

## ХЕМИЈА- 7p

**Циљ** наставе хемије јесте да се осигура да сви ученици стекну базичну језичку и научну писменост и да напредују ка реализацији одговарајућих Стандарда образовних постигнућа, да се оспособе да решавају проблеме и задатке у новим и непознатим ситуацијама, да изразе и образложе своје мишљење и дискутују са другима, развију мотивисаност за учење и заинтересованост за предметне садржаје, као и

- развијање функционалне хемијске писмености
- разумевање промена и појава у природи на основу знања хемијских појмова, теорија, модела и закона
- развијање способности комуницирања коришћењем хемијских термина, хемијских симбола, формула и једначина
- развијање способности за извођење једноставних хемијских истраживања
- развијање способности за решавање теоријских и експерименталних проблема
- развијање логичког и апстрактног мишљења и критичког става у мишљењу
- развијање способности за тражење и коришћење релевантних информација у различитим изворима (учбеник, научно-популарни чланци, Интернет)
- развијање свести о важности одговорног односа према животној средини, одговарајућег и рационалног коришћења и одлагања различитих супстанци у свакодневном животу
- развијање радозналости, потребе за сазнавањем о својствима супстанци у окружењу и позитивног става према учењу хемије
- развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији.

**Задаци** наставе хемије јесу:

- стварање разноврсних могућности да кроз различите садржаје и облике рада током наставе хемије сврха, циљеви и задаци образовања, као и циљеви наставе хемије буду у пуној мери реализовани
- омогућавање ученицима да разумеју предмет изучавања хемије и научни метод којим се у хемији долази до сазнања
- омогућавање ученицима да сагледају значај хемије у свакодневном животу, за развој различитих технологија и развој друштва уопште
- оспособљавање ученика да се користе хемијским језиком: да знају хемијску терминологију и да разумеју квалитативно и квантитативно значење хемијских симбола, формула и једначина
- стварање наставних ситуација у којима ће ученици до сазнања о својствима супстанци и њихвим променама долазити на основу демонстрационих огледа или огледа које самостално изводе, развијати при том аналитичко мишљење и критички став у мишљењу
- стварање наставних ситуација у којима ће ученици развијати експерименталне вештине, правилно и безбедно, по себе и друге, руковати лабораторијским прибором, посуђем и супстанцама
- оспособљавање ученика за извођење једноставних истраживања
- стварање ситуација у којима ће ученици примењивати теоријско знање и експериментално искуство за решавање теоријских и експерименталних проблема
- стварање ситуација у којима ће ученици примењивати знање хемије за тумачење појава и промена у реалном окружењу
- омогућавање ученицима да кроз једноставна израчунавања разумеју квантитативни аспект хемијских промена и његову практичну примену.

Р.Б.	Наставна тема	Обрада	Утврђивање	Вежбе	УКУПНО
I	Хемија и њен значај	1	0	2	3
II	Основни хемијски појмови	6	5	3	14

III	Структура супстанце	13	14	2	29
IV	Хомогене смеше раствори	3	3	3	9
V	Хемијске реакције и израчунавања	7	9	1	17

Ред број теме	Број часова	С а д р ж а ј п р о г р а м а	Активности ученика у образовно- васпитном раду	А к т и в н о с т и н а с т а в н и к а у о б р а з о	Начин и поступак остваривања	Циљеви и задаци садржаја програма
---------------------	----------------	---	---	---	------------------------------------	--------------------------------------

				В н о - в а с п и т н о м  р а д у		
1.	3	Х е м и ј а  и  н е н  з н а ч а ј	-учи правила понашања у лабораторији -активно учествује (поставља питања) -бележење резултата и дискусија -врши мерење запремине, масе и температуре	-  п р е з е н т у ј е  п р а в и л а  п	-фронтални -индивидуални	-разуме шта је предмет изучавања хемије -се у хемији долази до сазнања -схвата да је хемија једна од природних наука која објашњава промене у природи -овлада основним операцијама лабораторијске технике, мерама опрезности, заштите и прве помоћи -организује радно место, припрема и одлаже прибор и други материјал за рад -оспособи се за коришћење уџбеника и радних свеске

			о н а ш а н а  у  х е м и ј с к о ј  л е б о р а т о р и ј и -  п о с п е ш	
--	--	--	--	--

			у ј е  с а м о с т а л а н  р а д  у ч е н и к а  у  х е м и ј с к о ј  л		
--	--	--	--	--	--

			а б о р а т о р и ј и - п о д с т и ч е у ч е н и к е н а д и с к у с и	
--	--	--	--	--

				ј у  р е з у л т а т а	
2.	14	О с н о в н и  х е м и ј с к и  п о ј м о в и	-схвата разлику између основних хемијских појмова -отворено и радознано поставља питања -препознаје примере физичких и хемијских промена у свакодневном окружењу -препознаје примере елемената, једињења и смеша у окружењу	-  о б ј а ш н а в а  и  н а г л а ш а в а  р а з л	-разуме разлику између супстанце и физичког тела и супстанце и физичког поља -разуме разлику између физичких и хемијских својстава супстанце -разуме разлику између физичке и хемијске промене супстанце -разуме разлику између елемената и једињења -препознаје примере у окружењу -разуме разлику између чистих супстанци и смеша и препознаје примере смеша у окружењу -уме да изабере и примени поступак за раздвајање састојака смеша на основу својстава супстанци у меши

			и к у  и з м е ђ у  о с н о в н и х  х е м и ј с к и х  п о ј м о в а - п	
--	--	--	---	--



			о д с т и ч е  у ч е н и к е  д а  п о с т а в л я ј у  п и т а њ а  -  п		
--	--	--	--	--	--

			р о н а л а з и  п р и м е р е  и з  с в а к о д н е в н о г  ж и в о т а		
--	--	--	---	--	--

