на учењето за ова одделение се групирани во три тематски области во прво полугодие и четири 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 за 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 9.1 Структура на атомот и периоден систем на елементите	Тема 2А 9.4 Образување јонска врска и израмнување хемиски равенки
Тема 1Б 9.2 Валентност и формули	Тема 2Б 9.5 Низа на реактивност на металите
Тема 1В 9.3 Брзина на реакциите	Тема 2В 9.6 Добивање соли
	Тема 2Г 9.7 Егзотермни и ендотермни реакции

## Наслови на лекциите

ПРВО ПОЛУГОДИЕ					
Недела	Час	Наслов на лекцијата	Недела	Час	Наслов на лекцијата
Недела 1	Час 1	Структура на атомот	Недела 9	Час 1	Формули на соединенија што содржат преодни метали
	Час 2	Структура на атомите на првите дваесет елементи		Час 2	Час за утврдување на материјата
Недела 2	Час 1	Хемиски симболи на елементите	Недела 10	Час 1	Запознавање со брзина на реакција
	Час 2	Електронска конфигурација		Час 2	Влијание на концентрацијата
Недела 3	Час 1	Вежби за структура на атомот	Недела 11	Час 1	Објаснување за влијанието на концентрацијата
	Час 2	Структурата на периодниот систем на елементите		Час 2	Влијание на големината на честичките
Недела 4	Час 1	Повторување за структура на атомот и за периоден систем на елементите	Недела 12	Час 1	Објаснување за влијанието на големината на честичките
	Час 2	Трендови во периодниот систем на елементите		Час 2	Влијание на температурата
Недела 5	Час 1	Историја на периодниот систем на елементите	Недела 13	Час 1	Истражување на влијанието на температурата врз брзината на реакцијата
	Час 2	Час за утврдување на материјата		Час 2	Час за утврдување на материјата
Недела 6	Час 1	Запознавање со ковалентни врски	Недела 14	Час 1	Влијание на катализатор
	Час 2	Образување ковалентни молекули		Час 2	Ензимите се биолошки катализатори
Недела 7	Час 1	Час за утврдување на материјата	Недела 15	Час 1	Каталитички конвертори
	Час 2	Користење валентности за пронаоѓање на молекулски формули		Час 2	Повторување за брзина на реакција
Недела 8	Час 1	Формули на бинарни соединенија	Недела 16	Час 1	Час за утврдување на материјата
	Час 2	Формули на соединенија што содржат атомски групи		Час 2	Час за утврдување на материјата



**ВТОРО ПОЛУГОДИЕ**

Недела	Час	Наслов на лекцијата	Недела	Час	Наслов на лекцијата
Недела 1	Час 1	Запознавање со поимот јони	Недела 11	Час 1	Добивање соли од метали и киселини (2)
	Час 2	Атоми и јони		Час 2	Добивање соли од метални оксиди (1)
Недела 2	Час 1	Образување јонска врска	Недела 12	Час 1	Добивање соли од метални оксиди (2)
	Час 2	Закон за зачувување на масата		Час 2	Добивање соли од карбонати (1)
Недела 3	Час 1	Вежбање на израмнувањето хемиски равенки	Недела 13	Час 1	Добивање соли од карбонати (2)
	Час 2	Запишување хемиски равенки		Час 2	Час за утврдување на материјата
Недела 4	Час 1	Час за утврдување на материјата	Недела 14	Час 1	Добивање соли од хидроксиди
	Час 2	Реагирање на метали со кислород		Час 2	Резимирање на пристапите за добивање соли
Недела 5	Час 1	Реагирање на метали со вода	Недела 15	Час 1	Час за утврдување на материјата
	Час 2	Реагирање на метали со киселини		Час 2	Промени во енергијата при хемиски реакции
Недела 6	Час 1	Состав на соединенија	Недела 16	Час 1	Егзотермни или ендотермни реакции?
	Час 2	Создавање низа на реактивност		Час 2	Горење – егзотермна реакција
Недела 7	Час 1	Запаметување на низата на реактивност	Недела 17	Час 1	Истражување на согорувањето на горивата
	Час 2	Час за утврдување на материјата		Час 2	Час за утврдување на материјата
Недела 8	Час 1	Истражување низа на реактивност	Недела 18	Час 1	Истражување ендотермни процеси
	Час 2	Реакции на замена		Час 2	Ендотермни фазни претворби
Недела 9	Час 1	Предвидување реакции на замена	Недела 19	Час 1	Дишење и фотосинтеза
	Час 2	Низата на реактивност и методите на екстракција (извлекување)		Час 2	Примена на егзотермните и ендотермните процеси
Недела 10	Час 1	Час за утврдување на материјата	Недела 20	Час 1	Час за утврдување на материјата
	Час 2	Добивање соли од метали и киселини (1)		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 темите во оваа наставна програма.

### Идеи и докази

Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.

Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.

Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.

### Планира истражувачка работа

Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.

Предлага и користи прелиминарна работа за да одлучи како да изведе истражување.

Одлучува дали да користи докази од прва рака или секундарни извори.

Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.

Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.

### Наоѓа и претставува докази

Прави доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни.

Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.

Прави набљудувања и мерења.

Избира најдобар начин за да претстави резултати.

### Разгледува докази и пристап

Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.

Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.

Гледа критички на изворите на секундарни податоци.

Извлекува заклучоци.

Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.

Споредува резултати и методи употребени од другите.

Претставува заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини.

Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.

## 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 Раферфордиум –	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 Лоренсиум –

# ПРВО ПОЛУГОДИЕ

## Тема 1А: 9.1 Структура на атомот и периоден систем на елементите

Оваа тематска целина се надоврзува на она што учениците претходно го учеа за едноставниот модел на градбата на атомот, периодниот систем на елементите и идејата за хемиска врска.

Сега учениците го развиваат своето знаење со користење посложен модел на атом што вклучува електронски слоеви. Ја идентификуваат електронската структура на првите дваесет елементи и го поврзуваат тоа со структурата на таблицата на периоден систем на елементите и учат за образување ковалентна врска со образување заеднички електронски пар.

### Научното истражување се фокусира на:

- дискутирање и објаснување на важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери;
- проверување на објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа нивно евалуирање во однос на доказите;
- дискутирање за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување;
- гледање критички на изворите на секундарни податоци.

### Препорачани зборови (поими) за оваа тема

елемент  
атом  
протон  
неутрон  
електрон  
јадро  
симбол  
електронски слоеви  
атомски број  
масен број  
периоден систем  
група  
периода  
својство  
благородни гасови  
алкални метали  
халогени елементи  
преодни метали  
валентни електрони  
електронска конфигурација

заеднички електронски пар  
хемиска врска  
ковалентна врска  
неметал  
соединение  
експеримент  
орбита  
метод  
дијаграм со точки и иксови  
структурна формула

#### **Научно истражување**

опишува  
дискутира  
споредува  
заклучува  
презентира  
предвидува  
објаснува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 1</b>			
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Ги опишува методите и откријата на Радерфорд.</p> <p>Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.</p> <p>Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Структура на атомот</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со повторување на она што учениците го учеле за структурата на атомот во VIII одделение. Како добар вовед, за да се нагласи малиот размер на атомот, може да се искористи некоја анимација со придвижување поединечни атоми. Учениците цртаат и означуваат едноставен дијаграм на структурата на атомот. Прашајте <i>Дали навистина вака изгледа еден атом доколку би можеле да го видиме со голо око?</i></li> <li>• Прашајте ги учениците што знаат за електрони од она што го учеле по предметот физика. <i>Како овие идеи соодветствуваат со нивниот модел на атом?</i></li> <li>• Обезбедете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали) за истражувањето на Радерфорд. Тие ги истражуваат методите и откријата на Радерфорд и подготвуваат постер или презентација.</li> <li>• Додатна активност. На поталентираните ученици обезбедете им извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Тие нека ја истражуваат</li> </ul>	<p>„Едно момче и неговиот атом“ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oSCX78-8-q0">https://www.youtube.com/watch?v=oSCX78-8-q0</a></p> <p>Забелешка: учениците честопати имаат погрешни претстави за научните модели воопшто, а поконкретно за моделите на атомот. Една од нив е дека моделот е голема верзија на тоа како атомот навистина изгледа. Објаснете им дека моделите на атом ни овозможуваат да го визуализираме нашето сфаќање за атомот и неговото однесување (на пр. својствата на цврстите тела, течностите и гасовите и шаблоните на хемиски реакции). Објаснете дека за да ги разбереме посложените научни области, потребни ни се посложени модели. Тоа не значи дека поедноставните модели треба да се отфрлат како лага. За развивање и усовршување на научните модели, потребна е голема креативност.</p> <p>Извори на информации за учениците. Следнава кратка видео снимка е добра илустрација за експериментот на Радерфорд. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zd6_zVdMgJk">https://www.youtube.com/watch?v=Zd6_zVdMgJk</a></p> <p>Извори на информации за учениците.</p>	<p>атом електрон експеримент орбита метод</p> <p>опишува дискутира споредува заклучува презентира</p>

	<p>работата на Џ. Џ. Томсон и Џ. Чедвик за да дознаат за нивните методи и откритија.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека современите модели на структурата на атомот се плод на работата на голем број научници.</li> </ul>		
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронски слоеви и валентни електрони.</p> <p>Ја споредува структурата на атомите на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p>	<p><u>Час 2</u></p> <p><u>Структура на атомите на првите дваесет елементи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повторете ги симболите на првите дваесет елементи.</li> <li>• Дискутирајте за трите главни честички од кои е составен атомот – протони, неутрони и електрони – нивните маси и полнеж и каде тие се наоѓаат во атомот.</li> <li>• Запознајте ги со поимот „атомски број“ како број на протони во атомот на еден елемент. Учениците го идентификуваат масениот број на првите дваесет елементи со помош на таблицата на периоден систем на елементите. <i>Дали во вашите резултати се забележува некаков шаблон или тренд? До каков заклучок може да дојдете од редоследот на елементите во периодниот систем?</i></li> <li>• Запознајте ги со поимот „масен број“ како збир на бројот на протони и неутрони во атомот на еден елемент.</li> </ul> <p>Поставете повеќе прашања преку кои учениците ќе може да вежбаат одредување на атомскиот број, масениот број, бројот на протони или бројот на неутрони од дадени релевантни информации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснете дека атомите се електронеутрални. Според тоа, во еден атом бројот на електрони е</li> </ul>	<p>Апликацијата Периоден систем на британското Кралско 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>Прашања за учениците.</p>	<p>атом протон неутрон електрон јадро експеримент орбита метод симбол електронски слоеви атомски број масен број</p> <p>опишува дискутира споредува заклучува презентира</p>

	<p>еднаков со бројот на протони.</p> <p>Учениците формулираат и поставуваат прашања за меѓусебно да си го проверат знаењето за атомски број, масен број и утврдување на бројот на протони, неутрони и електрони во еден атом.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека атомот се состои од јадро кое содржи протони и неутрони и кое е опкружено од електрони.</li> </ul>		
<b>Недела 2</b>			
<p><u>Недела 2</u></p> <p>Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронски слоеви и валентни електрони.</p> <p>Ја споредува структурата на атомите на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите.</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Хемиски симболи на елементите</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете го часот со проверка на разбирањето на учениците за основната структура на атомот преку брз квиз.</li> <li>• Објаснете ги симболите што се користат за да го покажат масениот број и атомскиот број на атоми, на пр. <math>^{12}_6\text{C}</math>.</li> <li>• Учениците го вежбаат идентификувањето на бројот на протони, електрони и неутрони кога им се дадени хемиските симболи на различни елементи.</li> <li>• Учениците вежбаат пишување хемиски симболи на елементи, со даден број на протони, неутрони и електрони.</li> <li>• Направете поврзување на хемиските симболи со таблицата на периоден систем на елементите. Учениците вежбаат определување на елемент кога е даден бројот на протони.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека хемиски симболи се користат за</li> </ul>	<p>Квиз прашања.</p> <p>Прашања за учениците поврзани со хемиските симболи на елементите.</p>	<p>елемент атом протон неутрон електрон јадро симбол атомски број масен број</p> <p>опишува дискутира споредува објаснува</p>



	прикажување на бројот на протони, неутрони и електрони во атомот на еден елемент.		
<p><u>Недела 2</u></p> <p>Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронски слоеви и валентни електрони.</p> <p>Ја споредува структурата на атомите на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Електронска конфигурација</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подредете ги првите дваесет елементи според атомските броеви во едноставна таблица на периоден систем на елементи.</li> <li>• Може да се организира и игра со карти. На секоја карта има симбол, и како се влечат картите од купчето, се поставуваат на соодветното празно место во таблицата.</li> <li>• Оној што прв ќе ја пополни својата таблица е победник.</li> <li>• Разгледајте ја едноставната структура на атомот. <i>Каде се наоѓаат електроните?</i></li> <li>• Запознајте ги со идејата за електронски слоеви. Објаснете како слоевите се пополнуваат (на пример, кај атомот на водород, хелиум и литиум). Учениците ги препишуваат примерите во својата тетратка.</li> <li>• Опишете ја електронската структура на првите дваесет елементи. Објаснете дека во првиот слој може да се најдат максимум два електрона, а во следните два слоја максимум по осум електрони. Учениците може да вежбаат со цртање неколку примери елементи (на пр. кислород, алуминиум и калциум).</li> <li>• Користете он-лајн активности за учениците да може да го зајакнат своето разбирање за структурата на атомот.</li> </ul>	<p>Празни таблици на периоден систем на елементите, комплет карти со првите дваесет елементи (вклучително и атомските броеви).</p> <p><a href="http://www.kscience.co.uk/animations/atom.htm">http://www.kscience.co.uk/animations/atom.htm</a> <a href="http://www.freezeray.com/flashFiles/atomBuilder.htm">http://www.freezeray.com/flashFiles/atomBuilder.htm</a></p>	<p>атом протон неутрон електрон јадро експеримент орбита метод симбол електронски слоеви атомски број масен број</p> <p>опишува дискутира споредува заклучува презентира</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека електроните во атомот се наоѓаат во слоеви. Во првиот слој може да се најдат најмногу два електрона, а во следните два слоја најмногу по осум електрони.</li> </ul>		
<b>Недела 3</b>			
<p><u>Недела 3</u></p> <p>Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронски слоеви и валентни електрони.</p> <p>Ја споредува структурата на атомите на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Вежби за структура на атомот</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали учениците се сеќаваат како се користеше таблицата на периодниот систем на елементите за определување на бројот на електрони во еден атом и начелото за цртање електронски слоеви за првите дваесет елементи.</li> <li>• Користете он-лајн активности за учениците да го зајакнат своето разбирање за распоредот на електроните во слоевите кај првите дваесет елементи.</li> <li>• Учениците цртаат дијаграми на атоми за првите дваесет елементи, при што ја прикажуваат нивната структура и распоредот на електроните во слоевите.</li> </ul> <p>Со помош на нивните дијаграми и со помош на таблицата на периоден систем на елементите, учениците идентификуваат шаблони. Објаснете го поимот „група“ како вертикална колона, а поимот „периода“ како хоризонтален/на ред/низа.</p> <p><i>Што имаат заедничко елементите во првата група? А што во втората група? Што имаат заедничко елементите во првата периода? А што во втората периода?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците пишуваат резиме во кое ја опишуваат поврзаноста меѓу структурата на атомот и</li> </ul>	<p>Таблицы на периоден систем на елементите.</p> <p>Електрони во првите дваесет елементи  <a href="http://www.absorblearning.com/chemistry/demos/units/fullscreen.html?src=media/LR302302d.swf&amp;title=undefined&amp;w=350&amp;h=180">http://www.absorblearning.com/chemistry/demos/units/fullscreen.html?src=media/LR302302d.swf&amp;title=undefined&amp;w=350&amp;h=180</a></p> <p>Таблицы на периоден систем на елементите.</p>	<p>елемент  атом  протон  неутрон  електрон  јадро  символ  електронски слоеви  група  периода  атомски број  масен број  електронска конфигурација</p> <p>опишува  дискутира  споредува  заклучува  презентира</p>

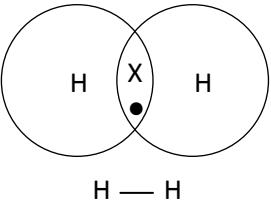
	<p>таблицата на периоден систем на елементите. Тоа треба да вклучува информации за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• атомски број;</li> <li>• број на слоеви со електрони;</li> <li>• број на електрони во последниот слој.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека структурата на атомот е поврзана со информациите дадени во таблицата на периодниот систем на елементите.</li> </ul>		
<p><u>Недела 3</u></p> <p>Ја опишува структурата на периодниот систем на елементите и трендовите во групите и периодите.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Структурата на периодниот систем на елементите</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определете му на секој ученик по еден елемент (од првите дваесет елементи). Во парови, секој од учениците на соученикот што седи до него му го опишува местото во периодниот систем на елементот што му е определен. Тие треба да покажат дека знаат да ги користат термините: група, периода, електронски слоеви, број на електрони во последниот слој.</li> <li>• Запознајте ги со поимот валентни електрони и објаснете ги како електрони што може да се користат за образување хемиски врски. Побарајте од учениците да го идентификуваат бројот на валентни електрони во различни групи (само за првите дваесет елементи).</li> <li>• Учениците вежбаат утврдување на поврзаност на структурата на атомот со бројот на периодата и на групата и <i>обратно</i>.</li> <li>• Дадете им на учениците копија од таблицата на периодниот систем на елементите. Тие вметнуваат забелешки или ја обојуваат со цел идентификување на својствата на елементите, на пр. метали и неметали или цврсти супстанции, течности и гасови (на собна температура).</li> </ul>	<p>Таблицы на периоден систем на елементите. Има неколку симулации и интерактивни веб-локации што би можеле да бидат корисни за оваа тема. <a href="http://www.ptable.com">http://www.ptable.com</a>/<a href="http://www.syngentaperiodictable.co.uk/periodic-">http://www.syngentaperiodictable.co.uk/periodic-</a></p>	<p>елемент атом протон неутрон електрон јадро симбол електронски слоеви атомски број масен број електронска конфигурација периоден систем група периода валентни електрони</p> <p>опишува дискутира споредува заклучува презентира</p>