			и п р е з е н т и ј е  и х  у ч е н и ц и м а		
3.	29	С т р у к т у р а  с	-схватају које честице изграђују атом, својства тих честица и атома у целини -постављају питања -праће ток реакција, закључују -схвата повезаност својстава супстанци и њихове хемијске везе (јонске или ковалентне)	- о б ј а ш н а в а  к о ј	-зна да је атом најмања честица и његову структуру -разуме квалитативно и квантитативно зна хемијских симбола -умеју да користе податке у табlici перио система елемената -зна масе и наелектрисања честица које изграђују атом -схвата разлику између јонске и ковалентне -знају шта је валенца и умеју да је користе -умеју да израчунају релативну молекулску

		у п с т а н ц е		е ч е с т и ц е и з г р а ђ у ј у а т о м - п о д с т и ч е у ч е н и	
--	--	--------------------------------------	--	---	--

			к е  д а  п о с т а в л я ј у  п и т а њ а  -  б у д и  к р е а т и в н о	
--	--	--	--	--

			с т к о д у ч е н и к а , к р о з п о в е з и в а н е с в о ј с т а в	
--	--	--	---	--

			а с у п с т а н ц и  и  х е м и ј с к е  в е з е	
4.	9	<p>- самостални ученички рад у при премању раствора познатих супстанци  - закључују шта је засићен и незасићен раствор  - припремају растворе исте концентрације, а различите масе  - постављају питања  - израчунавају проценте концентрације раствора</p>	<p>- фронтални  - индивидуални  - групни  - рад у пару</p>	<p>- разуме појам раствора и растворљивости  - разуме изражавање квантитативног састава раствора преко процентне концентрације  - уме да израчуна процентну концентрацију раствора  - уме да направи раствор одређене процентне концентрације  - разуме да је вода растварач за супстанце с јонском и поларном ковалентном везом  - зна да је вода за пиће драгоцен и да је чиста  - разликује воду као чисту супстанцу  - је дињење од воде у природи која је смешена</p>

		с м е ш е р а с т в о р и		е н и к е  н а  с а м о с т а л а н  р а д -  к р о з  п р и м е р е  и з	(изворска, морска, минерална)
--	--	---	--	--	-------------------------------



			п р а к с е  п о к а з у ј е  ш т а  ј е  з а с и ћ е н .  а  ш т а  н	
--	--	--	--	--

			е з а с и ћ е н  р а с т в о р -  п о д с т и ч е  д и ј а л о г  с а  у ч	
--	--	--	---	--

			е н и ц и м а  и  п о в е ñ а в а  т и м е  з а и н т е р е с о в а н о с т		
--	--	--	--	--	--

				з а  и з р а ч у н а в а н а  у  х е м и ј и - н а в о д и  п р и м е р е	
--	--	--	--	---	--

			п р и м е н е  п р о ц е н т н е  к о н ц е н т р а ц и ј е  у  с в а к о	
--	--	--	---	--

			Д н е в н о м ж и в о т у	
5.	17	<p>Хемијске реакције</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разумеју квалитативно и квантитативно значење хемијске једначине</li> <li>-схватају законе по којима се одвијају хемијске промене</li> <li>-решавају стехиометријске задатке</li> <li>-постављају питања</li> <li>-успостављају везу између масе супстанце и количине супстанце</li> </ul>	<p>-</p> <p>разазраа</p> <p>фронтални</p> <p>индивидуални</p> <p>групни</p> <p>рад у пару</p>	<p>-разуме квалитативно и квантитативно значење симбола, формула и једначина хемијске реакције</p> <p>-примењује знање о закону одржања масе при писању једначина</p> <p>-разликује два најопштија типа хемијских промена: реакција, анализа и синтеза</p> <p>-разуме однос масе и количине супстанце</p> <p>-зна да хемијским једначинама прикаже једноставне реакције</p> <p>-зна да на основу формула израчуна моларност</p> <p>-зна да изводи једноставна стехиометријска израчунавања</p> <p>-зна да су све промене супстанци праћене променом енергије</p>

		у н а в а н ь а		ш т а : ј е  к в а н т и т а т и в н о и  к в а л и т а т и в н о  з н а	
--	--	--------------------------------------	--	---	--

			ч е н е  х е м и ј с к е  ј е д н а ч и н е -  п р и б л и ж а в а  з а к о	
--	--	--	--	--



			н е  п о  к о ј и м а  с е  о д в и ј а ј у  х е м и ј с к е  р е а к ц и	
--	--	--	--	--

			ј е - о д г о в а р а н а п и т а њ а у ч е н и к а и п о д с т и ч	
--	--	--	--	--

			е и х д а п о с т а в л я ю н о в а - у к а з у ю е н а п о в е	
--	--	--	--	--

			з а н о с т м а с е и к о л и ч и н е с у п с т а н ц е	
--	--	--	--	--

**Начин остваривања програма (методе и технике)**

- континуирана припрема за часове (добро испланирати сваки час полазећи од оперативних задатака, према њима формулисати циљеве часа и изабрати методе које ће на датом садржају ученицима омогућити да формирају знања и вештине);
- планирање наставе на годишњем и месечном нивоу;
- користити што више активне методе рада које ће и ученику омогућити да буде што активнији и самосталнији у раду;
- подстицати ученике на истраживачки рад у школској лабораторији(хемијском кабинету), што ће омогућити и подстицати развој вестина и способности комуникације, изношења идеја, навођења аргумената, доношења одлука и преузимања одговорности;

- пратити ученичка постигнућа на сваком часу и омогућити им да кроз различите методе проверавања покажу свој напредак у учењу хемије;
- добро осмислити задатке за испитивање ученичких постигнућа и проверити да ли се њима проверава ниво знања прецизиран у опетативним задацима и у којој мери се подстиче формирање целовитог знања, односно формирање система појмова;
- што интересантније изводи наставу хемије, подстицањем критичког мишљења код ученика, и способности извођења закључака, дискутовања, извештавања;
- за објашњавање апстрактних хемијских појмова користити огледе које демонстрира наставник или ученици (уколико у школи не постоје супстанце за извођење огледа и лабораторијских вежби, оне се могу заменити супстанцама које се могу набавити у апотекама, продавницама или их ученици могу донети од куће);
- активности ученика треба планирати према оперативним задацима, наведеним уз сваку тему имајући у виду које способности ученици треба да развију;
- правилно бирати и комбиновати различите облике рада на часу;
- користити стручну литературу, Интернет, што ће ученицима помоћи да анализирају неку појаву, дискутују, праве извештаје;
- комбиновати разне врсте дидактичких материјала илустрације, слике, графиконе, дијапозитиве;
- у сарадњи са ученицима правити нова наставна средства, повезати решавања рачунских задатака са експерименталним радом;
- упутити ученике на начине правилног извођења закључака, извештавања, понашања у хемијској лабораторији, сређивања радног места и сл;
- формирати код ученика способност доношења одлука у свакодневном животу, упутити их да обрате пажњу од ког произвођача купују неки производ одређеног хемијског састава, при чему треба да имају критички став према рекламним кампањама за производе;
- истаћи на прави начин практичан значај сазнања у хемији за развој технологије и друштва у целини.