		<a href="http://www.learner.org/interactives/periodic/periodic_table.php?keyStage=5&amp;showState=g">table.php?keyStage=5&amp;showState=g http://www.learner.org/interactives/periodic/periodic_table.html</a> Забелешка: во оваа фаза не треба учениците да ја знаат електронската конфигурација по орбитали.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека информациите дадени во таблицата на периодниот систем на елементите може да се користат за осознавање на структурата на атомот. И обратно, структурата на атомот може да се искористи за утврдување на неговото место во периодниот систем.</li> </ul>		
<b>Недела 4</b>			
<u>Недела 4</u>  Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронски слоеви и валентни електрони.  Ја споредува структурата на атомите на првите дваесет елементи користејќи таблица на периодниот систем на елементите.	<u>Час 1</u> <u>Повторување за структура на атомот и за периоден систем на елементите</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете им на учениците слика од структурата на атомот еден од првите дваесет елементи. Увидете дали учениците може да ги идентификуваат: <ul style="list-style-type: none"> <li>атомскиот број и масениот број;</li> <li>бројот на протони, неутрони и електрони;</li> <li>бројот на електронски слоеви;</li> <li>бројот на валентни електрони;</li> <li>бројот на група, бројот на периода и името на елементот.</li> </ul> </li> <li>Учениците го утврдуваат своето разбирање за структурата на атомот на тој начин што изработуваат тродимензионален модел на атом на кој јасно е прикажан распоредот на електроните во слоевите. (На секој ученик/група ученици дадете им различен елемент). Искористете ги тродимензионалните модели за да направите изложба во училницата.</li> <li>Учениците користат електронски симулации за</li> </ul>	Слика.          Материјали што може да се користат за изработка на тродимензионални структури на елементи, на пр. балони, пластелин, жетони, пинг понг топчиња, жица, мониста, топчиња памук, манчмелоу пена, итн.   Симулација „Изработи атом“	елемент атом протон неутрон електрон јдро симбол електронски слоеви атомски број масен број електронска конфигурација периоден систем група периода валентни електрони  опишува дискутира презентира

	<p>составување и споредување на атомите.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека периодниот систем дава голем број информации за атомите на секој елемент.</li> </ul>	<p><a href="http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/build-an-atom">http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/build-an-atom</a> (Симулацијата е достапна на македонски, албански, српски и на турски јазик.)</p>	
<p><u>Недела 4</u></p> <p>Ја опишува структурата на периодниот систем на елементите и трендовите во групите и периодите.</p> <p>Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Трендови во периодниот систем на елементите</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На почетокот од часот побарајте од учениците да идентификуваат елементи според бројот на слоеви и според бројот на валентни електрони (на пр. <i>Кој елемент има 2 слоја и 4 валентни електрони?</i>).</li> <li>• Запознајте ги со специфичните имиња на елементите во различните групи, т.е. благородни гасови, алкални метали, халогени елементи, преодни метали.</li> <li>• Разгледајте некои групи елементи и најдете сличности во рамки на групата (на пр. групите 1, 17 и 18). Учениците може да даваат претпоставки за тоа кои елементи би следеле во групата. Потоа може да користат секундарни извори за споредба на своите претпоставки со фактичките својства на елементот.</li> <li>• Извршете споредба на реактивноста и на својствата меѓу елементите што се еден до друг во рамки на иста група, на пр.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• реакциите на литиум и натриум со вода;</li> <li>• реакциите на магнезиум и калциум со разредена киселина;</li> <li>• физичките својства на хлор, бром и јод.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Работен лист за идентификување на елементи.</p> <p>Секундарни извори за својствата на елементите  <a href="http://www.ptable.com/http://www.syngentaperiodictable.co.uk/periodic-table.php?keyStage=5&amp;showState=g">http://www.ptable.com/http://www.syngentaperiodictable.co.uk/periodic-table.php?keyStage=5&amp;showState=g</a>  <a href="http://www.learner.org/interactives/periodic/periodic_table.html">http://www.learner.org/interactives/periodic/periodic_table.html</a>  Забелешка: во оваа фаза не треба учениците да ја знаат електронската конфигурација по орбитали.</p> <p>Реакција на литиум со вода  <a href="https://youtu.be/tAr6Lbb_qvQ">https://youtu.be/tAr6Lbb_qvQ</a>  Реакција на натриум со вода  <a href="https://youtu.be/9bAhCHedVB4">https://youtu.be/9bAhCHedVB4</a>  Реакција на калиум со вода  <a href="https://youtu.be/rtNaEFXOdAc">https://youtu.be/rtNaEFXOdAc</a>  Магнезиум и калциум со хлороводородна киселина  <a href="https://youtu.be/tn2MHD_9DeM">https://youtu.be/tn2MHD_9DeM</a></p>	<p>елемент атом протон неутрон електрон јадро симбол електронски слоеви атомски број масен број периоден систем група периода својство благородни гасови алкални метали халогени елементи преодни метали</p> <p>опишува дискутира споредува заклучува презентира предвидува</p>

	<p>Учениците прават понатамошни претпоставки за други елементи во рамки на групите што ги изучувале на часот и вршат проверка на претпоставките.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека хемиските својства на елементите од иста група се слични. Кај физичките својства на елементите во истата група се забележува тренд.</li> </ul>	<p>График со температурите на топење и на вриење на халогените елементи  <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_pre_2011/periodic_table/group7rev1.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_pre_2011/periodic_table/group7rev1.shtml</a></p>	
<b>Недела 5</b>			
<p><u>Недела 5</u></p> <p>Го опишува пристапот на Менделеев за организирање на елементите.</p> <p>Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.</p> <p>Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Историја на периодниот систем на елементите</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вежба со т.н. „пазарска активност“ за историјата на периодниот систем.</li> <li>• Поделете ги учениците во групи и дадете им име на научник што го проучувал периодниот систем за кого ќе треба да истражуваат. Важни научници за кои може да истражуваат се: Јохан Волфганг Деберајнер (и неговите тријади) Џон Њулендс (и неговите октети) Дмитриј Менделеев Хенри Мозли.</li> <li>• Дадете ѝ на секоја група информации за нивниот научник (на пр. работни листови, веб-страници или учебници). Учениците ги користат информациите за да изработат постер. Постерот треба да вклучува цртежи и најмногу 10 клучни зборови.</li> <li>• Земете ги назад оригиналните извори на информации.</li> <li>• Еден од учениците во групата ќе остане со</li> </ul>	<p>Можни извори на информации за учениците (на англиски јазик)  <a href="http://www.bbc.co.uk/education/guides/zfn9q6f/revision/1">http://www.bbc.co.uk/education/guides/zfn9q6f/revision/1</a>  <a href="http://www.rsc.org/periodic-table/history/about">http://www.rsc.org/periodic-table/history/about</a>  <a href="https://www.tes.com/teaching-resource/periodic-table-introduction-6330640">https://www.tes.com/teaching-resource/periodic-table-introduction-6330640</a>  (неопходно е бесплатно да се регистрирате)</p>	<p>елемент  атом  протон  неутрон  електрон  јадро  симбол  електронски слоеви  атомски број  масен број  периоден систем  група  периода  својство</p> <p>дискутира  споредува  презентира</p>

	<p>постерот („тезгација“) додека останатите („истражувачи“) ги посетуваат другите „тезги“ и собираат информации. „Тезгацијата“ мора да им ја објасни темата на другите, а притоа да го користи само постерот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Истражувачите“ се враќаат во својата група и ги споделуваат своите информации со „тезгацијата“.</li> <li>• Сите ученици треба да изработат времеплов во кој ќе бидат резимирани главните настани во историјата на периодниот систем.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека актуелниот периоден систем на елементите е плод на истражување на голем број научници.</li> </ul>	<p>Пример за времеплов.  <a href="https://www.tes.com/teaching-resource/development-of-the-periodic-table-6079255">https://www.tes.com/teaching-resource/development-of-the-periodic-table-6079255</a> (неопходно е бесплатно да се регистрирате)</p>	
<u>Недела 5</u>	<p><u>Час 2</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за градбата на атомот и за периодниот систем на елементите.</p>		
<b>Недела 6</b>			
<p><u>Недела 6</u></p> <p>Го опишува образувањето на ковалентна врска (само единична врска) како образување на заеднички електронски пар.</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Запознавање со ковалентни врски</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете им ги на учениците некои од дијаграмите на елементи и соединенија од VIII одделение. Повторете ги поимите „елемент“ и „соединение“. Нека има и дијаграм со елемент изграден од двоатомски молекули, на пр. водород. <i>Дали тоа е елемент или соединение? Од каде знаете? Што ги држи двата атома заедно?</i> Повторете го она што сте го учеле за хемиско сврзување и за молекули во VIII одделение.</li> </ul>	<p>Дијаграми што отсликуваат елементи и соединенија.</p>	<p>елемент  соединение  хемиска врска  валентни  електрони  заеднички  електронски пар  ковалентна врска  неметал  дијаграм со точки  и иксови  структурна  формула</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснете дека ковалентна врска се образува кога два атома имаат заеднички електронски пар.</li> <li>• Покажете како да нацртаат дијаграм со кој ќе го прикажат сврзувањето во молекулата на водород со примена на дијаграм со точки и иксови. Учениците го прецртуваат дијаграмот.</li> </ul> <p>Објаснете дека ковалентната врска може да се означи со единична црточка. Учениците ја прецртуваат молекулата на водород и ја претставуваат ковалентната врска со единична црточка. Учениците може ќе се сетат дека претходно имаат пишувано структурни формули од овој вид во VIII одделение.</p> <p>Повторете го ова со флуор за да покажете како се цртаат ковалентни врски за атоми на елементи од втората или третата периода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете листа со формули на ковалентни супстанции. <i>Какви видови елементи учествуваат во образувањето ковалентна врска?</i> Објаснете дека ковалентна врска се образува меѓу два атома на неметал/и.</li> <li>• Учениците вежбаат цртање други примери на ковалентни врски (на пр. кај хлор). За сите примери, тие цртаат дијаграм со точки и иксови и структурна формула (каде што врските се претставени со црточки).</li> <li>• Покажете им на учениците дијаграми со точки и иксови за различни ковалентни супстанции. Учениците ги прецртуваат во форма на структурна формула.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека ковалентната врска претставува</li> </ul>	 <p>Листа со формули на ковалентни супстанции.</p> <p>Примери на дијаграми со точки и иксови за ковалентни молекули со единични врски.</p>	<p>опишува дискутира споредува заклучува презентира предвидува</p>
--	--	---	--



	заеднички електронски пар.		
<p><u>Недела 6</u></p> <p>Го опишува образувањето на ковалентна врска (само единична врска) како образување на заеднички електронски пар.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Образување ковалентни молекули</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На почеток побарајте од учениците да ги запишат или нацртаат електронските конфигурации на атомите на неколку неметали (на пр. водород, кислород, азот, флуор, хлор).</li> </ul> <p>Учениците го идентификуваат бројот на валентни електрони.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете како да се најде бројот на електрони што треба да бидат споделени кај флуор или хлор. (Објаснете дека наједноставниот начин да се дојде до овој број е да се одземе бројот на валентни електрони од 8, со исклучок на водородот.) Покажете како да се искористи овој број за да се најде бројот на ковалентни врски што секој атом може да ги образува.</li> <li>• Побарајте од учениците да го најдат бројот на ковалентни врски што атомот на кислород може да ги образува и што атомот на водород може да ги образува. Учениците дискутираат во парови, а потоа цртаат што е според нив споделување на електрони во молекула на вода. Дискутирајте за одговорите и поврзете ги со молекулската формула за вода којашто е H<sub>2</sub>O.</li> <li>• Потсетете се на структурата на првите четири алкани од VIII одделение. Побарајте од учениците да нацртаат дијаграм со точки и иксови и структурна формула за метан.</li> <li>• Дадете им на учениците листа со вообичаени молекули. За секоја од нив тие треба да нацртаат дијаграм со точки и иксови на кој ќе бидат</li> </ul>	<p>Листа на чести молекули, на пр. H<sub>2</sub>, HCl, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub> итн.</p>	<p>елемент атом валентни електрони електронска конфигурација заеднички електронски пар ковалентна врска дијаграм со точки и иксови структурна формула</p> <p>опишува споредува презентира</p>

	<p>прикажани заедничките електронски парови од ковалентната врска, како и да напишат структурна формула.</p> <p>Ако имате опрема за моделирање молекули учениците може да изработат тридимензионални структури за секоја од молекулите. Или пак, може да се послужат со пластелин и стапчиња за коктел.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Додатна активност. На поталентираните ученици може да им покажете како да претстават двојна врска. Тие може да го искористат ова кај <math>O_2</math> и <math>CO_2</math>.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека ковалентната врска претставува заеднички електронски пар меѓу два атома на неметал/и.</li> </ul>	Опрема за моделирање молекули или пластелин и стапчиња за коктел.	
<b>Недела 7</b>			
<u>Недела 7</u>	<u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u>  Час за утврдување на материјата од целата тема.		

## Тема 1Б: 9.2 Валентност и формули

Оваа тематска целина се надоврзува на она што учениците претходно го учеа за структурата на атомот и за електронската конфигурација, за структурата на таблицата на периодниот систем на елементите и за хемиските реакции. Сега учениците ќе дознаат како да ги запишуваат формулите на различни соединенија користејќи валентности.

### Научното истражување се фокусира на:

Оваа тематска целина се однесува на истражувањата што учениците треба да ги имаат извршено во VIII одделение. Она што е сработено во рамки на оваа целина се користи за толкување на истражувањата што учениците ќе ги прават подоцна во текот на IX одделение.

### Препорачани зборови (поими) за оваа тема:

Валентност, симбол, формула, атом, соединение, молекула, правило на вкрстување, периоден систем, двоатомски, објаснува.

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 7</b>			
<p><u>Недела 7</u></p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p>	<p>Час 2</p> <p><u>Користење валентности за пронаоѓање на молекулски формули</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Потсетете се на валентноста на јаглеродот и водородот. <i>Колку валентни електрони имаат? Колку ковалентни врски може секој од нив да образува? Што е валентност?</i></li> </ul> <p>Поврзете ја валентноста со бројот на ковалентни врски што секој елемент може да образува, што беше опфатено во претходната тематска целина.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете како валентноста е поврзана со поставеноста на елементите во периодниот систем. Погрижете се да бидат вклучени и елементи на метали, и на неметали.</li> <li>• Објаснете како да дојдете до формулата на едноставни бинарни соединенија со помош на правило на вкрстување. Објаснете ја примената на индексите.</li> <li>• Учениците може да ја користат симулацијата „Изгради молекула“ за да научат за индексите и формулите на едноставни соединенија.</li> <li>• Учениците вежбаат запишување формули на разни соединенија.</li> <li>• Погрижете се учениците да се сетат на</li> </ul>	<p>Периоден систем.</p> <p>Забелешка: во оваа фаза не е потребно учениците да знаат што е јонско сврзување. За него ќе учат подоцна во текот на годината.</p> <p>За ковалентни молекули, изберете примери каде молекулската формула е иста со емпирииската формула.</p> <p><a href="http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/build-a-molecule">http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/build-a-molecule</a> (Симулацијата е достапна на македонски, српски и на турски јазик.)</p> <p>Работни листови со имиња на едноставни бинарни соединенија.</p> <p>Забелешка: информации за двоатомски елементи може да се искористат за</p>	<p>валентност симбол формула атом соединение молекула правило на вкрстување периоден систем</p> <p>објаснува</p>

	<p>елементите што постојат како двоатомски молекули.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека валентностите и правилото на вкрстување може да се користат за запишување формули на хемиски соединенија.</li> </ul>	дополнително забележување во копиите од периодниот систем на учениците.	
<b>Недела 8</b>			
<p><u>Недела 8</u></p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Формули на бинарни соединенија</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со повторување за валентноста на различни елементи.</li> <li>• Учениците вежбаат запишување формули на бинарни соединенија. Обезбедете неколку активности за учениците да може да ги вежбаат овие вештини. Можни активности се: <ul style="list-style-type: none"> <li>• трки во тимови;</li> <li>• квизови со прашања со повеќе понудени одговори;</li> <li>• подредување карти за поврзување на името со точната формула;</li> <li>• бинго.</li> </ul> </li> <li>• Проценете го разбирањето на учениците за пишувањето формули на бинарни соединенија со помош на мини-табли или некој друг облик на брз квиз.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека валентноста и правилото на вкрстување може да се користат за запишување формули на хемиски соединенија кои содржат два различни елемента.</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>Мини-табли, маркери и бришачи.</p>	<p>валентност симбол формула атом соединение молекула правило на вкрстување периоден систем објаснува</p>
<p><u>Недела 8</u></p> <p>Користи валентности за да напише формули на</p>	<p><u>Час 2</u></p> <p><u>Формули на соединенија што содржат атомски групи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На таблата напишете неколку неточни формули</li> </ul>		<p>валентност симбол формула</p>

<p>хемиски соединенија.</p>	<p>на бинарни соединенија и побарајте од учениците да ги поправат грешките.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запознајте ги со формулите и валентноста на атомските групи (на пр. сулфатна, нитратна, хидроксидна, карбонатна). Објаснете и покажете го користењето загради во формулите.</li> <li>• Учениците вежбаат пишување формули и именување низа соединенија што содржат атомска група. Хемикалиите што беа изучувани во VIII одделение може да се користат како пример.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека и на атомските групи може да им се определи валентност.</li> </ul>	<p>Работни листови со имиња или формули на соединенија што содржат атомска група.</p>	<p>атом соединение молекула атомска група правило на вкрстување периоден систем</p> <p>објаснува</p>
-----------------------------	---	---	--

## Недела 9

<p><u>Недела 9</u></p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Формули на соединенија што содржат преодни метали</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да ја напишат формулата за бакар оксид. <i>Со каков проблем се соочувате? Како може да ја одредиме валентноста на преодните метали?</i></li> <li>• Дадете им на учениците листа на валентности на чести преодни метали, вклучително и на оние со променлива валентност. Објаснете ја употребата на римските броеви и на заградите во имињата на нивните соединенија.</li> <li>• Учениците вежбаат пишување формули и именување низа соединенија што содржат преодни метали. Хемикалиите што беа изучувани во VIII одделение може да се користат како пример.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека некои метали имаат променлива</li> </ul>	<p>Забелешка: ова е добра можност да ги потсетите учениците за поставеноста на преодните метали во таблицата на периодниот систем на елементите.</p> <p>Работни листови со имиња или формули на соединенија што содржат преоден метал. Тие, исто така, може да вклучуваат атомски групи.</p>	<p>валентност симбол формула атом соединение молекула правило на вкрстување периоден систем двоатомски</p> <p>објаснува</p>
--	---	--	---

	валентност, којашто се означува со римски броеви после името на металот.		
<u>Недела 9</u>	Час 2 <u>Час за утврдување на материјата</u> Час за утврдување на материјата од целата тема.		

## Тема 1В: 9.3 Брзина на реакциите

Оваа тематска единица се надоврзува на она што учениците го учеа за хемиските реакции и теоријата за честички на материјата.

Учениците сега ќе научат за влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и на катализаторите врз брзината на реакцијата. Ја користат теоријата за честички на материјата и учат како да ја применат за да го објаснат влијанието на различни фактори врз брзината на реакцијата.

### Научното истражување се фокусира на:

- одбирање идеи и правење детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување;
- предлагање и користење прелиминарна работа за да се одлучи како да се изведе истражување;
- одлучување кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да се користи;
- одлучување која опрема да се користи и проценување секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор;
- правење доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни;
- користење различни материјали и опрема и користење мерки за претпазливост;
- вршење набљудувања и мерења;
- избирање најдобар начин за претставување на резултатите;
- опишување трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите;
- толкување резултати користејќи научно знаење и разбирање;
- гледање критички на изворите на секундарни податоци;
- извлекување заклучоци;
- споредување резултати и методи употребени од другите;
- објаснување резултати користејќи научно знаење и разбирање;
- јасно споделување со другите.



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

брзина на реакција  
енергија на активација  
судир  
температура  
концентрација  
честичка  
големина на честичка  
површина  
катализатор  
забрзува  
влијание  
реактанти  
продукти  
зголемува/намалува  
променлива  
каталитички конвертор

**Научно истражување**  
истражува  
набљудува  
опишува  
евидентира  
објаснува  
истражува  
опрема  
прибор  
споредува  
проценува  
заклучува  
предложува  
ризик  
опасност  
мерење

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 10</b>			
<p><u>Недела 10</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Запознавање со брзина на реакција</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете слики од различни хемиски реакции. <i>Дали за сите реакции е потребно исто време? Кои реакции се побрзи? Што подразбираме под брзина на реакција?</i></li> <li>• Објаснете дека брзината на реакција е времето потребно за реактантите да се претворат во продукти.</li> <li>• Побарајте од учениците да наведат некои други примери за бавни и брзи реакции.</li> <li>• Објаснете дека за да се случи некоја реакција, честичките на реактантите мора да се судрат. Некои судири ќе резултираат со реакција, додека други не. <i>Што би можело да влијае врз брзината на реакцијата?</i></li> <li>• Учениците дискутираат за потенцијалните фактори што би влијаеле врз зачестеноста на судирите, а со тоа и врз брзината на реакцијата. Составете листа на такви фактори и осврнувајте се на нив во продолжение на оваа тематска целина.</li> <li>• Запознајте ги со терминот „енергија на активација“ како енергија неопходна за да се случи реакцијата.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека честичките треба да се судираат за да дојде до реакција. Постојат неколку</li> </ul>	<p>Слики од различни хемиски реакции со различна брзина, на пр. експлозии, скапување на храна, ерозија итн.</p> <p>Забелешка: на оваа веб-страница има голем број корисни анимации со кои може да се објаснат брзините на реакциите (вклучително теорија на судири, енергија на активација и начини за мерење на брзините на реакциите)  <a href="http://www.absorblearning.com/chemistry/demos/units/LR1501.html">http://www.absorblearning.com/chemistry/demos/units/LR1501.html</a></p>	<p>брзина на реакција енергија на активација судир температура концентрација честичка големина на честичка површина катализатор забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалува променлива</p> <p>објаснува опишува споредува заклучува предложува истражува</p>

	фактори што влијаат врз брзината на реакцијата.		
<p><u>Недела 10</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p>	<p><u>Час 2</u></p> <p><u>Влијание на концентрацијата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да предвидат какво влијание би имало зголемувањето на концентрацијата на реактантите врз брзината на реакцијата.</li> <li>На учениците на кои им е потешко да го разберат поимот концентрација, дадете им задача да вршат споредба на бојата на сокови со различна концентрација на сирупот (сок за растворање) во нив. Потоа може да нацртаат дијаграми на кои ќе биде прикажана концентрацијата на честичките од сирупот во секоја чаша.</li> <li>Покажете дека брзината на реакцијата зависи од концентрацијата на реактантите, на пример, реакција на парчиња мермер со <math>1 \text{ mol dm}^{-3}</math> хлороводородна киселина и со <math>2 \text{ mol dm}^{-3}</math> хлороводородна киселина. Може да се мери времето потребно за создавање одреден волумен на гас.</li> <li>Или пак, може да им покажете анимација што го илустрира влијанието на концентрацијата врз брзината на реакцијата.</li> <li>Учениците спроведуваат истражување за времето потребно една магнезиумова лента со должина од 3 cm да изреагира целосно во <math>25 \text{ cm}^3</math> хлороводородна киселина со различни концентрации.</li> </ul> <p>Ги евидентираат резултатите во табела.</p>	<p>Вода, сируп (сок за растворање) (на пр. сируп од портокал) и чаши.</p> <p>Парчиња мермер, хлороводородна киселина (<math>1 \text{ mol dm}^{-3}</math> и <math>2 \text{ mol dm}^{-3}</math>), ерленмаери и опрема за собирање гас, стоперка (или друго средство за мерење на времето на реакцијата).</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p><a href="http://www.absorblearning.com/chemistry/dem o/units/LR1503.html#Increasingconcentration">http://www.absorblearning.com/chemistry/dem o/units/LR1503.html#Increasingconcentration</a></p> <p>Магнезиумови ленти со должина од 3 cm, хлороводородна киселина (со следниве концентрации: <math>0,25 \text{ mol dm}^{-3}</math>; <math>0,5 \text{ mol dm}^{-3}</math>; <math>1,0 \text{ mol dm}^{-3}</math>; <math>1,5 \text{ mol dm}^{-3}</math>; <math>2,0 \text{ mol dm}^{-3}</math>), епрувета за вриење (или друга стакларија што има капацитет поголем од <math>25 \text{ cm}^3</math>), мензура (<math>50 \text{ cm}^3</math> или <math>100 \text{ cm}^3</math>), стоперка (или друго средство за мерење на времето на</p>	<p>брзина на реакција концентрација честичка забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалу ва променлива</p> <p>објаснува опишува споредува заклучува предложува набљудува опрема прибор мерење</p>

	<p>Потоа ги анализираат своите резултати за да дефинираат заклучок во кој би се опишало како зголемувањето на концентрацијата на реактантите влијае врз брзината на реакцијата.</p> <p>Учениците може да напишат равенка за реакцијата составена од зборови.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците може да вежбаат откривање на симболот/формулата на секој од реактантите и продуктите. Тоа може да го искористат за составување равенка од хемиски симболи/формули за реакцијата. <math>Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2</math></li> <li><b>Заклучете</b> дека со зголемување на концентрацијата се зголемува брзината на реакција.</li> </ul>	<p>реакцијата).</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>На различни групи ученици може да им се даде киселина со различна концентрација. Сите податоци може да се соберат во комплет информации за целото одделение.</p> <p>Забелешка: во оваа фаза не треба учениците да израмнуваат равенка составена од симболи/формули. Ке учат за израмнување равенки составени од симболи/формули во второто полугодие.</p>	
--	--	---	--

## Недела 11

<p><u>Недела 11</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Избира најдобар начин за да претстави резултати.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Објаснување за влијанието на концентрацијата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Како влијаеше зголемената концентрација врз брзината на реакцијата? Што се подразбира ако кажеме дека концентрацијата е повисока?</i></li> <li>Уверете се дека учениците може да објаснат дека концентрацијата претставува број на честички на единица волумен.</li> <li>Учениците избираат како да ги прикажат резултатите добиени на претходниот час. Учениците ги користат графици што ги нацртале за да идентификуваат некаков тренд во резултатите (т.е. како се зголемува концентрацијата на реактантите, така се зголемува брзината на реакцијата).</li> </ul>	<p>Милиметарска хартија.</p>	<p>брзина на реакција концентрација честичка забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалу ва променлива</p> <p>објаснува опишува споредува заклучува предложува набљудува</p>
---	--	------------------------------	--

<p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p>	<p>Дискутирајте за видовите графици избрани од учениците. Може да започнат со цртање растурен дијаграм. Доколку во резултатите може да се забележи некаков тренд, тогаш може да додадат линија што најдобро одговара и со тоа да добијат линиски график.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците користат симулации за проучување на влијанието на концентрацијата врз брзината на реакцијата.</li> <li>Учениците цртаат дијаграми за да го објаснат влијанието на концентрацијата врз брзината на реакцијата со помош на теоријата за честички.</li> <li>Додатна активност. Поталентираните ученици може да објаснат зошто зголемувањето на притисокот на гасот е еквивалентен со зголемувањето на концентрацијата.</li> <li><b>Заклучете</b> дека при повисоки концентрации има повеќе честички на единица волумен, па затоа постои поголема веројатност за успешни судири и брзината на реакцијата се зголемува.</li> </ul>	<p>Ова е можност за зацврстување на знаењето по предметот математика од VIII одделение.</p> <p>Симулација „реакции и брзини“  <a href="http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/reactions-and-rates">http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/reactions-and-rates</a>  (Симулацијата е достапна на македонски, српски и на турски јазик.)  <a href="http://www.kscience.co.uk/animations/collision.htm">http://www.kscience.co.uk/animations/collision.htm</a>  <a href="http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/chemistry_interactive/chemical_kinetics_factor_concentration.htm">http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/chemistry_interactive/chemical_kinetics_factor_concentration.htm</a></p>	
<p><u>Недела 11</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките,</p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Влијание на големината на честичките</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете го влијанието на големината на честичките врз брзината на реакцијата на тој начин што ќе се обидете да запалите мало купче млеко во прав (или брашно или каков било друг прехранбен производ во прав) и ќе запрашате со</li> </ul>	<p>Дрвено стапче, долг линијар или стап, млеко во прав.  <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 стојат настрана</li> </ul>	<p>брзина на реакција  честичка  големина на  честичка  површина  забрзува  влијание</p>

<p>температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p>	<p>прав (истурите прав) врз запаленото стапче користено за потпалување. Или пак, прикажете им ја видео снимката (0:50 – купче прав, 1:50 – прашина од прав). Побарајте од учениците да наведат причина за разликата што ја забележуваат.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците спроведуваат самостојни истражувања, на пр.:</li> <li>прават споредба на времето потребно за иста маса магнезиум во прав и магнезиумска лента целосно да изреагира со хлороводородна киселина;</li> <li>прават споредба на времето потребно за иста маса парчиња мермер со различна големина целосно да изреагираат со хлороводородна киселина;</li> <li>прават споредба на времето потребно за целосно растворање на таблета против лошо варење кога таа се става цела, скршена на половина, скршена на четвртини и во прав.</li> </ul> <p>Ги евидентираат резултатите во табела.</p> <p>Потоа ги анализираат своите резултати за да дефинираат заклучок во кој би се опишало како зголемувањето на големината на честичките на реактантите влијае врз брзината на реакцијата.</p> <p>Учениците може да напишат равенка составена од зборови за реакцијата.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците може да вежбаат откривање на формулата на секој од реактантите и продуктите. Тоа може да го искористат за составување равенка од хемиски симболи/формули за</li> </ul>	<p>од експериментот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Експериментот мора прво да биде испробан за да се осигури безбедност.</li> </ul> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=FBF7auCMY58">https://www.youtube.com/watch?v=FBF7auCMY58</a> (0:50 и 1:50)</p> <p>Магнезиумови ленти со должина од 3 cm, магнезиум во прав и хлороводородна киселина (со следниве концентрации: 0,25 mol dm<sup>-3</sup>; 0,5 mol dm<sup>-3</sup>; 1,0 mol dm<sup>-3</sup>; 1,5 mol dm<sup>-3</sup>; 2,0 mol dm<sup>-3</sup>), епрувета за вриење (или друга стакларија што има капацитет поголем од 25 cm<sup>3</sup>), мензура (50 cm<sup>3</sup> или 100 cm<sup>3</sup>), стоперка (или друго средство за мерење на времето на реакцијата). Или пак, може да користите парчиња мермер со различна големина со киселината или таблети против лошо варење со вода.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>реактанти продукти зголемува/намалу ва променлива</p> <p>објаснува опишува споредува заклучува предложува набљудува опрема прибор мерење</p>
--	--	---	---

	реакциите што ги истражувале.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека колку е помала големината на честичките, толку е побрза реакцијата.</li> </ul>		
<b>Недела 12</b>			
<p><u>Недела 12</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Избира најдобар начин за да претстави резултати.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p> <p>Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Објаснување за влијанието на големината на честичките</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прашајте ги учениците што има поголема површина: топ хартија (сè уште неотпакувана) или топ хартија со сите листови распослани.</li> </ul> <p>Уверете се дека учениците може да објаснат дека помалите честички зафаќаат поголема површина од истата маса на супстанца со големи честички. Тоа е еквивалентно со површината на топот хартија која е помала од површината на сите посебни листови хартија.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците избираат како да ги прикажат резултатите добиени на претходниот час. Тие ги користат графициите што ги нацртале за да идентификуваат некаков тренд во резултатите (т.е. како се зголемува концентрацијата на реактантите, така се зголемува и брзината на реакцијата).</li> </ul> <p>Дискутирајте за видовите графици избрани од учениците. Доколку е потребно, објаснете им на учениците дека ако нивната независна променлива е во категории (на пр. големи/средни/мали), тогаш не би било соодветно да цртаат линија што најдобро одговара. За овој вид податоци, соодветно би било да се користи столбест дијаграм.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците користат симулации за проучување на</li> </ul>	<p>Милиметарска хартија.</p> <p>Ова е можност за зацврстување на знаењето по предметот математика од VIII одделение.</p> <p><a href="http://www.absorblearning.com/chemistry/demo/units/LR1502.html">http://www.absorblearning.com/chemistry/demo/units/LR1502.html</a></p>	<p>брзина на реакција честичка големина на честичка површина забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалува променлива</p> <p>објаснува опишува споредува заклучува предложува набљудува опрема прибор мерење</p>

	<p>влијанието на површината врз брзината на реакцијата.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците цртаат дијаграми за да го објаснат влијанието на големината на честичките врз брзината на реакцијата.</li> <li><b>Заклучете</b> дека со разградување на супстанцата на помали честички се зголемува површината. Колку е поголема површината, толку е поголема веројатноста за успешни судири, а со тоа се зголемува брзината на реакцијата.</li> </ul>	<p><a href="http://www.freezeray.com/flashFiles/RatesOfReactionSurfaceArea.swf">http://www.freezeray.com/flashFiles/RatesOfReactionSurfaceArea.swf</a>  <a href="http://www.kscience.co.uk/animations/collision.htm">http://www.kscience.co.uk/animations/collision.htm</a></p>	
<p><u>Недела 12</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Предлага и користи прелиминарна работа за да одлучи како да изведе истражување.</p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Влијание на температурата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да претпостават во кој случај светлечкото стапче ќе свети посјајно, кога ноќта е ладно или кога е топло.</li> </ul> <p>Поставете две светлечки стапчиња, едно во ладна вода со мраз, а друго во топла вода. Трето стапче може да биде оставено на собна температура за споредба. <i>Кое е посјајно? Според вас, кое ќе трае подолго?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека температурата има влијание на брзината на реакцијата што се одвива во светлечкото стапче.</li> <li>Учениците претпоставуваат кои се причините за забележаното зголемување на брзината на реакцијата.</li> <li>Учениците планираат истражување на влијанието на температурата врз брзината на</li> </ul>	<p>Светлечки стапчиња, топла вода, мраз, тегли.</p> <p>Или пак, покажете слика, на пр. <a href="https://sciencewithtoys.wikispaces.com/Glow+sticks">https://sciencewithtoys.wikispaces.com/Glow+sticks</a></p> <p>Анимација со овој вид истражување: <a href="http://www.absorblearning.com/chemistry/demo/units/LR1504.html">http://www.absorblearning.com/chemistry/demo/units/LR1504.html</a></p>	<p>брзина на реакција  енергија на активација  температура  честичка забрзува влијание  реактанти  продукти  зголемува/намалува  променлива</p> <p>прибор  објаснува  опишува  набљудува  споредува  заклучува  предложува  ризик  опасност  мерење</p>