## СТАНДАРДИ

Садржај програма	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
Хемија и њен значај	ХЕ 1.1.1. измери масу, запремину и температуру супстанце	ХЕ 2.6.1.* прикупи податке посматрањем и мерењем, и да при том користи одговарајуће инструменте ХЕ 2.6.2.* табеларно и графички прикаже резултате посматрања или мерења ХЕ 2.6.3.* изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата	
Основни хемијски појмови	ХЕ 1.2.1. да прави разлику између елемената, једињења и смеша из свакодневног живота, на основу њихове сложености ХЕ 1.2.2. о практичној примени елемената, једињења и смеша из сопственог окружења, на основу њихових својстава ХЕ 1.2.3. на основу којих својстава	ХЕ 2.2.1. у огледима испитује својства супстанци и податке о супстанцама приказује табеларно или шематски	ХЕ 3.2.1. како је практична примена супстанци повезана са њиховим својствима ХЕ 3.2.2. на основу својстава састојака смеше да изабере и изведе одговарајући поступак за њихово раздвајање ХЕ 3.2.3. да осмисли

	<p>супстанце могу да се разликују, којим врстама промена супстанце подлежу, као и да се при променама укупна маса супстанци не мења <b>ХЕ 1.2.4.</b> загрева супстанцу на безбедан начин <b>ХЕ 1.2.5.</b> састави апаратуру и изведе поступак цеђења <b>ХЕ 1.2.6.</b> у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише <b>ХЕ 1.6.1.</b> * безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама <b>ХЕ.1.6.2.</b> * изведе експеримент према датом упутству</p>		<p>експериментални поступак према задатом циљу/проблему/питању за истраживање, да бележи и приказује резултате табеларно и графички, формулише објашњење/а и изведе закључак/е</p>
<p><b>Хомогене смеше раствори</b></p>	<p><b>ХЕ 1.4.1.</b> шта раствори, како настају и примере раствора у свакодневном животу <b>ХЕ 1.6.1.</b> * изведе експеримент према датом упутству</p>	<p><b>ХЕ 2.4.1.</b> шта је засићен, незасићен и презасићен раствор <b>ХЕ 2.4.2.</b> изабере најпогоднији начин за повећање брзине растварања супстанце (повећањем температуре растварања, уситњавањем супстанце, мешањем) <b>ХЕ 2.4.3.</b> промени концентрацију раствора додавањем растворене супстанце или растварања (разблаживање и концентровање) <b>ХЕ 2.4.4.</b> израчуна масу растворене супстанце и растварања, на основу процентног састава раствора и обрнуто <b>ХЕ.2.4.5.</b> направи раствор одређеног процентног састава</p>	<p><b>ХЕ 3.4.1.</b> зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварања <b>ХЕ 3.6.1.</b> * препозна питање/проблем које се може експериментално истражити постави хипотезе <b>ХЕ 3.6.2.</b> * постави хипотезе <b>ХЕ 3.6.3.</b> * планира и изведе експеримент за тестирање хипотезе <b>ХЕ 3.6.4.</b> * донесе релевантан закључак на основу резултата добијених у експерименталном раду</p>

<p><b>Хемијске реакције и израчунавања</b></p>	<p><b>ХЕ 1.5.1.</b> квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације</p>	<p><b>ХЕ 2.5.1.</b> значење термина: материја, хомогена смеша, хетерогена смеша, анализа и синтеза, изотоп  <b>ХЕ 2.5.2.</b> израчуна процентни састав једињења на основу формуле и масу реактаната и производа на основу хемијске једначине, то јест да покаже на основу израчунавања да се укупна маса супстанци не мења при хемијским реакцијама</p>	<p><b>ХЕ 3.5.1.</b> да израчуна процентуалну заступљеност неке супстанце у смеси, да изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку и однос масе и количине супстанце</p>
--	---	---	---

:

## **ХЕМИЈА- 8р**

### **Циљеви:**

- разумевање промена и појава у природи на основу знања хемијских појава, теорија , модела и закона
- развијање способности комуницирања коришћењем хемијских термина, хемијских симбола, формула и једначина
- развијање способности за решавање теоријских и експерименталних проблема
- развијање способности за тражење и коришћење релевантних информација у различитим изворима (учбеник, научно-популарни чланци, Интернет)
- развијање свести о важности одговорног односа према животној средини, одговарајућег и рационалног коришћења и одлагања различитих супстанци у свакодневном животу
- развијање радозналости, по требе за сазнавањем о својствима супстанци у окружењу и позитивног става према учењу хемије
- развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији

### **Задаци наставе хемије**

- омогућавање ученицима да сагледају значај хемије у свакодневном животу, за развој различитих технологија и развој друштва уопште
- оспособљавање ученика да се користе хемијским језиком, да знају хемијску терминологију и да разумеју квалитативно и квантитативно значење хемијских симбола, формула и једначина
- стварање наставних ситуација у којима ће ученици до сазнања о својствима супстанци и њиховим променама долазити на основу демонстрационих огледа или огледа које самостално изводе, развијати при том аналитичко мишљење и критички став у мишљењу
- стварање наставних ситуација у којима ће ученици развијати експерименталне вештине, правилно и безбедно, по себе и друге, руковати лабораторијским прибором, посуђем и супстанцама
- оспособљавање ученика за извођење једноставних истраживања
- стварање ситуација у којима ће ученици примењивати знање хемије за тумачење појава и промена у реалном окружењу