<p>Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.</p> <p>Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.</p>	<p>реакцијата. Во зависност од расположливите ресурси, истражувањата може да вклучуваат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• натриум тиосулфат и хлороводородна киселина (се мери времето потребно за знакот икс да исчезне);</li> <li>• раствор од натриум хидрогенкарбонат и раствор од калциум хлорид (се мери времето потребно за знакот икс да исчезне);</li> <li>• растворање на таблета против лошо варење во вода со различни температури.</li> </ul> <p>Учениците може да ги планираат своите истражувања во парови или во мали групи. Треба да ги определат нивните независни, зависни и контролни променливи и да го запишат методот на истражување. Нивните методи треба да вклучуваат информација за тоа колку пати ќе ги повторат мерењата. Побарајте од учениците да се сетат на повратната информација што ја добиле за нивните планови од VIII одделение. Треба да ги искористат тие повратни информации за да го подобрат овој план.</p> <p>Како дел од нивните планови, учениците треба да видат дали е потребно да извршат каква било подготвителна работа пред да го спроведат своето истражување, на пр. да одлучат за концентрациите на реагенсите што ќе ги користат.</p> <p>Учениците, исто така, 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. Тие треба меѓусебно да си разменат повратна информација во однос на тоа дали планот е детално разработен. Дали од планот може јасно да се</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>	
---	---	--	--

	<p>види:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Која е независната променлива?</i></li> <li>• <i>Како независната променлива ќе биде променета?</i></li> <li>• <i>Која е зависната променлива?</i></li> <li>• <i>Како ќе се мери зависната променлива?</i></li> <li>• <i>Кои се контролните променливи?</i></li> <li>• <i>Како ќе се контролираат овие променливи?</i></li> <li>• <i>Колку пати ќе ги повторите резултатите?</i></li> <li>• <i>Кои се мерките на претпазливост?</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека температурата е важен фактор во одредувањето на брзината на реакцијата. Тоа може да се истражува преку експерименти.</li> </ul>		
<b>Недела 13</b>			
<p><u>Недела 13</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Прави доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Истражување на влијанието на температурата врз брзината на реакцијата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификувајте ги нагледните средства што им стојат на располагање на учениците за нивното истражување 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 експериментот. За тоа време, тие треба да дадат претпоставка за резултатите. Таа претпоставка треба да вклучува нацрт на график на кој ќе биде прикажана формата што ја очекуваат.</li> <li>• Или пак, поставете им на учениците метод што сите ќе го користат во истражувањето.</li> <li>• Групите ученици го спроведуваат истражувањето за да го покажат влијанието на температурата врз брзината на реакцијата. Одете од една група до друга и давајте им поддршка.</li> </ul>	<p>Нагледни средства за избраниот метод на истражување.</p>	<p>брзина на реакција енергија на активација температура честичка забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалува променлива</p> <p>објаснува опишува набљудува споредува заклучува предложува евидентира проценува опрема</p>

<p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Избира најдобар начин за да претстави резултати.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p> <p>Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p>Потоа учениците ги собираат и ги толкуваат резултатите што ги добиле. Треба да изработат табела со резултати со оставен простор за повторени мерења. Треба да ги споредат своите резултати со оние од другите групи и со своите претпоставки. Прашајте ги учениците дали може да забележат некој шаблон (сличности) во резултатите од различните групи. Учениците треба да забележат дали имаат некои резултати со отстапка од повторените мерења. Доколку има резултати со отстапка, тогаш треба да извршат уште едно повторено мерење (доколку има време).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доколку нема доволно опрема, тогаш може да се врши експеримент со симулација за да се дојде до резултати.</li> <li>• Учениците претставуваат времето потребно за реакцијата да заврши (или <math>1/t</math>) наспроти температурата. Ја исцртуваат линијата што најдобро одговара и идентификуваат резултати со отстапка. Или пак, исцртуваат график користејќи секундарни податоци.</li> <li>• Учениците извлекуваат едноставни заклучоци.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека зголемувањето на температурата ја зголемува брзината на судирите и енергијата на судирите. Со тоа се зголемува веројатноста за успешни судири, а со тоа се зголемува и брзината на реакцијата.</li> </ul>	<p>Симулација „реакции и брзини“  <a href="http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/reactions-and-rates">http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/reactions-and-rates</a>  (Симулацијата е достапна на македонски, српски и на турски јазик.)  <a href="http://www.freezeray.com/flashFiles/RatesOfReactionTemp.swf">http://www.freezeray.com/flashFiles/RatesOfReactionTemp.swf</a> (Го мери времето потребно за сите сини честички да реагираат на различни температури.)</p> <p>Милиметарска хартија.  Работен лист со податоци за времето потребно за реакцијата да заврши <i>наспроти</i> температурата.</p>	<p>прибор</p>
---	---	---	---------------

<p><u>Недела 13</u></p>	<p><u>Час 2</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за влијанието на концентрацијата, големината на честичките и температурата врз брзината на реакциите.</p>		
<p><b>Недела 14</b></p>			
<p><u>Недела 14</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Влијание на катализатор</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прашајте ги учениците каде го имаат слушнато поимот „катализатор“. <i>Што е катализатор?</i></li> <li>• Покажете како брзината на реакцијата зависи од присуството на катализатор.</li> </ul> <p>Покажете им на учениците водород пероксид во ерленмаер (или слично).</p> <p>Покажете им ја на учениците равенката составена од зборови за разложувањето на водород пероксид. <i>Што би забележале ако реакцијата се одвиваше брзо?</i></p> <p>Уверете се дека учениците знаат дека водород пероксид се разложува (бавно) цело време. Покажете им го на учениците отворот на капакот од лабораториско шише со водород пероксид. Објаснете дека неговата функција е да му овозможи излез на гасот. Важно е учениците да разберат дека катализаторот ја менува брзината на реакцијата и не е реагенс.</p> <p>Додадете мало количество манган(IV) оксид. Учениците ја забележуваат разликата во брзината на реакцијата пред и по додавањето на катализаторот.</p>	<p>Учениците претходно имаат учено за ензими по предметот биологија. Исто така, може имаат слушнато за каталитички конвертори во издувните системи.</p> <p>Раствор од водород пероксид, манган(IV) оксид, лабораториска стакларија. <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>брзина на реакција енергија на активација честичка катализатор забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалува променлива</p> <p>објаснува опишува набљудува споредува заклучува предложува истражува евидентира</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Или пак, покажете им на учениците видео снимка од реакцијата.</li> <li>• Учениците проверуваат најразлични материјали за да откријат кои се катализатори за разградување на водород пероксид. Или пак, тоа може да се демонстрира.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека катализаторите ги забрзуваат хемиските реакции без да се истрошат. Тие не се реагенс во реакцијата.</li> </ul>	<p><a href="http://employees.oneonta.edu/viningwj/module/s/Cl_catalytic_decomposition_of_H2O2_15_14.html">http://employees.oneonta.edu/viningwj/module/s/Cl_catalytic_decomposition_of_H2O2_15_14.html</a> разложување на водород пероксид во присуство на манган(IV) оксид (забелешка: штетно)</p> <p>Раствор од водород пероксид, различни супстанции во цврста агрегатна состојба (на пр. манган(IV) оксид, железо(II) оксид, песок), лабораториска стакларија.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мора да се носи заштита на очите.</li> <li>• манган(IV) оксид е штетен доколку се вдиши или проголта.</li> </ul> <p><a href="http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000831/hydrogen-peroxide-decomposition?cmpid=CMP00002415#!cmpid=CMP00000937">http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000831/hydrogen-peroxide-decomposition?cmpid=CMP00002415#!cmpid=CMP00000937</a> видео снимка со споредба на различни катализатори (и неорганички, и биолошки)</p>	
<p><u>Недела 14</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Прави набљудувања и</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Ензимите се биолошки катализатори</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да ги наведат начините на кои може да се зголеми брзината на реакцијата. Во парови, тие дискутираат кои од следниве се јавуваат во дигестивниот систем.</li> <li>• Зголемување на површина.</li> <li>• Зголемување на концентрација на реактанти.</li> <li>• Зголемување на температура.</li> <li>• Користење катализатор.</li> </ul>		<p>брзина на реакција енергија на активација честичка катализатор забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалува променлива</p>

<p>мерења.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p>	<p>Дискутирајте ги одговорите. Утврдете дека со цваќање се зголемува површината на храната. Во желудникот има киселина и таа има висока концентрација. Со помош на ензимите се зголемува брзината на голем број реакции. Сепак, температурата на човечкото тело останува 37 °C.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснете дека ензимите се биолошки катализатори. Тие се многу важни затоа што овозможуваат реакциите да се одвиваат доволно брзо во живите организми (кои се вообичаено на ниски температури).</li> <li>• Повторете ја демонстрацијата со разложување на водород пероксид користејќи парче црн дроб или компир и парче сварен црн дроб или сварен компир. Објаснете дека во црниот дроб или компирот има ензим којшто го забрзува разложувањето на водород пероксид (неговото име е каталаза). Со варење на црниот дроб или компирот се запира функционирањето на катализаторот.</li> <li>• Обезбедете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали) за ензими. Тие истражуваат примери со ензими и реакциите во кои тие служат како катализатори, на пр. <ul style="list-style-type: none"> <li>• амилаза</li> <li>• липаза</li> <li>• DNA полимераза</li> <li>• изомераза</li> <li>• лактаза.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Раствор од водород пероксид, мало парче црн дроб или компир, мало парче варен црн дроб или варен компир, лабораториска стакларија.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>Забелешка: или црн дроб, или компир, може да се користи како извор на ензимот каталаза. Компирот може да биде поприфатлив за вегетаријанци. Ако се користи црн дроб, тогаш земете мало парче што се продава како храна (на пр. пилешки, телешки, јагнешки или свински).</p> <p>Извори на информации за учениците.</p>	<p>објаснува опишува набљудува споредува заклучува предложува истражува истражува евидентира</p>
--	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека ензимите се биолошки катализатори. Тие овозможуваат хемиските реакции да се одвиваат доволно брзо во условите на еден жив организам.</li> </ul>		
<b>Недела 15</b>			
<p><u>Недела 15</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.</p> <p>Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање. Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Каталитички конвертори</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците во парови да ја објаснат разликата меѓу поимите „катализатор“ и „ензим“. Уверете се дека учениците разбираат дека ензимите се пример за катализатор (т.е. сите ензими се катализатори, но не сите катализатори се ензими).</li> <li>• Обезбедете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали) за начинот на функционирање на каталитичкиот конвертор. Тие ги истражуваат хемиските реакции што се одвиваат во издвниот систем на автомобилот и изработуваат постер или презентација.</li> <li>• Додатна активност. Поталентираните ученици може да истражуваат како работи катализаторот (т.е. катализаторот обезбедува алтернативна патека со пониска енергија на активација).</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека катализаторите се важни за голем број реакции. Катализаторите во издвниот систем на автомобилите ја зголемуваат брзината на реакцијата така што опасните загадувачки материји ги претвораат во помалку штетни хемикалии.</li> </ul>	<p>Извори на информации за учениците.</p>	<p>брзина на реакција енергија на активација температура концентрација честичка големина на честичка површина катализатор каталитички конвертор забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалу ва променлива</p> <p>објаснува опишува споредува заклучува предложува проценува</p>

<p><u>Недела 15</u></p> <p>Ја користи теоријата на честички за да го објасни влијанието на концентрацијата, големината на честичките, температурата и катализаторите на брзината на реакцијата.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p> <p>Споредува резултати и методи употребени од другите.</p> <p>Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Повторување за брзина на реакција</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да ги наведат факторите што може да влијаат врз брзината на реакцијата.</li> <li>• Преку дијаграми или симулација на улоги, учениците користат идеи од теоријата за честички да го објаснат влијанието на различни променливи врз брзината на реакциите, т.е. концентрацијата го зголемува бројот на честички, температурата ја зголемува нивната брзина и намалената површина (на пр. реактантите да бидат во форма на грутки, а не прав) ја намалува површината на која честичките може да се приближуваат едни со други.</li> </ul> <p>Учениците може да осмислат свои сопствени симулации на улоги со кои ќе ги објаснат различните фактори.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците идентификуваат примери со различна брзина на реакција од секојдневниот живот. Примерите може да го вклучуваат времето потребно за приготвување компири во зависност од начинот на приготвување (т.е. маслото постигнува повисока температура од водата) и начинот на кој се исечени компирите (што влијае врз површината).</li> <li>• Учениците пополнуваат работен лист во кој прават споредба на брзините на различни реакции. Примерите може да вклучуваат и описи и дијаграми, на пр.</li> <li>• реакција на киселина со магнезиумова лента и магнезиум во прав;</li> <li>• дијаграм на кој се прикажани различни големини грутки.</li> </ul>	<p>Опционално: примери со рецепти, „употребливо до“ за замрзната храна, препорачана температура за користење различни видови прашок за перење итн.</p> <p>Работен лист со парови примери. Во паровите примери, едниот пример треба да има поголема брзина на реакција од другиот.</p>	<p>брзина на реакција енергија на активација температура концентрација честичка големина на честичка површина катализатор забрзува влијание реактанти продукти зголемува/намалува променлива</p> <p>објаснува опишува споредува заклучува предложува проценува</p>
--	--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците пополнуваат работен лист со погрешни искази што треба да се коригираат и објаснуваат зошто првичниот исказ е погрешен.</li> <li><b>Заклучете</b> дека брзината на реакцијата зависи од концентрацијата, температурата, површината и од присуството на катализатор. Кинетичката теорија може да се искористи за објаснување на брзината на реакција.</li> </ul>	Работен лист со искази што содржат грешки.	
<b>Недела 16</b>			
<u>Недела 16</u>	<u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u>  Час за утврдување на материјата од целата тема.		
<u>Недела 16</u>	<u>Час 2</u> <u>Час за утврдување на материјата</u>  Час за утврдување на материјата од цело полугодие.		

## ВТОРО ПОЛУГОДИЕ

### Тема 2А: 9.4 Образување јонска врска и израмнување хемиски равенки

Оваа тематска целина се надоврзува на она што учениците претходно го учеа за хемиските врски, структурата на атомот и електронската конфигурација, валентноста, металите и неметалите, хемиските реакции и запишувањето равенки составени од зборови.

Учениците го прошируваат своето знаење со тоа што ќе научат да прават разлика меѓу атом и јон и ќе го разберат образувањето јони и јонски врски. Потоа ќе го прошират своето знаење за равенките составени од зборови и за равенките составени од симболи/формули за да запишуваат израмнети хемиски равенки составени од симболи/формули.

Научното истражување се фокусира на:

- користење различни материјали и опрема и користење мерки за претпазливост;
- вршење набљудувања и мерења;
- опишување трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.