- омогућавање ученицима да кроз једноставна израчунавања разумеју квантитативни аспект хемијских промена и његову практичну примену

НАСТАВНА ТЕМА	УКУПАН БРОЈ БРОЈ ЧАСОВА	БРОЈ ЧАСОВА ОБРАДЕ	БРОЈ ЧАСОВА УТВРЂИВАЊА	БРОЈ ЧАСОВА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ
Неметали, оксиди неметала и киселине	13	6	5	2
Метали, оксиди метала и хидроксиди	8	4	3	1
Соли	5	3	1	1
Електролитичка дисоцијација киселина, база и соли	3	2	1	0
Увод у органску хемију	2	1	1	0
Угљоводоници	12	7	4	1
Органска једињења са кисеоником	9	5	3	1
Биолошки важна једињења	12	7	4	1
Хемија животне средине	4	2	2	0
УКУПНО	68	37	24	7

#### Начин и поступак остваривања прописаних наставних планова и програма

Настава хемије остварује се кроз следеће основне облике

- Излагање садржаја тема уз одговарајуће демонстрационе огледе
- Решавање квалитативних и квантитативних задатака
- Лабораторијске вежбе
- Коришћење других начина рада који доприносе бољем разумевању садржаја тема (домаћи задаци, читање популарне литературе, коришћење интернета....)
- Системско праћење рада сваког појединачног ученика



**Врсте активности у образовно- васпитном раду**

- ученици прате ток посматране појаве при извођењу демонстрационог огледа, затим својим речима, на основу сопственог расуђивања, описују појаву коју посматрају
- рад у малим групама при извођењу лабораторијских вежби
- израда самосталних истраживачких радова ученика
- приказује графички и табеларно добијене податке
- израда домаћих задатака
- израда паноа за учионицу

Редни број теме	Број часова	Садржај програма	Активности ученика у образовно-васпитном раду	Активности наставника у образовно-васпитном раду	Начин и поступак остваривања	Оперативни задаци извођења програма
1.	13 6+5+2	<u>НЕМЕТАЛИ,</u> <u>ОКСИДИ</u> <u>НЕМЕТАЛА И</u> <u>КИСЕЛИНЕ</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ученик посматра, бележи, запажа промене и анализира их</li><li>- Успешно пише формуле одговарајућих оксида и киселина у циљу развијања функционалне хемијске писмености.</li><li>- Успешно описује најважније особине неметала и препознаје специфичности одговарајућих неметала</li><li>- Самостално закључује где се примењују одговарајући неметали и њихова најзначајнија једињења</li><li>- Критички размишља и доноси закључке</li><li>- Самостално презентује припремљене садржаје, прикупљене из различитих извора</li><li>- Успешно повезује пређашње знање из хемије и биологије и закључује да без кисеоника нема живота нити</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Наставник усмерава учениково размишљање, наводећи их тако на одговарајуће закључке</li><li>- Демонстрирање одговарајућих огледа, којима се омогућава лакше схватање градива од стране ученика и којима се подстиче њихово критичко и аналитичко мишљење</li><li>- Ствара ситуације у којима ће ученици примењивати и развијати експерименталне вештине</li><li>- Сугерише ученицима да повезују теоријско и практично знање и да сами могу показати помоћу индикатора кисела својства киселина и базна својства амонијака</li><li>- Упућује ученике да повезују знање из биологије кроз реакције фотосинтезе и сагоревања</li><li>- Поставља занимљива питања везана за примену једињења неметала и вештачких ђубрива и тако држи пажњу и заинтересованост ученика</li><li>- Детаљно објашњава писање формула оксида преко валенци</li><li>- Упућује ученике у истраживачки</li></ul>	Фронтални Индивидуални групни	<ul style="list-style-type: none"><li>- знају о заступљености неметала у природи у елементарном виду и у једињењима</li><li>- знају физичка и хемијска својства важнијих неметала</li><li>- повезују својства неметала са њиховим положајем у периодном систему</li><li>- знају да оксиди неметала који реагују са водом са њом граде киселине</li><li>- знају да се киселине могу доказати помоћу индикатора</li></ul>

			<p>битних процеса у природи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Самостално закључује да је азот распрострањен у природи, јер је нереактиван</li> <li>- Закључује да је амонијак важан за добијање многих производа широке потрошње, пре свега азотних ђубрива</li> </ul>	<p>рад и помаже им у прављењу презентација</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Развија код ученика партнерски однос, кроз групни рад и рад у пару, како при извођењу огледа, тако и при изради презентација</li> <li>- Координира рад у одељењу при извођењу лабораторијских вежби</li> <li>- Указује на велику примену киселина у свакодневном животу</li> </ul>		
2.	8 4+3+1	<u>МЕТАЛИ,</u> <u>ОКСИДИ</u> <u>МЕТАЛА И</u> <u>ХИДРОКСИДИ</u> <u>(БАЗЕ)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дискусија о својствима неметала</li> <li>- планирање огледа</li> <li>- бележење резултата</li> <li>- решавање рачунских задатака</li> <li>- питања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наводи ученике да наброје физичка својства метала и да кажу у којим агрегатним стањима се налазе</li> <li>- Подстиче ученике да пишу формуле оксида метала, хидроксида</li> <li>- Разматра заступљеност метала у природи и пореди је са заступљеношћу неметала</li> <li>- Подстиче ученике да уоче повезаност метала са њиховим местом у периодном систему елемената</li> <li>- Испитује понашање метала са разблаженом сумпорном киселином</li> <li>- Показује да брзина корозије зависи од услова</li> <li>- Указује да оксиди неких метала граде хидроксиде, а да неки не реагују са водом</li> <li>- Препоручује и објашњава најефикасније методе заштите од корозије</li> </ul>	<p>фронтални индивидуални групни</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знају основна физичка и хемијска својства метала</li> <li>- повезују својства метала са њиховим положајем у периодном систему</li> <li>- знају која својства метала одређују њихову примену</li> <li>- знају да оксиди неметала који реагују са водом граде хидроксиде</li> <li>- знају да се хидроксиди могу доказати помоћу индикатора</li> </ul>
	5 3+1+1	<u>СОЛИ</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дискусија о својствима метала</li> <li>- планирање огледа</li> <li>- бележење резултата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Помаже ученицима да закључе који је основни састојак физиолошког раствора – инфузије</li> <li>- Подсећа ученике како се пишу</li> </ul>	<p>фронтални индивидуални групни</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разликују својства оксида неметала и метала и повезују киселине и хидроксиде са одговарајућим __формулама</li> </ul>

3.			<p>-решавање рачунских задатака</p> <p>-питања</p>	<p>формуле оксида, база и киселина.</p> <p>-Сугерише ученицима да се формуле соли пишу преко валенци</p> <p>-Подстиче ученике на логичко размишљање, које ће им омогућити да схвате на чему се заснива реакција неутрализације</p> <p>-Наводи ученике да закључе шта се то налази у пијаћој, а не налази у дестилованој води.</p> <p>-Ствара наставне ситуације у којима развија креативно мишљење ученика и омогућава да ученици повезују градиво географије и ситуације из свакодневног живота</p>		<p>-разумеју електролитичку дисоцијацију</p> <p>-знају шта су соли и шта је неутрализација</p> <p>-уочавају везу између оксида, киселина и хидроксида и соли и да зна пртактичну примену основних класа неорганских једињења</p>
4.	3 2+1+0	<b><u>ЕЛЕКТРОЛИТИ ЧКА ДИСОЦИЈА ЦИЈА КИСЕЛИНА,БА ЗА И СОЛИ</u></b>	<p>-дискусија о својствима киселина, хидроксида и соли</p> <p>-планирање и извођење огледа</p> <p>-припремање извештаја огледа</p> <p>-решавање рачунских задатака</p>	<p>-Учествује у дискутовању резултата огледа са учеником и помаже ученику да разврста растворе у киселе, базне и неутралне</p> <p>-Упућује ученика на коришћење интернета и других извора информација и развија истраживачки дух код ученика</p> <p>-Скреће пажњу ученицима на повезаност оксида, база, киселина и соли</p> <p>-Подстиче ученике да закључе шта је рН скала и вредност скрећући им пажњу на рекламе и средства за негу и личну хигијену</p> <p>-Демонстрира мерење рН фактора</p>	<p>-фронтални</p> <p>-групни</p> <p>у пару</p>	<p>-знају шта су органска једињења</p> <p>-знају да су угљеникови атоми четворовалентни</p> <p>-разумеју да се угљеникови атоми у органским једињењима могу повезивати у отворене и затворене низове</p> <p>-разумеју да се угљеникови атоми могу везивати са атомима других елемената у зависности од њихове валенце</p>
5.	2 1 + 1 + 0	<b><u>УВОД У ОРГАНСКУ ХЕМИЈУ</u></b>	<p>-прикупљање података</p> <p>-претраживање и коришћење различите материје</p> <p>-дискусија</p>	<p>-Упућује ученике да увиде разлику између органских и неорганских једињења</p> <p>-Подстиче ученике да повезују својства угљениковог атома са многобројношћу органских једињења</p>	<p>фронтални</p>	<p>- знају шта су органска једињења</p> <p>- знају да су угљеникови атоми у органским једињењима четворовалентни</p> <p>- разуме да се угљеникови атоми везују у отворене и затворене низове једноструким, двоструким и тросструким везама</p>
6.		<b><u>УГЉОВОДОНИ</u></b>	<p>-прикупљање података</p>	<p>-Анимира ученике да праве разлику у</p>	<p>фронтални</p>	<p>-разумеју разлику између</p>

	12 7+4+1	<u>ЦИ</u>	-претраживање и коришћење различите материје -дискусија	писању алкана, алкена и алкина, користећи моделе -Упућује ученике да увиде разлику у реактивности угљоводоника и схвате да је то последица различите структуре -Подстиче ученике да повезују знања из других предмета са темама у настави хемије -Показује да је n-хексан неполарна супстанца која се раствара у неполарним растварачима -Наглашава велику примену полимера у свакодневном животу -Скреће пажњу на проблеме загађења животне средине пластичним масама		засићених, незасићених и ароматичних угљоводоника -разликулу алкане, алкене и алкине на основу молекулске и структурне формуле и назива -знају основна физичка и хемијска својства угљоводоника -разумеју структуру изометрије -знају главне природне изворе угљоводоникових једињења идеривате нафте
7.	9 5+3+1	<u>ОРГАНСКА</u> <u>ЈЕДИЊЕЊА СА</u> <u>КИСЕОНИКОМ</u>	-дискусија о познатим угљоводоницима -планирање и извођење огледа -бележење резултата -уређење радног места -претраживање интернета ради прикупљања информација	-Поставља питања која омогућавају ученицима да схвате да функционална група условљава физичка и хемијска својства органских једињења -Упозорава на штетност алкохола по организм -Мотивише ученике да праве презентације о алкохолизму као великом проблему у савременом друштву -Подстиче ученике да повезују пређашње знање и користе га функционално -Упутити ученике у истраживање употребе кисеоничних органских једињења у свакодневном животу	фронтални Индивидуални групни у пару	-знају функционалну групу алкохола и како се именују -разумеју како хидроксилна група одређује физичка и хемијска својства алкохола -знају добијање, физичка и хемијска својства етанола -знају практичну примену и штетна дејства алкохола -знају генетску везу између алкохола и органских киселина
8.	12	<u>БИОЛОШКИ</u> <u>ВАЖНА</u> <u>ОРГАНСКА</u> <u>ЈЕДИЊЕЊА</u>	-посматрање својства супстанци и промена у огледу -анализа резултата о гледа -прикупљање података -извођење закључака -решавање задатака	-Указује на веома важну улогу витамина, масти и уља, угњених хидрата у људском организму -Повезује масти и уља са естрима и скреће пажњу да су масти и уља по хемијском саставу естри -Истиче неопходност повезивања градива различитог предмета	фронтални индивидуални групни	-знају шта су масти и уља -разумеју основна хемијска својства масти и уља -знају улогу масти и уља у живим системима -знају шта су угљени хидрати -разликују моносахарине -знају разлику између сахарозе и