Препорачани зборови (поими) за оваа тема

атом  
протон  
неутрон  
електрон  
оддава/прима  
јон  
катјон  
анјон  
јонска врска  
привлекување  
метал  
неметал  
група  
валентност  
симбол/формула  
соединение  
молекула  
правило на вкрстување

периоден систем  
двоатомски  
закон за зачувување на масата  
коефициент  
формула  
хемиска равенка  
израмнета хемиска равенка  
брзина на реакција

**Научно истражување**

разликува  
истражува  
набљудува  
опишува  
објаснува  
предвидува  
споредува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 1</b>			
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Ја опишува структурата на атомот, вклучувајќи атомски број, масен број, електронски слоеви и валентни електрони.</p> <p>Го опишува образувањето јони (катјони и анјони) со оддавање или примање на електрони од страна на атоми од елементите од првата и седумнаесеттата група.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Запознавање со поимот јони</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со тоа што ќе ја разгледате поврзаноста меѓу електронската конфигурација и структурата на таблицата на периоден систем на елементите. <i>Што значи ако елементот се наоѓа во прва група?</i> Одговорите би требало да ја вклучуваат информацијата дека тие имаат еден електрон во последниот слој. Учениците, исто така, може да го поврзат ова со елементите што се едновалентни.</li> <li>• Учениците го цртаат распоредот на електрони во атом на литиум, вклучително бројот на протони.</li> <li>• Објаснете дека атомите се стремат кон постигнување целосно пополнет последен слој (што може да се поврзе со примери за ковалентно сврзување каде атомите постигнуваат целосно пополнет последен слој со помош на заеднички електрони). <i>Како литиумот може да постигне целосно пополнет последен слој?</i> Објаснете дека еден електрон се оддава. <i>Какое е вкупниот полнеж сега?</i> За илустрирање на ова, може да се користи симулација или модел.</li> <li>• Објаснете дека кога некој атом ќе оддаде електрон, се образува јон којшто се нарекува катјон. Учениците го запишуваат симболот на катјонот и неговата електронска конфигурација.</li> <li>• Сега повторете го процесот со атом на флуор.</li> <li>• Учениците го цртаат распоредот на електрони во</li> </ul>	<p>Забелешка: важно е учениците да знаат дека атомите <i>оддаваат</i> или <i>примаат</i> електрон/и за да станат јони. Кога се зборува за ковалентно сврзување, електроните треба да се сметаат за <i>заеднички</i>.</p> <p>Симулација „Изработи атом“ <a href="http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/build-an-atom">http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/build-an-atom</a> (Симулацијата е достапна на македонски, албански, српски и на турски јазик.)</p>	<p>атом протон неутрон електрон оддава/прима јон катјон анјон метал неметал група</p> <p>разликува истражува опишува објаснува предвидува споредува</p>

	<p>атом на флуор. <i>Колку електрони има во последниот слој? Како може да се постигне целосно пополнет последен слој? Каков е полнежот сега?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснете дека кога некој атом прима електрон, се образува јон којшто се нарекува анјон. Учениците го запишуваат симболот на анјонот и неговата електронска конфигурација.</li> <li>• Објаснете дека анјонот на флуор се нарекува флуорид анјон. <i>Кога го имаме сретнато ова име?</i></li> <li>• Учениците цртаат слични дијаграми за други елементи од првата и седумнаесеттата група. (Или објаснете дека за оваа активност треба да го нацртаат само последниот слој или дадете им на учениците дијаграми од посложени атоми.)</li> <li>• Побарајте од учениците да предложат начин како ќе запомнат дека катјоните се позитивни јони, а анјоните се негативни јони.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека кога атомот оддава или прима електрон/и се образува јон. Позитивно наелектризираниот јон се нарекува катјон, а негативно наелектризираниот јон се нарекува анјон.</li> </ul>	<p>Забелешка: пристапите може да вклучуваат изговарање на зборовите или формите на одредени букви во зборовите.</p>	
<p><u>Недела 1</u></p> <p>Го опишува образувањето јони (катјони и анјони) со оддавање или примање на електрони од страна на атоми од елементите од првата и</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Атоми и јони</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со тоа што ќе го разгледате образувањето катјони и анјони. Учениците може да подредуваат карти со позитивно и негативно наелектризирани јони во две групи.</li> </ul>	<p>Карти со позитивно и негативно наелектризирани јони.</p>	<p>атом протон неутрон електрон оддава/прима јон катјон анјон</p>

<p>седумнаесеттата група.</p> <p>Прави разлика меѓу атоми и јони.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Која е разликата меѓу атом и јон?</i> Учениците дискутираат и споделуваат идеи.</li> </ul> <p>Објаснете дека атомот е секогаш електронеутрален бидејќи бројот на протони е еднаков со бројот на електрони, додека јонот има полнеж затоа што атомот оддал или примил електрон.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Направете табела или листа со елементи и јони со даден број на протони и електрони. Учениците ги користат овие информации за да направат разлика меѓу атоми и јони и да го утврдат полнежот на јоните.</li> <li>• Проширете го ова со примери за повеќеатомски јони (на пр. сулфат, нитрат, хидроксид). Учениците прават поврзаност на полнежот на јонот со валентноста за која претходно учеа.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека атомите се електронеутрални, додека јоните може да бидат позитивно наелектризирани (катјони) или негативно наелектризирани (анјони).</li> </ul>	<p>Забелешка: за некои ученици можеби е збунувачки тоа што атомот кој прима електрон станува негативно наелектризиран. Треба да биде јасно дека електроните имаат негативен полнеж.</p> <p>Табела или листа со елементи со даден број на протони и електрони.</p>	<p>валентност формула</p> <p>разликува опишува објаснува</p>
<b>Недела 2</b>			
<p><u>Недела 2</u></p> <p>Го опишува образувањето јони (катјони и анјони) со оддавање или примање на електрони од страна на атоми од елементите од првата и седумнаесеттата група.</p> <p>Прави разлика меѓу атоми и јони.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Образување јонска врска</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со тоа што ќе го разгледате образувањето катјон на натриум и анјон на хлор.</li> <li>• <i>Според вас, што ќе се случи меѓу два јона? Кои сили постојат меѓу јоните на натриум и хлорид?</i></li> <li>• Објаснете дека двата јона меѓусебно се привлекуваат и образуваат хемиска врска.</li> </ul>	<p>Ова е можност да се повторат и да се применат активностите за наелектризирани честички од предметот физика.</p>	<p>атом протон неутрон електрон оддава/прима јон катјон анјон јонска врска привлекување метал</p>

<p>Го опишува образувањето на јонска врска помеѓу спротивно наелектризирани јони.</p>	<p>Потсетете ги учениците дека по предметот хемија во VIII одделение учеа дека силите што ги држат честичките заедно се нарекуваат хемиски врски.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснете дека јонска врска се образува меѓу два спротивно наелектризирани јони. <i>Може ли да дадете некои примери?</i> (на пр. оксиди, хлориди, итн.)</li> <li>• Учениците изработуваат модели на структура на натриум хлорид со помош на пластелин.</li> <li>• Додатна активност: Поталентираните ученици може да го искористат својот модел да се обидат да ги објаснат некои од својствата на јонските соединенија (на пр. форма на кристали, тврди но кршливи, со висока температура на топење, растворливи во вода).</li> <li>• <i>Кои видови елементи образуваат јонски врски?</i> Објаснете дека јонски врски се образуваат меѓу метал и неметал. <i>Кои видови елементи учествуваа во образувањето ковалентна врска?</i></li> <li>• Учениците изработуваат табела во која се прави споредба на ковалентното сврзување со јонското сврзување.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека јонска врска се образува кога два јони се привлекуваат. Таа се образува меѓу катјон (вообичаено јони на метали, но, исто така, и амониум јони) и анјон (јон на неметал).</li> </ul>	<p>Пластелин или друг соодветен материјал за изработка на модел на натриум хлорид. Забелешка: погрижете се моделите да покажуваат дека јонските врски се јавуваат во сите насоки околу еден јон и дека јонските соединенија не образуваат молекули.</p>	<p>неметал  опишува објаснува</p>
---	--	---	---

<p><u>Недела 2</u></p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Закон за зачувување на масата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Повторете за законот за зачувување на масата од VIII одделение. <i>Што се вели во овој закон? Кои експерименти ги спроведовме или набљудувавме за да го докажеме тоа? Што значи тоа од аспект на атомите што се искористуваат?</i></li> <li>• Покажете им на учениците равенка што нема потреба да се израмнува. На пример:  <math display="block">\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2</math> Прашајте:  <i>Колку Ca има во реактантите и во продуктите?  Колку C има во реактантите и во продуктите?  Колку O има во реактантите и во продуктите?  Дали оваа равенка се придржува до законот за зачувување на масата?</i></li> </ul> <p>Покажете им на учениците равенка што треба да се израмни. На пример:  <math display="block">\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}</math> Прашајте:  <i>Колку H има во реактантите и во продуктите?  Колку O има во реактантите и во продуктите?  Дали оваа равенка се придржува до законот за зачувување на масата?</i></p> <p>Покажете како се израмнува равенката.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Симулацијата „Реактанти, продукти и остатоци“ може да се искористи за да се илустрира потребата од израмнување на хемиските равенки.</li> <li>• Учениците вежбаат израмнување едноставни хемиски равенки и ги проверуваат своите</li> </ul>	<p>Следнава видео снимка може да ги потсети учениците на активностите од VIII одделение.  <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><a href="http://phet.colorado.edu/mk/simulation/reactant-s-products-and-leftovers">http://phet.colorado.edu/mk/simulation/reactant-s-products-and-leftovers</a>  (Симулацијата е достапна на англиски јазик.)</p> <p>Работни листови со хемиски равенки за израмнување.</p>	<p>валентност  симбол  формула  атом  соединение  молекула  правило на вкрстување  периоден систем  двоатомски  закон за зачувување на масата  коефициент  хемиска равенка  израмнета  хемиска равенка</p> <p>објаснува  истражува</p>
--	--	--	--



	<p>одговори.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека хемиските равенки мора да се израмнат за да го запазат законот за зачувување на масата.</li> </ul>		
<b>Недела 3</b>			
<p><u>Недела 3</u></p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Вежбање на израмнувањето хемиски равенки</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците една равенка да ја израмнат. Искористете ги одговорите за да утврдите на кои ученици би им била потребна поголема помош во израмнувањето хемиски равенки.</li> <li>• Учениците вежбаат израмнување хемиски равенки. Може да користат комбинација на работни листови и/или симулации.</li> <li>• Оценете колку учениците го разбираат израмнувањето хемиски равенки со помош на мини-табли или друга форма на брза проверка.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека равенките може да се израмнуваат со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за реактантите и/или продуктите.</li> </ul>	<p>Работни листови со равенки за израмнување.</p> <p><a href="http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/balancing-chemical-equations">http://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/balancing-chemical-equations</a> (Симулацијата е достапна на македонски, српски и на турски јазик.)</p> <p><a href="http://education.ilab.org/elementbalancing/index.html">http://education.ilab.org/elementbalancing/index.html</a></p> <p><a href="http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/chemistry_interactive.htm">http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/chemistry_interactive.htm</a> (Погледнете ги линковите 19, 20, 21 и 22.)</p> <p>Мини-табли или квиз со прашања со повеќе понудени одговори.</p>	<p>валентност симбол формула атом соединение молекула правило на вкрстување периоден систем двоатомски закон за зачувување на масата коефициент хемиска равенка израмнета хемиска равенка</p> <p>објаснува истражува</p>

<p><u>Недела 3</u></p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Запишување хемиски равенки</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците пример за равенка составена од зборови. Побарајте од нив да ја претворат во израмнета равенка составена од хемиски симболи/формули, на пр. натриум хидроксид реагира со хлороводородна киселина и образува натриум хлорид и вода.</li> <li>• Учениците претвораат равенки составени од зборови во равенки составени од хемиски симболи/формули, а потоа ги израмнуваат. Во некои примери, учениците може да ја користат валентноста за да ги најдат формулите на хемиските соединенија.</li> <li>• Учениците претвораат текст со кој е опишан експеримент во равенка составена од зборови. Потоа ги претвораат равенките составени од зборови во израмнети равенки составени од хемиски симболи/формули.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека за претставување на хемиските реакции, хемичарите користат израмнети хемиски равенки составени од хемиски симболи/формули.</li> </ul>	<p>Работен лист со равенки составени од зборови.</p> <p>Равенките составени од зборови треба постепено да стануваат сè потешки. Тие треба да вклучуваат примери со формули што содржат атомски групи, преодни метали и загради.</p> <p>Работен лист во кој е опишан експеримент (на пр. магнезиум во прав реагира со водна пара и образува магнезиум оксид и водород).</p>	<p>валентност симбол формула атом соединение молекула правило на вкрстување периоден систем двоатомски закон за зачувување на масата коефициент хемиска равенка израмнета хемиска равенка</p> <p>објаснува предвидува</p>
<p><b>Недела 4</b></p>			
<p><u>Недела 4</u></p>	<p><u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за образување јонска врска и израмнување хемиски равенки.</p>		

## Тема 2Б: 9.5 Низа на реактивност на металите

Оваа тематска единица се надоврзува на она што учениците претходно го учеа за хемиските реакции, равенките составени од зборови и равенките составени од хемиски симболи/формули.

Сега учениците ќе учат за низата на реактивност на металите со кислород, вода и со разредени киселини. Тие ја применуваат низата на реактивност за да го предвидат исходот од реакциите на замена.

### Научното истражување се фокусира на:

- дискутирање и објаснување на важноста на прашањата, доказите и објаснувањата, користејќи историски и современи примери;
- проверување на објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа нивно евалуирање во однос на доказите;
- одбирање идеи и правење детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување;
- одлучување дали да се користат докази од прва рака или секундарни извори;
- одлучување кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да се користи;
- одлучување која опрема да се користи и проценување секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор;
- правење доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни;
- користење најразлични материјали и опрема и контролирање на ризиците;
- вршење набљудувања и мерења;
- опишување трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите;
- толкување резултати користејќи научно знаење и разбирање;
- гледање критички на изворите на секундарни податоци;
- извлекување заклучоци;
- вреднување на употребените методи и нивно подобрување за понатамошни истражувања;
- споредување резултати и методи употребени од другите;
- објаснување резултати користејќи научно знаење и разбирање;
- јасно споделување со другите.

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

брзина на реакција  
метал  
киселина  
сол  
низа на реактивност  
реактант  
продукт  
метален оксид  
хидроксид  
согорување  
состав  
вода/водна пара  
замена  
реакција  
екстракција  
валентност  
формула  
израмнета равенка

**Научно истражување**

истражува  
набљудува  
опишува  
евидентира  
објаснува  
предвидува  
дискутира  
толкува  
опрема  
прибор  
споредува  
проценува  
заклучува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 4</b>			
<p><u>Недела 4</u></p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Реагирање на метали со кислород</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците се потсетуваат на активностите од VIII одделение и запишуваат што знаат за реакциите на металите. <i>Што се образува кога некој метал реагира со кислород?</i></li> <li>Мали примероци од најразлични метали може да се исчистат и да бидат оставени на воздух. На одреден временски интервал се врши проверка дали покажуваат знаци на оксидација. Примероци од истите тие метали може да бидат загреани во присуство на воздух, а потоа ставени во стаклена тегла со кислород.</li> <li>Учениците може да гледаат видео снимка со реакции на различни метали со кислород или да користат симулација.</li> </ul> <p>За секој од примерите учениците:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>го евидентираат она што го забележале;</li> <li>запишуваат равенка составена од зборови;</li> <li>запишуваат и израмнуваат равенка составена од хемиски симболи/формули;</li> <li>го идентификуваат оксидот во равенката;</li> <li>користат дијаграми за да го објаснат образувањето на <math>O^{2-}</math>;</li> <li>користат дијаграми за да го објаснат образувањето на катјонот во оксидот.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците може да ја споредуваат брзината на реакциите на различни метали со кислород. Составуваат листа во која ги подредуваат од</li> </ul>	<p>Бакар, железо, магнезиум, цинк, кислород, лабораториска стакларија и прибор за загревање. <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>Симулација на која се прикажани 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>метал метален оксид согорување состав реакција валентност формула израмнета равенка</p> <p>истражува набљудува опишува евидентира објаснува предвидува опрема прибор споредува проценува заклучува</p>

<p>користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p>	<p>најреактивни до најмалку реактивни.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Што мислите, што би се случило ако неметал реагира со кислород?</i> Покажете видео снимки со некои примери. Учениците го евидентираат она што го забележале и запишуваат равенка составена од зборови и равенка составена од хемиски симболи/формули.</li> <li>• Додатна активност: Поталентираните ученици може да вршат споредба на рН вредноста на раствори добиени со растворање на различни оксиди во вода.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека кога некој метал или неметал реагира со кислород се образува оксид.</li> </ul>	<p>Сулфур што гори во кислород <a href="https://youtu.be/V1sQO91UvFI">https://youtu.be/V1sQO91UvFI</a></p> <p>Универзален индикатор (во форма на хартија или раствор), примероци од метални оксиди и неметални оксиди.</p>	
---	---	--	--

## Недела 5

<p><u>Недела 5</u></p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Реагирање на метали со вода</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да се сетат на примери со реакции на метали со вода коишто веќе ги имаат проверено или набљудувано. <i>Што се случува кога метал реагира со вода?</i></li> <li>• Покажете им ја на учениците равенката составена од зборови: литиум + вода → литиум хидроксид + водород Побарајте од учениците да ја претпостават равенката составена од зборови за реакциите на различни метали со вода, на пр. калциум, калиум и цинк.</li> <li>• Мали примероци од најразлични метали може да се исчистат и да бидат оставени во вода за да се набљудуваат промените во текот на следните неколку дена. Некои може да реагираат само кога се загреани со водна пара, други пак нема</li> </ul>	<p>Забелешка: искористете ја оваа лекција за да го повторите и надградите претходното знаење за реакциите на метали и неметали со вода.</p> <p>Реакција на литиум со вода <a href="https://youtu.be/tAr6Lbb_qvQ">https://youtu.be/tAr6Lbb_qvQ</a></p> <p>Бакар, железо, магнезиум, цинк, лабораториска стакларија и прибор за загревање. <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>метал хидроксид вода/водна пара состав реакција валентност формула израмнета равенка</p> <p>истражува набљудува опишува евидентира објаснува опрема прибор споредува</p>
---	--	--	---

<p>коэффициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p>	<p>воопшто да реагираат.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците може да гледаат видео снимка со реакции на различни метали со вода или да користат симулација.</li> <li>Учениците запишуваат равенки составени од зборови и равенки составени од хемиски симболи/формули за реакциите што ги набљудувале.</li> </ul> <p>Учениците може да извршат споредба на брзината на реакциите на некои метали со вода и да состават листа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека кога метал реагира со вода се образува хидроксид и водород.</li> </ul>	<p>Симулација на која се прикажани реакциите на металите од прва група и на други метали со вода  <a href="http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php">http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php</a></p>	
<p><u>Недела 5</u></p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни</p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Реагирање на метали со киселини</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да ја дополнат следнава хемиска равенка.  <math>Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + \underline{\hspace{2cm}}</math>  Побарајте од учениците да ја идентификуваат солта во реакцијата и да предложат метод што би можел да се користи за мерење на брзината на реакција на магнезиум со хлороводородна киселина.</li> <li>Учениците ги истражуваат реакциите на три различни метали (на пр. магнезиум, железо и цинк) со разредена хлороводородна киселина.</li> </ul>	<p>За секоја група:  Три ерленмаери, три балони, разредена хлороводородна киселина, магнезиум во прав, железо во прав и цинк во прав.</p>	<p>метал  киселина  сол  состав  реакција  валентност  формула  израмнета  равенка  брзина на  реакција  истражува</p>

<p>стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p>	<p>Тие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ставаат ист волумен на разредена хлороводородна киселина во три различни ерленмаери.</li> <li>• Ставаат еднаква маса од секој метал (во прав) во три различни балони.</li> <li>• Внимателно го поставуваат балонот на устието на ерленмаерот без да протече од металот во прав во ерленмаерот.</li> <li>• Потоа ги празнат балоните истовремено.</li> <li>• Ја набљудуваат брзината со која се создава гасовит водород.</li> </ul> <p>Учениците ја споредуваат брзината на реакциите што ги набљудуваат со листата на реактивност што ја составија претходните часови.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им ги на учениците имињата и формулите на поважните киселини што се употребуваат во хемиската лабораторија. Учениците составуваат равенка од зборови и пишуваат и израмнуваат равенка составена од хемиски симболи/формули за реакцијата на секоја од киселините со различни метали.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека кога метал реагира со киселина се образува сол и водород.</li> </ul>	<p>Или пак, може да се користи видео снимка или симулација:  <a href="http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php">http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reaction-zone.php</a></p> <p>Работен лист со примери за реакции на различни метали со киселини за кои треба да се состават равенки.</p>	<p>набљудува опишува евидентира објаснува опрема прибор споредува</p>
--	--	--	---

## Недела 6

<p><u>Недела 6</u></p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Состав на соединенија</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците карти со формули од различни соединенија, вклучително оксиди, хидроксиди, киселини и соли. Учениците ги подредуваат картите во четири групи. Учениците сами одлучуваат кои ќе бидат групите.</li> </ul>	<p>Карти со формули од различни соединенија, вклучително оксиди, хидроксиди, киселини и соли.</p>	<p>метал  метален оксид  хидроксид  киселина  сол  состав  валентност</p>
---	---	---	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискутирајте за нивниот избор. <i>Зошто ги групиравте картите на овој начин? Што е особено за секоја група? Дали може да именувате некои соединенија?</i> Другата страна на картите може да ги содржи имињата на соединенијата. Учениците идентификуваат трендови во именувањето.</li> <li>• Учениците го зацврстуваат своето знаење за секоја група соединенија на тој начин што изработуваат табела во која се сумирани нивните: <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав;</li> <li>• имиња;</li> <li>• тип на хемиска врска во соединението;</li> <li>• хемиски својства;</li> <li>• примери за реакции што може да се искористат за создавање таков вид соединенија.</li> </ul> </li> <li>• Учениците може да играат игра „Кој сум јас?“ со картите што ги користеа во активноста за загревање. Поделени во групи, еден ученик зема карта. Ученикот треба да им ја опише картата на остатокот од групата без да именува или да го наведува составот (на пр. Јас содржам два елемента, еден метал и еден неметал. Неметалот се користи во согорување.). Останатите ученици во групата треба да го идентификуваат типот на соединение што е опишано (т.е. оксид).</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека различни соединенија имаат различни својства коишто зависат од нивниот состав.</li> </ul>	<p>Табела за внесување на составот, именувањето и својствата на четирите различни типови соединенија.</p> <p>Карти со формули од различни соединенија, вклучително оксиди, хидроксиди, киселини и соли (може да се користат истите од претходната активност).</p>	<p>формула</p> <p>дискутира опишува објаснува споредува</p>
--	--	---	---

<p><u>Недела 6</u></p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p> <p>Одлучува дали да користи докази од прва рака или секундарни извори.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Создавање низа на реактивност</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обезбедете опис на резултати, на пример, од лигашки фудбалски натпревари, трки со коњи или трчање. Учениците ги подредуваат учесниците од победникот до оној што е последно место.</li> </ul> <p>Објаснете им на учениците дека хемичарите може да изведат сличен процес. Тие ги разгледуваат реакциите меѓу различни хемикалии и ги подредуваат според реактивност.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ги разгледуваат резултатите од претходни активности во рамки на тематската единица за да ги споредат брзините на реакциите на некои метали со кислород. Учениците може да ги користат своите забелешки или да погледнат кратка видео снимка или да искористат симулации за да се потсетат за реакциите што ги проучувале. Тие ги сумираат резултатите во табела.</li> </ul> <p>Слично на тоа, учениците ја споредуваат брзината на реакциите на некои метали со вода и со разредени киселини. Потоа ги додаваат резултатите во збирната табела.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците го анализираат она што го забележале и предложуваат редослед на реактивност. Тоа може да се надополни со истражување или обезбедени информации за метали што не биле набљудувани.</li> <li>Дадете им ја на учениците точната низа на реактивност на металите.</li> </ul>	<p>Работен лист во кој е даден опис на резултати од лигашки фудбалски натпревари, трки со коњи, трчање итн. (на пример, А заврши пред Б, но беше поразен од В и Г).</p> <p><a href="http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reactio-n-zone.php">http://www.syngentaperiodictable.co.uk/reactio-n-zone.php</a></p> <p>Информации за реактивноста на металите коишто претходно не биле проучени.</p>	<p>брзина на реакција метал метален оксид хидроксид киселина сол низа на реактивност реактант продукт</p> <p>опишува толкува споредува заклучува</p>
---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека металите може да се подредат според нивната реактивност врз база на набљудувања на различни хемиски реакции.</li> </ul>		
<b>Недела 7</b>			
<p><u>Недела 7</u></p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p>	<p><u>Час 1</u></p> <p><u>Запаметување на низата на реактивност</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• За да оцените што претходно научиле, побарајте од учениците да запишат што помнат од низата на реактивност.</li> <li>• Учениците треба да ја помнат низата на реактивност на металите. Подгответе различни активности што им овозможуваат на учениците да вежбаат потсетување на низата. Можни активности се: <ul style="list-style-type: none"> <li>• карти со имињата на металите испишани на нив (Учениците треба да ги подредат во правилен редослед според нивната реактивност.)</li> <li>• карти со имиња на метали од една страна и опис на нивната реактивност (со кислород, вода и киселина) на другата страна (Учениците ги подредуваат картите во правилен редослед или според имињата на металите или според нивната реактивност, а потоа проверуваат од другата страна на картата.)</li> <li>• карти со симбол на метал (Дадете му на секој ученик карта, а потоа тие треба да се подредат во низа на реактивност.)</li> <li>• учениците создаваат своја сопствена мнемоника врз база на имињата или симболите на металите. Тие меѓусебно си ја оценуваат мнемониката и одлучуваат кој е победник.</li> </ul> </li> <li>• Учениците покажуваат дека може да ја кажат напамет и/или да ја запишат низата на реактивност.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека е важно да може да се запомни низата на реактивност.</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>Забелешка: оваа активност може да се прошири и да вклучува други метали. Тоа ја прави активноста да биде соодветна и за учениците кои бараат поголем предизвик.</p>	<p>брзина на реакција метал метален оксид хидроксид киселина сол низа на реактивност реактант продукт</p> <p>опишува споредува</p>

<p><u>Недела 7</u></p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за реакции на металите и за низа на реактивност.</p>		
<p><b>Недела 8</b></p>			
<p><u>Недела 8</u></p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p> <p>Одлучува дали да користи докази од прва рака или секундарни извори.</p> <p>Одбира идеи и прави планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.</p> <p>Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Истражување низа на реактивност</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со активност со подредување карти за поставување на металите во правилен редослед според нивната реактивност. <i>Дали сметате дека редоследот е ист секогаш? Дали тој зависи од реагентот што се користи? Како може да откриеме?</i></li> <li>• Учениците истражуваат дали низата на реактивност е иста со различни киселини.</li> </ul> <p>Учениците треба да ги испланираат своите истражувања, вклучително основна процена на ризик, и да одлучат дали да користат примарни податоци и/или секундарни податоци.</p> <p>Ако учениците одлучат да користат секундарни податоци, треба да извршат евалуација на податоците што ги избрале.</p> <p>Доколку учениците одлучат да користат примарни податоци, тогаш треба да го испланираат своето истражување. Треба да вклучат детали за:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• мерењата или набљудувањата што ќе ги вршат;</li> <li>• дали ќе им биде потребна опрема за вршење на мерењата (на пр. стоперка);</li> <li>• приборот што ќе го користат;</li> <li>• нивната процена на какви било ризици, опасности и мерки на претпазливост;</li> <li>• колку повторени мерења ќе се вршат и</li> </ul>	<p>Подредување карти со метали во низа на реактивност.</p> <p>Бакар, железо, магнезиум, цинк, разредени киселини со иста концентрација (сулфурна киселина, азотна киселина, оцетна киселина), лабораториска стакларија.  <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>Извори на информации за учениците (печатени или он-лајн).</p>	<p>брзина на реакција метал  киселина  сол  низа на реактивност  реактант  продукт</p> <p>истражува  набљудува  опишува  евидентира  објаснува  предвидува  толкува  опрема  прибор  проценува  заклучува</p>

<p>ризичи и опасности во лабораторијата или работниот простор.</p> <p>Прави доволен број набљудувања и мерења за да се намали грешката и резултатите да бидат поверодостојни.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Избира најдобар начин за да претстави резултати.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p>	<p>објаснување како со тоа би се намалиле грешките во истражувањето.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ги спроведуваат своите истражувања и на организиран начин ги забележуваат резултатите до кои дошле (на пример, во табела).</li> <li>Учениците ги анализираат резултатите и заклучуваат дали низата на реактивност е иста кога се користат различни киселини.</li> <li><b>Заклучете</b> дека реактивноста на металите е иста со различни киселини доколку киселините што се користат имаат иста концентрација.</li> </ul>		
<p><u>Недела 8</u></p> <p>Истражува и објаснува реакции на замена користејќи ја низата на реактивност на металите.</p> <p>Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Реакции на замена</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Запознајте ги со поимот реакција на замена преку пример од реалниот живот (на пр. познати луѓе кои би им биле познати на учениците, како што се Бред Пит, Анџелина Џоли и Џенифер Анистон).</li> </ul>	<p>т.е. БредЏенифер + Анџелина → Бранџелина + Џенифер</p>	<p>метал сол низа на реактивност реактант продукт замена</p> <p>истражува</p>

<p>претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете реакција на замена со тоа што ќе ставите железен клинец во раствор од бакар(II) сулфат и бакарна монета или лента во раствор од железо(II) сулфат.</li> </ul> <p>Или пак, може да прикажете видео снимка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека пореактивниот метал ќе го истисне помалку реактивниот метал од неговата сол.</li> </ul> <p>Побарајте од учениците да идентификуваат кој е „пореактивен“, Анџелина или Џенифер.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците запишуваат равенка составена од зборови и израмнета равенка составена од хемиски симболи/формули за реакцијата на железо и бакар(II) сулфат. Тие запишуваат што идентификуваат како сол, што како пореактивен метал, а што како помалку реактивен метал.</li> <li>Учениците даваат претпоставки за реакции на замена со помош на низата на реактивност.</li> <li>Учениците ги потврдуваат своите претпоставки преку изведување на реакциите, гледање видео снимка или користење симулации.</li> <li><b>Заклучете</b> дека во реакцијата на замена, пореактивниот метал го истиснува помалку реактивниот метал од неговата сол.</li> </ul>	<p>Железен клинец, бакарна лента, раствор од железо(II) сулфат, раствор од бакар(II) сулфат.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=2MawIDT5DFU">https://www.youtube.com/watch?v=2MawIDT5DFU</a> (од 0:30 па натаму. Дадени се неколку примери на реакции на замена.)</p> <p>Различни метали и раствори од нивни соли (на пр. магнезиум, железо, цинк, олово, бакар).  <a href="http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/redox/home.html">http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/redox/home.html</a>  (Оваа симулација има голем број примери.)</p>	<p>набљудува опишува евидентира објаснува предвидува толкува опрема прибор заклучува</p>
---	---	--	--

Недела 9			
<p><u>Недела 9</u></p> <p>Истражува и објаснува реакции на замена користејќи ја низата на реактивност на металите.</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Предвидување реакции на замена</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Побарајте од учениците да запишат правило што би можело да се користи за предвидување на резултатот од реакцијата на замена. Споредете ги правилата и од нив составете едно заедничко правило од целото одделение.</li> <li>Учениците вежбаат предвидување на резултатите од реакции на замена меѓу различни метали и раствори од соли.</li> </ul> <p>За секоја реакција, учениците запишуваат равенка составена од зборови и израмнета равенка составена од хемиски симболи/формули. Тие запишуваат што идентификуваат како метал, метални јони, сол, пореактивен метал и помалку реактивен метал.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Заклучете</b> дека резултатите од реакција на замена може да се предвидат со помош на низа на реактивност.</li> </ul>	<p>Прашања за вежбање реакции на замена.</p>	<p>метал сол низата на реактивност реактант продукт замена валентност формула израмнета равенка</p> <p>опишува евидентира предвидува</p>
<p><u>Недела 9</u></p> <p>Истражува и објаснува реакции на замена користејќи ја низата на реактивност на металите.</p> <p>Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, докажете и</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Низата на реактивност и методите на екстракција (извлекување)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кажете им на учениците дека Луј Наполеон (Наполеон III) имал свечен сервис за ручање и церемонијален шлем изработени од еден од најскапите метали што биле достапни кога тој владеел со Франција (1848-1870 година). <i>Што мислите, кој метал го избрал?</i></li> </ul>		<p>брзина на реакција метал киселина сол низата на реактивност реактант продукт</p>

<p>објаснувањата, користејќи историски и современи примери.</p> <p>Гледа критички на изворите на секундарни податоци.</p>	<p>Повеќето ученици ќе помислат дека станува збор за злато, сребро или платина. Но, всушност тоа било алуминиум. Кажете им на учениците дека до крајот на часот очекувате тие да може да објаснат зошто алуминиумот бил толку скап.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали). Учениците треба да одговорат на следниве прашања: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Кога беа откриени златото и среброт? Како изгледаат тие кога се откопуваат од земјата? Каде се наоѓаат тие во низата на реактивност?</i></li> <li>• <i>Како може цинкот, железото, оловото и бакарот да се екстрахираат (извлечат) од нивните руди? Каде се наоѓаат тие во низата на реактивност?</i></li> <li>• <i>Како може да се искористи старо железо за прочистување бакар?</i></li> <li>• <i>Како алуминиумот може да се прочисти од неговата руда? Каде се наоѓаа тој во низата на реактивност? Зошто во времето на Наполеон алуминиумот бил толку скап?</i></li> </ul> </li> <li>• Дискусирајте дека за металите во средината на низата на реактивност може да се користат реакции на замена, додека за најреактивните метали потребни се различни методи на екстракција (извлекување). Металите што потешко се екстрахираат (извлекуваат) биле откриени подоцна.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека пореактивните метали биле откриени подоцна кога се вовеле новите методи за екстрахирање (извлекување) метали.</li> </ul>	<p>Извори на информации за учениците. <a href="http://www.rsc.org/periodic-table/history">http://www.rsc.org/periodic-table/history</a></p> <p>Таблицата на периодниот систем на елементите (којашто е достапна и како апликација) може да се искористи за пронаоѓање на годините на откривање.</p>	<p>екстракција (извлекување) замена реакција</p> <p>истражува опишува објаснува толкува проценува</p>
---	--	---	---



Недела 10			
<u>Недела 10</u>	<u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u>		
	Час за утврдување на материјата од целата тема.		

## Тема 2В: 9.6 Добивање соли

Оваа тематска единица се надоврзува на она што учениците претходно го учеа за реактивноста на металите, хемиските реакции, методите на разделување и за пишувањето равенки составени од зборови и израмнети равенки составени од хемиски симболи/формули. Ги повторуваат реакциите на металите и киселините што ги сретнале претходно и го прошируваат тоа знаење за да ги разберат методите за добивање соли.

### Научното истражување се фокусира на:

- одлучување која опрема да се користи и проценување секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор;
- користење различни материјали и опрема и примена на мерки за претпазливост;
- вршење набљудувања и мерења;
- одбирање идеи и правење детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување;
- одлучување која опрема да се користи и проценување секакви ризици и опасности во лабораторијата, на терен или во работниот простор.