	7+4+1			-Упозорава на штетност прекомерног уношења масти и уља и угљених хидрата -Подсећа ученике на градиво из седмог разреда и постављањем питања повезује смеше и шећере -Указује на веома битну улогу протеина у важним прооцесима у организму -Истиче велики значај витамина у исхрани и наводи ученике да кажу које су намирнице богате витамином це и сл.		шећера -знају улогу протеина у живим бићима
9.	4  2+2+0	<u>ХЕМИЈА</u> <u>ЖИВОТНЕ</u> <u>СРЕДИНЕ</u>	-претраживање и коришћење различите литературе -фирмулисање објашњења за правилности уочене међу прикупљеним подацима -извођење закључака -дискутовање	- Упознавање ученика са најчешћим загађивачима ваздуха, воде и земљишта - упозорава ученике на алармантну ситуацију по питању загађења у нашој земљи - Даје идеје и инструкције за мини пројекат о заштити животне средине - Организује акцију шишћења школског дворишта	фронтални Индивидуални у пару групни	- ученици треба да знају да примене стечена знања о заштити животне средине - треба да знају да уоче како се загађује животна средина - треба да знају како да искористе секундарне сировине и смање загађење животне средине

#### Начин и поступак остваривања програма:

- континуирана припрема за часове (добро испланирати сваки час полазећи од оперативних задатака, према њима формулисати циљеве часа и изабрати методе које ће на датом садржају ученицима омогућити да формирају знања и вештине);
- планирање наставе на годишњем и месечном нивоу;
- користити што више активне методе рада које ће и ученику омогућити да буде што активнији и самосталнији у раду;
- подстицати ученике на истраживачки рад у школској лабораторији(хемијском кабинету), што ће омогућити и подстицати развој вестина и способности комуникације, изношења идеја, навођења аргумената, доношења одлука и преузимања одговорности;
- пратити ученичка постигнућа на сваком часу и омогућити им да кроз различите методе проверавања покажу свој напредак у учењу хемије;
- добро осмислити задатке за испитивање ученичких постигнућа и проверити да ли се њима проверава ниво знања прецизиран у опетативним задацима и у којој мери се подстиче формирање целовитог знања, односно формирање система појмова;
- што интересантније изводити наставу хемије, подстицањем критичког мишљења код ученика, и способности извођења закључака, дискутовања, извештавања;
- за објашњавање апстрактних хемијских појмова користити огледе које демонстрира наставник или ученици (уколико у школи не постоје супстанце за извођење огледа и лабораторијских вежби, оне се могу заменити супстанцама које се могу набавити у апотекама, продавницама или их ученици могу донети од куће);

- активности ученика треба планирати према оперативним задацима, наведеним уз сваку тему имајући у виду које способности ученици треба да развију;
- правилно бирати и комбиновати различите облике рада на часу;
- користити стручну литературу, Интернет, што ће ученицима помоћи да анализирају неку појаву, дискутују, праве извештаје;
- комбиновати разне врсте дидактичких материјала и илустрације, слике, графиконе, дијапозитиве;
- у сарадњи са ученицима правити нова наставна средства, повезати решавања рачунских задатака са експерименталним радом;
- упутити ученике на начине правилног извођења закључака, извештавања, понашања у хемијској лабораторији, сређивања радног места и сл;
- формирати код ученика способност доношења одлука у свакодневном животу, упутити их да обрате пажњу од ког произвођача купују неки производ одређеног хемијског састава, при чему треба да имају критички став према рекламним кампањама за производе;
- истаћи на прави начин практичан значај сазнања у хемији за развој технологије и друштва у целини.

## СТАНДАРДИ

Садржај програма	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
<b>неметали, оксиди неметала и киселине</b>	<p><b>ХЕ 1.1.1.</b> основна физичка и хемијска својства неметала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитет и реакцију са кисеоником)</p> <p><b>ХЕ 1.1.2.</b> утврди основна физичка својства оксида (агрегатно стање, боја, мирис)</p> <p><b>ХЕ 1.1.3.</b> докаже кисело-базна својства супстанци помоћу индикатора</p> <p><b>ХЕ 1.1.4.</b> безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором</p> <p><b>ХЕ 1.6.1.*</b> безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама</p> <p><b>ХЕ 1.6.2.*</b> изведе експеримент према датом упутству</p>	<p><b>ХЕ2.1.1.</b> значење термина: анализа и синтеза, анхидрид,</p> <p><b>ХЕ2.1.2.</b> да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских једињења, и једначине хемијских реакција</p> <p><b>ХЕ2.1.3.</b> на основу назива оксида и киселина, састави формулу ових супстанци</p> <p><b>ХЕ2.1.4.</b> пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења</p> <p><b>ХЕ2.1.5.</b> експерименталним путем испита растворљивост и хемијску реакцију оксида са водом</p> <p><b>ХЕ2.1.6.</b> испита најважнија хемијска својства киселина (реакција са карбонатима и металима)</p>	<p><b>ХЕ 3.1.1.</b> да су физичка и хемијска својства неметала одређена структуром њихових атома/молекула</p>
<b>метали, оксиди метала и хидроксиди (базе)</b>	<p><b>ХЕ 1.2.1.</b> везу између својстава неметала и метала и њихове практичне примене</p> <p><b>ХЕ 1.2.2.</b> да препозна метале (Na, Mg, Al, Fe, Zn, Cu, Pb, Ag, Au) на основу њихових физичких и хемијских својстава</p>	<p><b>ХЕ2.2.1.</b> значење термина: анализа и синтеза, неутрализација, анхидрид</p> <p><b>ХЕ2.2.2.</b> да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских једињења и једначине хемијских реакција неутрализације</p> <p><b>ХЕ2.2.3.</b> на основу назива оксида, киселина и база састави формулу ових</p>	<p><b>ХЕ 3.2.1.</b> да су физичка и хемијска својства метала и неметала одређена структуром њихових атома/молекула</p> <p><b>ХЕ.3.6.1.*</b> препозна питање/проблем које се може експериментално истражити</p>