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

метал  
киселина  
сол  
реагира  
реактанти  
продукти  
состав  
валентност  
формула  
вишок  
супстанца во цврста агрегатна состојба  
филтрирање  
испарување  
метален оксид  
карбонат  
хидроксид  
база  
јаглен

**Научно истражување**  
набљудува  
опишува  
евидентира  
објаснува  
предложува  
опрема  
прибор  
дискутира  
споредува

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 10</b>			
<p><u>Недела 10</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Добивање соли од метали и киселини (1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со повторување за составот на киселините и солите. <i>Како може да препознаете дали некое соединение е киселина? Дали може да наброите некои вообичаени киселини што се применуваат во хемиската лабораторија?</i></li> </ul> <p><i>При која реакција што ја изучувавме претходното полугодие се образува сол како еден од продуктите? Повторете дека металите реагираат со киселини и образуваат сол и водород. Како се викаат солите образувани од секоја од киселините?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете како се добива сол со помош на метал и киселина (на пример, цинк во прав и хлороводородна киселина):</li> <li>• Ставете малку киселина (25 cm<sup>3</sup>) во лабораториска чаша. Додадете полна шпатула/лажица цинк во прав. <i>Што може да забележите? Што се случува?</i></li> <li>• Продолжете да додавате цинк сè додека тој не престане да се раствора. <i>Како знаеме дали има вишок? Што значи тоа? Зошто треба да се додаде вишок?</i></li> <li>• Како може да се оддели вишокот супстанца во цврста агрегатна состојба? Филтрирајте го вишокот.</li> <li>• Испарувајте (на тивок оган) сè додека не се појави малку супстанца во цврста агрегатна состојба. Објаснете дека растворот е заситен раствор. <i>Што значи заситен? Што мислите дека ќе се случи откако ќе се излади</i></li> </ul>	<p>Ова е можност да се повтори за валентноста на повеќеоатомските јони што се наоѓаат во солите (на пример, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).</p> <p>Цинк во прав, разредена хлороводородна киселина, лабораториска чаша, шпатула/лажица, инка за филтрирање, филтерна хартија, сад за испарување (порцеланско сатче), стаклена прачка, прибор за загревање. <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>Учениците користеа различни методи за одделување, вклучително филтрација, во VI одделение.</p>	<p>метал киселина сол реагира реактанти продукти состав валентност формула вишок супстанца во цврста агрегатна состојба филтрирање испарување</p> <p>набљудува опишува евидентира опрема прибор објаснува</p>

<p>коэффициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p>	<p><i>растворот?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оставете го да се олади до следниот час.</li> <li>• Учениците цртаат и означуваат дијаграми со кои ги опишуваат главните чекори за добивање сол од метал и киселина.</li> <li>• Учениците запишуваат равенка составена од зборови и израмнета равенка составена од хемиски симболи/формули за реакцијата.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека сол може да се добие со реакција на метал и разредена киселина.</li> </ul>	<p>Испечатени дијаграми каде се прикажани главните чекори во добивањето сол. (Или пак, учениците сами ги цртаат дијаграмите).</p>	
---	---	---	--

## Недела 11

<p><u>Недела 11</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Добивање соли од метали и киселини (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците ги набљудуваат кристалите образувани од реакцијата изведена претходниот час. <i>Како се нарекува оваа сол?</i></li> <li>• Учениците ги повторуваат главните чекори за добивање сол од метал и киселина. Тие може да подредуваат карти во кои се отсликани или опишани главните чекори по точен редослед. Или пак, може да пополнуваат празнини во даден работен лист или да коригираат грешки во описот или објаснувањата.</li> <li>• Учениците пишуваат детален план на метод за подготовка на друга сол, на пр. магнезиум сулфат, железо(II) сулфат итн. Како дел од нивниот план, тие треба да ги вклучат опасностите што ги имаат идентификувано и сите мерки на претпазливост што би ги преземале.</li> <li>• Дискутирајте кои соли на метали може да се добијат на овој начин. Објаснете дека некои</li> </ul>	<p>Примероци од кристали од претходниот час.</p> <p>Карти (со главните чекори за добивање сол од метал и киселина) или работен лист.</p>	<p>метал киселина сол реагира реактанти продукти состав валентност формула вишок супстанца во цврста агрегатна состојба филтрирање испарување</p> <p>набљудува опишува опрема прибор објаснува дискутира споредува</p>
---	---	--	--

<p>истражување.</p> <p>Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.</p>	<p>метали се премногу реактивни (на пр. натриум), додека други се премногу нереактивни (на пр. бакар).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека само некои метали може да бидат изреагирани директно со киселина. Другите се или премногу опасни или премногу нереактивни.</li> </ul>		
<p><u>Недела 11</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p> <p>Ја истражува и опишува реактивноста на металите со кислород, вода и разредени киселини.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Добивање соли од метални оксиди (1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Започнете со тоа што ќе повторите како се образуваат метални оксиди. Учениците пишуваат формули на различни оксиди. <i>Кој е составот на еден оксид?</i> Уверете се дека учениците може да идентификуваат дека метален оксид се состои од катјон на метал и оксид анјон.</li> <li>• Со помош на хемиска равенка, објаснете дека кога металните оксиди реагираат со киселини, се образува сол и вода.</li> <li>• Учениците пополнуваат работен лист со примери на различни реакции на метални оксиди со киселини. Треба да вклучуваат примери и од равенки составени од зборови и од израмнети хемиски равенки составени од хемиски формули.</li> <li>• Објаснете дека чекорите за добивање сол се исти како за реакцијата на метал со киселина.</li> <li>• Учениците составуваат детален план за метод за добивање друга сол (на пр. бакар(II) сулфат) од метален оксид и разредена киселина (на пр. бакар(II) оксид и сулфурна киселина). Како дел од нивниот план, тие треба да ги вклучат опасностите што ги имаат идентификувано и сите мерки на претпазливост што би ги преземале.</li> </ul>	<p>Работен лист со примери на реакции на различни метални оксиди со киселини.</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>метален оксид киселина сол реагира реактанти продукти состав валентност формула вишок супстанца во цврста агрегатна состојба филтрирање испарување</p> <p>предложува опишува евидентира опрема прибор објаснува</p>

<p>стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците може меѓусебно да си ги оценат методите и да дадат предлози за подобрување.</li> <li><b>Заклучете</b> дека металните оксиди содржат метал и кислород. Кога метален оксид реагира со киселина се добива сол и вода.</li> </ul>		
<b>Недела 12</b>			
<p><u>Недела 12</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Користи равенки составени од зборови</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Добивање соли од метални оксиди (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Идентификувајте ги нагледните средства што им стојат на располагање на учениците за нивната подготовка 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 ја подготват опремата.</li> <li>Или пак, поставете им на учениците метод што сите ќе го користат во истражувањето.</li> <li>Учениците добиваат сол од метален оксид и киселина со: <ul style="list-style-type: none"> <li>додавање вишок оксид на разредена киселина сè додека не престане да се раствора;</li> <li>отстранување на вишокот цврста супстанца со</li> </ul> </li> </ul>	<p>За секоја група: Избран метален оксид (на пр. бакар(II) оксид) и разредена киселина (на пр. сулфурна киселина), лабораториска чаша, шпатула/лажица, инка за филтрирање, филтерна хартија, сад за испарување (порцеланско сатче), стаклена прачка, прибор за загревање. <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>метален оксид киселина сол реагира реактанти продукти состав валентност формула вишок супстанца во цврста агрегатна состојба филтрирање испарување</p> <p>набљудува опишува</p>

<p>(називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.</p>	<p>филтрација;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>испарување на растворот сè додека не се појави малку супстанца во цврста агрегатна состојба;</li> <li>оставање на растворот да се олади;</li> <li>филтрирање на примерокот да се добијат кристали.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците запишуваат равенка составена од зборови и израмнета равенка составена од хемиски формули за реакцијата.</li> <li>Учениците вршат евалуација на својата постапка. Даваат предлози како тоа може да се подобри доколку треба да се повтори.</li> <li><b>Заклучете</b> дека соли може да се добијат од цврсти метални оксиди со нивна реакција со киселини.</li> </ul>		<p>евидентира опрема прибор</p>
<p><u>Недела 12</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Израмнува едноставни</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Добивање соли од карбонати (1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Започнете го часот со разгледување на составот на карбонатите. Која е формулата за калциум карбонат? Колку валентен е карбонат јонот? Кое е вообичаеното име на калциум карбонат? Што се случува кога кисел дожд паѓа врз објект од варовник? За реакцијата, запишете равенка составена од зборови.</li> <li>Покажете како се добива сол со помош на карбонат и киселина (на пр. калциум карбонат и разредена сулфурна киселина):</li> </ul>	<p>Карбонат во цврста агрегатна состојба (на пр. калциум карбонат, бакар(II) карбонат, магнезиум карбонат) и разредена киселина</p>	<p>карбонат киселина сол реагира реактанти продукти состав валентност формула вишок супстанца во цврста агрегатна состојба</p>



<p>хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• додавање вишок карбонат на разредена киселина сè додека не престане да се раствора;</li> <li>• отстранување на вишокот цврста супстанца со филтрација;</li> <li>• испарување на растворот сè додека не се појави малку супстанца во цврста агрегатна состојба;</li> <li>• оставање на растворот да се олади;</li> <li>• филтрирање на примерокот да се добијат кристали.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците работат во групи на добивање соодветна сол (на пр. калциум хлорид, магнезиум нитрат или бакар(II) сулфат) преку реакција на карбонат со разредена киселина. Учениците вршат процена на ризикот во постапката.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците запишуваат равенки составени од зборови и израмнети равенки составени од хемиски формули за реакциите.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците вршат евалуација на својата постапка. Даваат предлози како тоа може да се подобри доколку треба да се повтори.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека кога карбонат реагира со киселина, се образуваат сол, вода и јаглерод диоксид.</li> </ul>	<p>(на пр. хлороводородна киселина, сулфурна киселина, азотна киселина), лабораториска чаша, шпатула/лажица, инка за филтрирање, филтерна хартија, сад за испарување (порцеланско сатче), стаклена прачка, прибор за загревање.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>За секоја група:</p> <p>Карбонат во цврста агрегатна состојба (на пр. калциум карбонат, бакар(II) карбонат, магнезиум карбонат) и разредена киселина (на пр. хлороводородна киселина, сулфурна киселина, азотна киселина), лабораториска чаша, шпатула/лажица, инка за филтрирање, филтерна хартија, сад за испарување (порцеланско сатче), стаклена прачка, прибор за загревање.</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>филтрирање испарување</p> <p>набљудува опишува евидентира опрема прибор објаснува</p>
<b>Недела 13</b>			
<p><u>Недела 13</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Добивање соли од карбонати (2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците ги набљудуваат кристалите образувани од реакцијата изведена претходниот час. <i>Како се именува оваа сол?</i> Дискутирајте за начините на образување кристали со различна големина.</li> </ul>	<p>Примероци од кристали од претходниот час.</p>	<p>карбонат база киселина сол реагира реактанти продукти</p>

<p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците го разработуваат методот за добивање соли од карбонати на тој начин што пишуваат детален план за добивање цинк нитрат. Како дел од нивниот план, тие треба да ги вклучат опасностите што ги имаат идентификувано и сите мерки на претпазливост што би ги преземале. Учениците може меѓусебно да си ги оценат плановите.</li> <li>Дискутирајте <i>Зошто се додава вишок карбонат во подготовката? Како знаете дека сета киселина е неутрализирана? Што би направиле доколку солта е растворлива? Како може да знаете дали реакцијата завршила?</i> Извлечете го од нив заклучокот дека може да се користи индикатор што ќе покаже дали киселината била неутрализирана. Објаснете дека во случаите каде нема супстанца во цврста агрегатна состојба за да укаже дека реакцијата е завршена, мора да се користи индикатор. (Овој метод ќе биде опфатен во следниот час.)</li> <li>Учениците запишуваат равенки составени од зборови и израмнети равенки составени од хемиски формули за добивањето различни соли од карбонати.</li> <li><b>Заклучете</b> дека сол може да се добие преку реакција на карбонат со киселина. Доколку карбонатот е нерастворлив, тогаш завршувањето на реакцијата може да се утврди со присуството на вишок супстанца во цврста агрегатна состојба.</li> </ul>	<p>Работен лист со примери на реакции на различни карбонати со киселини.</p>	<p>состав валентност формула вишок супстанца во цврста агрегатна состојба филтрирање испарување</p> <p>набљудува опишува евидентира опрема прибор објаснува</p>
---	---	--	---

<p><u>Недела 13</u></p>	<p><u>Час 2</u>  <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за добивање соли од метали, метални оксиди и карбонати.</p>		
<p><b>Недела 14</b></p>			
<p><u>Недела 14</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи валентности за да напише формули на хемиски соединенија.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти</p>	<p><u>Час 1</u>  <u>Добивање соли од хидроксиди</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Разгледајте ги продуктите од реакции на метални оксиди и карбонати со киселина. <i>Како може да знаеме кога реакцијата е завршена?</i></li> <li>Разгледајте го составот на хидроксид. <i>Што би очекувале да се образува при реакција меѓу хидроксид и киселина?</i> Повторете дека тоа е уште еден пример за реакција на неутрализација со којашто се сретнавме во VIII одделение.</li> </ul> <p>Објаснете дека хидроксидите се вообичаено растворливи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Покажете ја равенката составена од хемиски формули за реакцијата на хлороводородна киселина и натриум хидроксид. Побарајте од учениците да напишат равенка составена од зборови за реакцијата. <i>Како може да знаете дали киселината е неутрализирана?</i></li> <li>Учениците работат во групи на добивање сол од растворлива база и киселина (на пр. раствор од натриум хидроксид и разредена хлороводородна киселина): <ul style="list-style-type: none"> <li>Земете мал волумен разредена киселина и додадете малку индикатор во вид на раствор.</li> <li>Додавајте раствор од хидроксид, капка по капка, со помош на капалка или стаклена прачка. Мешајте по секое додавање од базата.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Разредена хлороводородна киселина, разреден раствор од натриум хидроксид, метил оранж (или индикатор од растение), лабораториска чаша, шпатула/лажица, инка за филтрирање, филтерна хартија, сад за испарување (порцеланско сатче), стаклена прачка, пипета за капнување (капалка), прибор за загревање.</p>	<p>хидроксид база киселина сол реагира реактанти продукти состав валентност формула вишок супстанца во цврста агрегатна состојба филтрирање испарување јаглен</p> <p>набљудува опишува евидентира опрема прибор објаснува</p>

<p>и/или два продукти).</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избројте колку капки се потребни за да се добие неутрален раствор.</li> <li>• Додадете јаглен за да го отстраните индикаторот во форма на раствор.</li> <li>• Отстранете го јагленот преку филтрација.</li> <li>• Испарувајте го растворот сè додека не се појави цврста супстанца.</li> <li>• Оставете го растворот да се олади.</li> <li>• Исфилтрирајте го примерокот да се добијат кристали.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учениците запишуваат равенки составени од зборови и израмнети равенки составени од хемиски формули.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да предложат како може да се подобри техниката (на пр. вадење на една капка од растворот за да се тестира со индикатор, наместо додавање индикатор во целиот примерок).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Додатна активност. На поталентираните ученици може да им ја покажете техниката на титрација.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека кога хидроксид реагира со киселина, се образуваат сол и вода. Може да се користи рН индикатор за да се утврди кога реактантите се неутрализирани.</li> </ul>	<p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p> <p>Стандардна опрема за титрација или видео снимка:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8UiuE7Xx5I8">https://www.youtube.com/watch?v=8UiuE7Xx5I8</a> (кратка видео снимка на којашто е прикажан само процесот без да се обрнува внимание на експерименталните детали што се надвор од опфатот на ова ниво)</p>	
--	--	---	--

<p><u>Недела 14</u></p> <p>Објаснува како да се добијат некои вообичаени соли користејќи различни реакции.</p> <p>Го опишува составот на оксидите, киселините, хидроксидите и солите и именува некои примери.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Резимирање на пристапите за добивање соли</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците набљудуваат кристали на сол образувана со експеримент на титрација.</li> <li>Учениците вежбаат пишување равенки составени од зборови и равенки составени од хемиски формули за образувањето различни соли од киселина и хидроксид.</li> <li>Учениците пополнуваат празни места во табела каде се дадени само некои реактанти или продукти. Тие треба да вклучуваат примери за сите пристапи за добивање сол што беа опфатени.</li> <li><b>Заклучете</b> дека може да се користат различни методи за добивање соли зависно од почетните материјали.</li> </ul>	<p>Примероци од кристали од претходниот час.</p> <p>Работни листови со примери од равенки со кои е опишано добивањето различни соли.</p> <p>Табела што ги содржи, на пр. следниве колони: метал или метално соединение / киселина / образувана сол / друг(и) продукт(и), при што ќе бидат дадени само некои од информациите.</p>	<p>метал метален оксид хидроксид карбонат киселина сол реагира реактанти продукти состав валентност формула</p> <p>описува објаснува</p>
<p><b>Недела 15</b></p>			
<p><u>Недела 15</u></p>	<p><u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата од целата тема.</p>		

## Тема 2Г: 9.7 Егзотермни и ендотермни реакции

Оваа тематска единица се надврзува на она што учениците претходно го учеа за хемиските реакции и за преносот на енергија. Сега учениците ќе дознаат како да ги класифицираат реакциите како егзотермни и ендотермни.

Согорувањето и дишењето се проучуваат како примери за егзотермни реакции.

Фотосинтезата и готвењето се сметаат за примери за ендотермни реакции.

### Научното истражување се фокусира на:

- проверување на објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа нивно евалуирање во однос на доказите;
- одбирање идеи и правење детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување;
- предлагање и користење прелиминарна работа за да се одлучи како да изведе истражување;
- одлучување кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да се користи;
- одлучување која опрема да се користи и проценување секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор;
- користење најразлични материјали и опрема и контролирање на ризиците;
- вршење набљудувања и мерења;
- избирање најдобар начин за претставување на резултатите;
- опишување трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите;
- толкување резултати користејќи научно знаење и разбирање;
- гледање критички на изворите на секундарни податоци;
- извлекување заклучоци;
- вреднување на употребените методи и нивно подобрување за понатамошни истражувања;
- споредување резултати и методи употребени од другите;
- претставување заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини;
- објаснување резултати користејќи научно знаење и разбирање;
- јасно споделување со другите.