	<p><b>ХЕ 1.2.3.</b> утврди основна физичка својства оксида (агрегатно стање, боја, мирис)</p> <p><b>ХЕ 1.2.4.</b> докаже кисело-базна својства супстанци помоћу индикатора</p> <p><b>ХЕ 1.2.5.</b> безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором</p> <p><b>ХЕ 1.6.1.*</b> безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама</p> <p><b>ХЕ.1.6.2.*</b> изведе експеримент према датом упутству</p>	<p>супстанци</p> <p><b>ХЕ2.2.4.</b> пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења</p> <p><b>ХЕ2.1.5</b> експерименталним путем испита растворљивост и хемијску реакцију оксида са водом</p>	<p><b>ХЕ.3.6.2.*</b> постави хипотезе</p> <p><b>ХЕ.3.6.3.*</b> планира и изведе експеримент за тестирање хипотезе</p> <p><b>ХЕ.3.6.4.*</b> донесе релевантан закључак на основу резултата добијених у експерименталном раду</p>
соли	<p><b>ХЕ 1.3.1.</b> да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења</p> <p><b>ХЕ 1.3.2.</b> примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења</p> <p><b>ХЕ 1.3.3.</b> основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли</p> <p><b>ХЕ 1.3.4.</b> испита растворљивост соли</p> <p><b>ХЕ 1.3.5</b> безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором</p> <p><b>ХЕ 1.6.1.*</b> безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама</p> <p><b>ХЕ.1.6.2.*</b> изведе експеримент према датом упутству</p>	<p><b>ХЕ2.3.1.</b> значење термина: анализа и синтеза, неутрализација, анхидрид</p> <p><b>ХЕ2.3.2.</b> да саставља формуле најважнијих представника класе неорганских једињења, и једначине хемијских реакција неутрализације</p> <p><b>ХЕ2.3.3.</b> на основу назива оксида, киселина, база и соли састави формулу ових супстанци</p> <p><b>ХЕ2.3.4.</b> пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења</p> <p><b>ХЕ2.3.5</b> експерименталним путем испита растворљивост и хемијску реакцију оксида са водом</p> <p><b>ХЕ.2.6.1.*</b> прикупи податке посматрањем и мерењем, и да при том користи одговарајуће инструменте</p> <p><b>ХЕ.2.6.2.*</b> табеларно и графички прикаже резултате посматрања или мерења</p> <p><b>ХЕ.2.6.3.*</b> изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p>	<p><b>ХЕ 3.3.1.</b> хемијска својства оксида (реакције са водом, киселинама, хидроксидима)</p> <p><b>ХЕ 3.3.2.</b> да општа својства киселина зависе од њихове структуре (реакција са хидроксидима, металима, карбонатима, бикарбонатима и базним оксидима)</p> <p><b>ХЕ 3.3.3.</b> да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и са киселим оксидима)</p> <p><b>ХЕ 3.3.4.</b> да физичка и хемијска својства соли зависе од њихове структуре</p> <p><b>ХЕ 3.3.5.</b> изведе реакцију неутрализације</p> <p><b>ХЕ.3.6.1.*</b> препозна питање/проблем које се може експериментално истражити</p> <p><b>ХЕ.3.6.2.*</b> постави хипотезе</p> <p><b>ХЕ.3.6.3.*</b> планира и изведе експеримент за тестирање хипотезе</p> <p><b>ХЕ.3.6.4.*</b> донесе релевантан закључак на основу резултата</p>

			добijenih у експерименталном раду
<b>Угљоводоници</b>	<p><b>ХЕ.1.6.1.</b> формуле, називе и функционалне групе најважнијих угљоводоника</p> <p><b>ХЕ.1.6.2.</b> основна физичка и хемијска својства угљоводоника</p> <p><b>ХЕ.1.6.3</b> практичан значај угљоводоника у свакодневном животу</p>	<p><b>ХЕ.2.6.1</b> значење термина: супституција, адиција, изомер</p> <p><b>ХЕ.2.6.2</b> да саставља формуле најважнијих представника класе органских једињења и једначине хемијских реакција супституције</p> <p><b>ХЕ.2.6.3.</b> пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника</p>	<p><b>ХЕ.3.6.1.</b> хемиске реакције угљоводоника</p> <p><b>ХЕ.3.6.2.</b> видови практичне примене угљоводоника на основу својства која имају</p> <p><b>ХЕ. 3.6.3.</b> пишу једначне хемијских реакција угљоводоника</p>
<b>Органска једињења са кисеоником</b>	<p><b>ХЕ.1.7.1.</b> формуле, називе и функционалне групе најважнијих алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p><b>ХЕ.1.7.2.</b> основна физичка и хемијска својства алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p><b>ХЕ.1.7.3</b> практичан значај алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара у свакодневном животу</p>	<p><b>ХЕ.2.7.3.</b> пише једначине хемијских реакција сагоревања једињења са кисеоником -алкохола</p>	<p><b>ХЕ.3.7.1.</b> хемиске реакције алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p><b>ХЕ.3.7.2.</b> видови практичне примене алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара на основу својства која имају</p> <p><b>ХЕ. 3.7.3.</b> пишу једначне хемијских реакција алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p>
Биолошки важна органска једињења	<p><b>ХЕ.1.8.1</b> да наведе физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата, протеина</p> <p><b>ХЕ.1.8.2</b> примере и заступљеност масти и уља, угљених хидрата и протеина у намирницама</p>	<p><b>ХЕ. 2.8.1</b> најважније улоге масти и уља, угљених хидрата и протеина у живим организмима</p>	<p><b>ХЕ.3.8.1.</b> основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине</p> <p><b>ХЕ. 3.8.2.</b> основна хемијска својства масти и уља ( сапонификацију и хидролизу ) угљених хидрата и протеина</p>
Хемија животне средине	<p><b>ХЕ.1.9.1</b> значај безбедног поступања са супстанцама, начине њиховог правилног складиштења, а са циљем очувања здравља и животне средине</p>		



Ученик/ца зна:

Назив теме – области	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво	Одличан 5
	Довољан 2	Добар 3	Врло добар 4	
<b>НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ НЕМЕТАЛА И КИСЕЛИНЕ</b>	<p>Основна физичка и хемијска својства неметала (агрегатно стање, боју, реакцију са кисеоником)</p> <p>Везу између својстава неметала и њихове практичне примена</p> <p>Да препозна најважније неметале (O, N, H, P, S, C) на основу њихових физичких и хемијских својстава</p> <p>Да на основу формуле именује неорганска једињења оксиде и киселине</p> <p>Докаже базне особине раствора помоћи индикатора</p>	<p>Да на основу назива оксида и киселина састави формулу ових супстанци</p> <p>Пише једначине анализе и синтезе бинарних једињења</p> <p>Експерименталним путем испита растворљивост и хемијску реакцију киселих оксида са водом</p>	<p>Хемијска својства киселих оксида, (реакције са водом, хидроксидима)</p> <p>Испита најважнија својства киселина – реакцију са металима и карбонатима</p>	<p>Да општа својства киселина зависе од њихове структуре (реакције са хидроксидима, металима, карбонатима, бикарбонатима и базним оксидима)</p> <p>Да су физичка и хемијска својства неметала одређена структуром њихових атома или молекула</p>
<b>МЕТАЛИ, ОКСИДИ МЕТАЛА И ХИДРОКСИДИ (БАЗЕ)</b>	<p>Основна физичка у хемијска својства метала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитет и реакцију са кисеоником)</p> <p>Везу између својстава метала и њихове практичне примена</p> <p>Да препозна метале (Na, Mg, Al, Fe, Zn, Cu, Pb, Ag, Au) на основу њихових физичких и хемијских својстава</p> <p>Да на основу формуле именује класе неорганских једињења оксиде и базе или хидроксиде</p> <p>Примере оксида, киселина, база</p> <p>Да зна да напише формулу оксида, и хидроксида натријума, калцијума,</p>	<p>Да на основу назива оксида и хидроксида састави формулу ових супстанци</p> <p>Пише једначине анализе и синтезе бинарних једињења</p> <p>Експерименталним путем испита растворљивост и хемијску реакцију базних оксида са водом</p>	<p>Да су физичка и хемијска својства метала одређена структуром њихових атома</p> <p>Хемијска својства базних оксида, (реакције са водом, киселинама)</p> <p>Да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и киселим оксидима)</p>	<p>Да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и киселим оксидима)</p>

	магнезијума, алуминијума Докаже базне особине раствора помоћи индикатора			
<b>СОЛИ</b>	Формуле натријум хлорида и натријум карбоната Да испитају растворљивост соли Из којих се јона граде соли	Зна шта је неутрализација Пише просте реакције за добијање соли директном синтезом из елемената	Да физичка и хемијска својства соли зависе од њихове структуре Изведу реакцију неутрализације	Зна реакције соли са киселинама и базама и реакције метала са киселинама у којима настају соли и издваја се гас водоник Зна генетску везу између киселина, база и соли
<b>ЕЛЕКТРОЛИТИЧКА ДИСОЦИЈАЦИЈА КИСЕЛИНА, БАЗА И СОЛИ</b>	Зна шта је електролитичка дисоцијација Зна шта су електролити и да су јони у раствору електролита носиоци наелектрисања и одговорни за проводљивост	Пише електролитичку дисоцијацију база, киселина и соли	Зна да напише електролитичку дисоцијацију вишебазних киселина по фазама	Зна који су јаки, а који слаби електролити Зна да су јаки електролити потпуно дисосовани на јоне, а слаби нису
<b>УГЉОВОДОНИЦИ</b>	Зна основне особине угљоводоника и њихову поделу, као и практичну примену Пише формуле првих десет алкана у хомологом низу и зна да их именује Пише формуле првих пет алкена и алкина у хомологом низу и зна да их именује	Зна да представи изомерију низ и изомерију положаја Пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника Зна за примарне, секундарне, терцијарне и кватернерне угљеникове атоме	Зна да представи реакцију супституције и адиције Зна да представи реакције за добијање метана, етена, етина	Разуме и представља реакцију полимеризације Зна да су реакције појединих класа угљоводоника условљене везом у молекулу, која је њихова функционална група

<p><b>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ</b></p>	<p>Формуле , називе и функционалне групе најважнијих алкохола, алдехида, кетона, карбоксилних киселина и естара Основна физичка и хемијска својства алкохола, алдехида, кетона, карбоксилних киселина и естара Практичну примену и значај алкохола, алдехида, кетона, карбоксилних киселина и естара</p>	<p>Пише једначине хемијских реакција сагоревања алкохола Зна да представи изомерију код алкохола</p>	<p>Хемијске реакције алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p>	<p>Видове практичне примене алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара на основу својстава која имају</p>
<p><b>БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА</b></p>	<p>Физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата, протеина Примере заступљености масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у намирницама</p>	<p>Најважније улоге масти и уља , угљених хидрата и протеина у живим организмима</p>	<p>Основну структуру молекула који чине масти и уља, угљене хидрате, протеине</p>	<p>Да разуме основна хемијска својства масти и уља (сапонификацију и хидролизу), угљених хидрата и протеина</p>
<p><b>ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ</b></p>	<p>Значај безбедног поступања са супстанцама, начине њиховог правилног складиштења у циљу заштите животне средине</p>			<p>Израда мини пројеката вазаних за заштиту животне средине</p>
<p><b>У ОБЛАСТИ ЕКСПЕРИМЕНТ</b></p>	<p>Да рукују основном опремом за експериментални рад и супстанцама Изведе експеримент према датом упутству</p>	<p>Да прикупе податке посматрањем и мерењем и да при том користи одговарајуће инструменте Табеларно и графички прикаже резултатепосматрања или мерења</p>	<p>Изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата Препозна питање, проблем који се може ексериментално истражити</p>	<p>Постави хипотезе Планира и изведе експеримент за тестирање хипотезе Донесе релевантан закључак на основу резултата добијених у експерименталном</p>

\*експеримент