Препорачани зборови (поими) за оваа тема

реакција  
хемиска реакција  
енергија  
егзотермни  
ендотермни  
топлина  
ослободено/примено  
температура  
се покачува/се спушта  
фотосинтеза  
дишење  
горење  
согорување  
гориво  
раствора  
раствор  
топење  
испарување  
честичка

**Научно истражување**

разликува  
истражува  
набљудува  
евидентира  
објаснува  
предвидува  
истражува  
испитува  
дискутира  
предложува  
одлучува  
класифицира  
планира  
опрема  
прибор  
споредува  
проценува  
заклучува  
презентира

Цели на учењето	Предложени активности (по избор)	Ресурси	Терминологија
<b>Недела 15</b>			
<p><u>Недела 15</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Промени во енергијата при хемиски реакции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дадете вовед во оваа тематска единица со покажување слики од различни хемиски реакции. <i>Како во секој од случаите може да знаеме дека се случила хемиска реакција? Кои се знаците на хемиска реакција? Каков пренос на енергија може да се случи за време на реакцијата?</i></li> <li>• Објаснете го значењето на поимот „егзотермна реакција“ како реакција при која се ослободува енергија во вид на топлина и поимот „ендотермна реакција“ како реакција при која се прима енергија во вид на топлина. Уверете се дека учениците се сеќаваат на законот за зачувување (конзервација) на енергијата и разбираат дека енергијата ниту се создава, ниту се уништува.</li> <li>• Учениците даваат примери за егзотермни и ендотермни реакции.</li> <li>• Учениците пополнуваат работен лист при што треба да одредат дали реакциите се егзотермни или ендотермни.</li> <li>• <b>Заклучете</b> дека при егзотермни реакции се ослободува топлина, додека при ендотермни реакции се прима топлина.</li> </ul>	<p>Различни слики на кои се прикажани разни хемиски реакции (пржено јајце, 'рѓосан велосипед, овошје што се расипува, огномети, оган, лисја што ја менуваат бојата во есен итн.)</p> <p>Забелешка: би било од корист да се појаснат составните делови на поимите. Егзо – надвор Ендо – внатре Термни – поврзани со топлинска енергија.</p> <p>Работен лист во кој се опишани примери на различни хемиски реакции, или со зборови или/и со слики.</p>	<p>реакција хемиска реакција енергија егзотермни ендотермни топлина ослободена примена</p> <p>разликува објаснува дискутира предложува одлучува заклучува</p>
<b>Недела 16</b>			
<p><u>Недела 16</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Егзотермни или ендотермни реакции?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прашајте ги учениците <i>Како може да знаеме дали енергија во вид на топлина е ослободена или примена?</i></li> </ul>		<p>реакција хемиска реакција енергија егзотермни ендотермни топлина</p>



<p>реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Споредува резултати и методи употребени од другите.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Објаснете дека при егзотермни реакции температурата се покачува, додека при ендотермни реакции температурата се спушта. Може да се прикаже и анимација.</li> <li>Учениците ги истражуваат реакциите на киселина со: <ul style="list-style-type: none"> <li>магнезиум;</li> <li>раствор од натриум хидроксид ;</li> <li>калиум хидрогенкарбонат;</li> <li>натриум хидрогенкарбонат.</li> </ul> </li> </ul> <p>За секоја од реакциите, тие ја мерат температурата на киселината пред и по додавањето на супстанцата за проверка. Треба да изработат табела во која ќе ги евидентираат резултатите.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ја класифицираат секоја од реакциите според промената на температурата.</li> <li>Учениците ги споредуваат своите резултати со резултатите на другите во одделението. Идентификуваат каде нивните резултати се слични или различни со резултатите на другите. Учениците дискутираат за методите што ги користеле за да видат дали може да најдат причина за разликите во резултатите.</li> <li>Учениците запишуваат равенки составени од зборови и израмнети равенки составени од хемиски симболи/формули за реакциите што ги истражија.</li> <li><b>Заклучете</b> дека при егзотермни реакции температурата се покачува, додека при ендотермни реакции температурата се спушта.</li> </ul>	<p>Анимација на егзотермни и ендотермни реакции на неутрализација:  <a href="http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_aqa_pre_2011/chemreac/energychangesrev1.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_aqa_pre_2011/chemreac/energychangesrev1.shtml</a></p> <p>Магнезиум, раствор од натриум хидроксид, калиум хидрогенкарбонат, натриум хидрогенкарбонат, разредена киселина, лабораториска стакларија, термометри.  <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>ослободена примена температура се покачува се спушта</p> <p>разликува објаснува набљудува истражува евидентира опрема прибор класифицира предложува споредува заклучува</p>
---	---	---	--

<p><u>Недела 16</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Користи равенки составени од зборови (називи на супстанции) и равенки составени од хемиски формули, односно хемиски симболи за да опише вообичаени реакции.</p> <p>Израмнува едноставни хемиски равенки (со примена на целобројни стехиометриски коефициенти за максимум два реактанти и/или два продукти).</p> <p>Одбира идеи и прави детални планови за проверување засновани на претходно знаење, разбирање и истражување.</p> <p>Предлага и користи прелиминарна работа за да одлучи како да изведе истражување.</p> <p>Одлучува кои мерења и</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Горење – егзотермна реакција</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Запалете свеќа. <i>Кои процеси се случуваат додека свеќата гори? Дали тоа е егзотермен или ендотермен процес? Како знаете? Зошто се корисни реакциите на горење?</i></li> <li>Побарајте од учениците да ги запишат молекулската и структурната формула за: метан, етан, пропан и бутан. (Ова е повторување од VIII одделение). За секое од овие горива, тие може да запишат равенка составена од зборови и израмнета равенка составена од хемиски формули за нивното горење.</li> </ul> <p>Покажете им ја на учениците равенката составена од зборови за согорувањето на некои други горива (на пр. етанол, дрво, јаглен).</p> <p>Дискутирајте за тоа како може да се измери топлинската енергија што се ослободува при реакцијата.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците планираат истражување за да одговорат на прашањето <i>Дали сите горива се подеднакво ефикасни?</i></li> </ul> <p>Учениците може да ги планираат своите истражувања во парови или во мали групи. Треба да ги определат нивните независни, зависни и контролни променливи и да го запишат методот на истражување. Нивните методи треба да вклучуваат</p>	<p>Свеќа, кибрит.</p> <p>Забелешка: учениците треба да можат да го применат своето знаење од предметот физика за да изработат дијаграм на пренос на енергија за свеќа што гори. хемиска енергија → светлосна енергија + топлинска енергија</p> <p>Учениците можеби правеле сличен експеримент за содржината на енергија во храна која содржи скроб по предметот биологија во VIII одделение. Доколку правеле таков експеримент, побарајте од нив да го искористат тоа искуство при планирањето на своето истражување.</p>	<p>реакција хемиска реакција енергија егзотермни ендотермни топлина ослободена примена температура се покачува се спушта горење согорување</p> <p>разликува објаснува дискутира набљудува истражува евидентира опрема прибор предложува споредува заклучува</p>
---	--	---	---

<p>набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.</p> <p>Одлучува која опрема да ја користи и проценува секакви ризици и опасности во лабораторијата или работниот простор.</p>	<p>информации за тоа колку пати ќе ги повторат нивните мерења. Побарајте од учениците да се сетат на повратната информација што ја добиле за нивните претходни планови. Треба да ја искористат таа повратна информација за да го подобрат овој план.</p> <p>Како дел од нивните планови, учениците треба да видат дали е потребно да извршат каква било подготвителна работа пред да го спроведат своето истражување, на пр. да одлучат за масата на гориво или за волуменот вода што ќе ги користат.</p> <p>Учениците, исто така, 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. Учениците треба меѓусебно да си разменат повратна информација во однос на тоа дали планот е детално разработен. Дали од планот може јасно да се види: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Која е независната променлива?</i></li> <li>• <i>Како независната променлива ќе биде променета?</i></li> <li>• <i>Која е зависната променлива?</i></li> <li>• <i>Како ќе се мери зависната променлива?</i></li> <li>• <i>Кои се контролните променливи?</i></li> <li>• <i>Како ќе се контролираат овие променливи?</i></li> <li>• <i>Колку пати ќе ги повторите резултатите?</i></li> <li>• <i>Кои се мерките на претпазливост?</i></li> </ul> </li> <li>• <b>Заклучете</b> дека горењето е корисна егзотермна реакција.</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 17

<p><u>Недела 17</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Користи различни материјали и опрема и користи мерки за претпазливост.</p> <p>Прави набљудувања и мерења.</p> <p>Избира најдобар начин за да претстави резултати.</p> <p>Опишува трендови и шаблони (корелации) што се јавуваат во резултатите.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p> <p>Ги вреднува употребените методи и ги подобрува за понатамошни истражувања.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Истражување на согорувањето на горивата</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентификувајте ги нагледните средства што им стојат на располагање на учениците за нивното истражување 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 експериментот. За тоа време, тие треба да дадат претпоставка за резултатите.</li> <li>• Или пак, поставете им на учениците метод што сите ќе го користат во истражувањето.</li> <li>• Учениците во групи спроведуваат истражување за споредба на топлинската енергија што се ослободува при согорување различни горива. Одете од една група до друга и давајте им поддршка.</li> </ul> <p>Потоа учениците ги собираат и ги толкуваат резултатите што ги добиле. Треба да изработат табела со резултати со оставен простор за повторени мерења.</p> <p>Учениците треба да забележат дали имаат некои резултати со отстапка од повторените мерења. Доколку има резултати со отстапка, тогаш треба да извршат уште едно повторено мерење (доколку има време).</p> <p>Треба да ги споредат своите резултати со оние од другите групи и со своите претпоставки. Доколку има разлики, учениците треба да дискутираат за методите што ги користеле за пронаоѓање причина за разликите во резултатите.</p>	<p>Нагледни средства за избраниот метод на истражување.</p> <p>Тие вклучуваат разни горива, лабораториска опрема за загревање, термометри, лабораториска стакларија (огноотпорна).</p> <p><b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>реакција хемиска реакција енергија егзотермни ендотермни топлина ослободена примена температура се покачува се спушта гориво горење согорување</p> <p>планира истражува набљудува евидентира опрема прибор проценува предложува споредува заклучува</p>
--	--	---	--

<p>Споредува резултати и методи употребени од другите.</p> <p>Претставува заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини.</p> <p>Јасно ги споделува со другите.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците ги претставуваат своите резултати во табела и ги споделуваат со останатите во одделението.</li> <li>Учениците извлекуваат едноставни заклучоци за тоа кое гориво е најдобро.</li> <li>Учениците вршат евалуација на главните извори на грешка и предлагаат начини за подобрување на нивното истражување.</li> <li><b>Заклучете</b> дека ефикасноста на горивото ќе зависи од количеството енергија што се ослободува од грам гориво.</li> </ul>		
<p><u>Недела 17</u></p>	<p><u>Час 2</u> <u>Час за утврдување на материјата</u></p> <p>Час за утврдување на материјата за егзотермни реакции.</p>		
<p><b>Недела 18</b></p>			
<p><u>Недела 18</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Ги проверува објаснувањата со нивно користење во правењето претпоставки, а потоа ги евалуира во однос на доказите.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Истражување ендотермни процеси</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Повторете го она што претходно сте го учеле на тој начин што ќе побарате од учениците да напишат дефиниција за поимите „егзотермни процеси“ и „ендотермни процеси“.</li> <li>Демонстрирајте дека растворањето амониум хлорид (или амониум сулфат) во вода претставува ендотермен процес.</li> <li>Побарајте од учениците да предвидат што ќе се случи ако се раствори повеќе амониум хлорид</li> </ul>	<p>Амониум хлорид или амониум сулфат, вода, термометри, чаши од полистирен или лабораториски чаши. Забелешка: 0,5 g до 3 g амониум хлорид во 10 cm<sup>3</sup> вода обезбедува соодветно намалување на температурата. <b>Забелешка за безбедност:</b> мора да се носи заштита на очите.</p>	<p>реакција хемиска реакција енергија ендотермни топлина ослободена примена температура се покачува се спушта раствора раствор</p> <p>планира истражува предвидува набљудува евидентира</p>

<p>Одлучува кои мерења и набљудувања се потребни и која опрема да ја користи.</p>	<p>или ако се користи помалку вода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учениците го спроведуваат истражувањето за да соберат податоци за проверка на нивните предвидувања. Или пак, може да им обезбедите на учениците секундарни податоци што ќе ги анализираат.</li> <li>Учениците извлекуваат едноставни заклучоци.</li> <li><b>Заклучете</b> дека количината на супстанца или вода ќе влијае врз промената на температурата што се набљудува.</li> </ul>	<p>Опрема за групи ученици или секундарни податоци за анализа.</p>	<p>опрема прибор предложува споредува заклучува</p>
<p><u>Недела 18</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Толкува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Извлекува заклучоци.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Ендотермни фазни претворби</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Во парови, учениците се обидуваат да објаснат: <i>Зошто ви студи кога излегувате од базен кога е жешко времето?</i></li> <li>Дискутирајте зошто топењето мраз и испарувањето се ендотермни процеси. Учениците ги запишуваат своите објаснувања со помош на дијаграми на честички за цврсти тела, течности и гасови.</li> <li>Побарајте од учениците да предвидат дали мрзнењето и кондензацијата се егзотермни или ендотермни процеси. Помогнете им на учениците во примената на законот за зачувување (конзервација) на енергијата во овој пример. Може да ги додадат своите заклучоци во дијаграмот на честички. <i>Како може да го проверите вашето предвидување?</i></li> <li>Учениците наведуваат други примери за ладење преку испарување што ги сретнале на часовите по биологија и физика.</li> </ul>		<p>реакција хемиска реакција енергија ендотермни топлина ослободена примена температура се покачува се спушта топење испарување честичка</p> <p>истражува набљудува евидентира опрема прибор предложува заклучува објаснува презентира</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека испарувањето и топењето се ендотермни процеси затоа што е неопходна енергија за да им се овозможи на честичките да се оддалечат едни од други и да се движат побрзо. Кондензацијата и мрзнењето се егзотермни процеси бидејќи честичките забавуваат.</li> </ul>		
<b>Недела 19</b>			
<p><u>Недела 19</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Ја дискутира и објаснува важноста на прашањата, докажете и објаснувањата, користејќи историски и современи примери.</p> <p>Дискутира за начинот на кој денес научниците работат и како тие работеле во минатото, вклучувајќи примери за експериментирање, докази и креативно размислување.</p>	<p><u>Час 1</u> <u>Дишење и фотосинтеза</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Побарајте од учениците да изработат мисловна мапа за она што го научиле за фотосинтезата по предметот биологија.</li> <li>• Обезбедете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали) за некои од научниците коишто ја истражувале хемијата на фотосинтезата. Тие треба да одговорат на прашањата: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Какво истражување спровел Џозеф Пристли со нане и свеќа?</i></li> <li>• <i>Опишете го резултатот.</i></li> <li>• <i>Објаснете што значел резултатот?</i></li> <li>• <i>Какво истражување спровел Јан Ингенхаус со ставање листови во вода?</i></li> <li>• <i>Опишете го резултатот.</i></li> <li>• <i>Објаснете што значел резултатот?</i></li> </ul> </li> </ul> <p>Учениците препознаваат дека овие научници користеле експерименти за да обезбедат докази дека кислородот е продукт на фотосинтеза.</p> <p>Учениците запишуваат равенка составена од зборови и израмнета равенка составена од хемиски формули за фотосинтезата. <i>Дали фотосинтезата е ендотермна или егзотермна реакција? Како знаете?</i></p>	<p>Извори на информации за учениците.</p>	<p>реакција хемиска реакција енергија егзотермни ендотермни топлина ослободена примена температура се покачува се спушта фотосинтеза дишење</p> <p>истражува предложува заклучува објаснува</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дискутирајте за тоа дека дишењето е „спротивен процес“ на фотосинтезата. Запишете равенка составена од зборови и израмнета равенка составена од хемиски формули. <i>Дали мислите дека тоа е егзотермен или ендотермен процес?</i></li> <li>• <b>Заклучете</b> дека фотосинтезата е пример за ендотермна реакција, а дишењето е пример за егзотермна реакција.</li> </ul>		
<p><u>Недела 19</u></p> <p>Ја истражува и објаснува идејата за ендотермни реакции, вклучувајќи фотосинтеза и варење јајце, и егзотермни реакции, вклучувајќи согорување.</p> <p>Споредува резултати и методи употребени од другите.</p> <p>Претставува заклучоци и вреднување на работни методи на различни начини.</p> <p>Објаснува резултати користејќи научно знаење и разбирање.</p> <p>Јасно ги споделува со другите.</p>	<p><u>Час 2</u> <u>Примена на егзотермните и ендотермните процеси</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покажете видео снимка од готвење јајце со помош на топлината што се ослободува од реакцијата меѓу калциум оксид и вода.</li> </ul> <p>Дискутирајте за процесите што ги набљудувавте и утврдете ги егзотермните и ендотермните процеси.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обезбедете им на учениците извори на информации (печатени или он-лајн материјали) за хемијата на топли облоги и ладни облоги.</li> </ul> <p>Учениците изработуваат сумарна презентација или постер на кои ќе бидат покажани што е можно повеќе области од хемијата, како што се:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• равенки составени од зборови и равенки составени од хемиски симболи/формули;</li> <li>• јони и јонска врска;</li> <li>• добивање соли;</li> <li>• брзина на реакција;</li> <li>• егзотермни и ендотермни реакции.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заклучете</b> дека егзотермните и ендотермните процеси имаат широка примена во секојдневниот живот, како на пример, кај топлите и ладните облоги.</li> </ul>	<p><a href="https://youtu.be/Y_FaU_XhPE">https://youtu.be/Y_FaU_XhPE</a></p> <p>Секундарен извор, пристап до Интернет.</p>	<p>реакција хемиска реакција енергија егзотермни ендотермни топлина ослободена примена температура се покачува се спушта</p> <p>истражува заклучува објаснува презентира</p>



Недела 20			
<u>Недела 20</u>	<u>Час 1</u> <u>Час за утврдување на материјата</u>		
	Час за утврдување на материјата од целата тема.		
<u>Недела 20</u>	<u>Час 2</u> <u>Час за утврдување на материјата</u>		
	Час за утврдување на материјата од цела година.		

### 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 деветто 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 деветто 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

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
Бр. 12-5612/1 од 17.03.2016 година  
Скопје