

Прва основна школа краља Петра Другог

Ужице

ШКОЛСКИ ПРОГРАМ ЗА ХЕМИЈУ

СЕДМИ РАЗРЕД
ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА И
ВАСПИТАЊА

Време трајања програма: од 2022/2023. до 2025/2026. године

АКТИВ НАСТАВНИКА ХЕМИЈЕ

Назив предмета: ХЕМИЈА

Разред:седми

Годишњи фонд часова: 72 часа

Седмични фонд часова: 2

Циљ наставе и учења хемије: Да ученик развије систем основних хемијских појмова и вештине за правилно руковање лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, да се оспособи за примену стеченог знања и вештина за решавање проблема у свакодневном животу и наставку образовања, да развије способности апстрактног и критичког мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, и одговоран однос према себи, другима и животној средини.

Ред. број	НАСТАВНА ТЕМА	обрада	утврђивање	вежба	укупно
I	ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС	2	1	/	3
II	ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА	3	1	3	7
III	АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ	5	4	1	10
IV	МОЛЕКУЛИ ЕЛЕМЕНАТА ИЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ И ЈОНСКАЈЕДИЊЕЊА	6	3	1	10
V	ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ	6	3	2	11
VI	ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ	3	3	1	7
VII	ИЗРАЧУНАВАЊА У ХЕМИЈИ	5	6	1	12
VIII	ВОДОНИК И КИСЕОНИК И ЊИХОВА ЈЕДИЊЕЊА.СОЛИ	8	3	1	12
	УКУПНО:	38	24	10	72

Кључне речи:хемија, супстанца, елемент, једињење, смеша, хемијска лабораторија, оглед, хемијско својство, хемијска промена/хемијска реакција, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, хемијски симбол, хемијска формула, хемијска једначина, Периодни систем елемената, масени процентни састав, количина супстанце, оксид, киселина, хидроксид, со, рН вредност.

Редн и број	Исходи	Теме/области	Садржаји програма	Међупредметне компетенције	Начин и поступци остваривања програма
1	–идентификује и објашњава појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, и принципима одрживог развоја;	ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС	Предмет изучавања хемије. Везе између хемије и других наука. Примена хемије у различитим делатностима и свакодневном животу. Супстанца. Врсте супстанци: хемијски елементи, хемијска једињења и смеше. Демонстрациони огледи: демонстрирање узорака елемената, једињења и смеша.	Компетенција за учење Рад са подацима и информацијама Комуникација Естетичка компетенција Решавање проблема Сарадња Дигитална компетенција Одговоран однос према околини Одговоран однос према здрављу	Хемија као експериментална наука и хемија у свету око нас је тема у којој ученици идентификују појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, кроз различите примере из савременог живота (на пример, производња и прерада хране, производња лекова, нових врста грађевинских и изолационих материјала, козметичких производа, средстава за хигијену, конзерванаса, боја, лакова). Ученици би требало да уоче да је развијеност хемијске производње значајан показатељ нивоа развијености друштва, да хемијски производи представљају стално окружење савременог човека, са свим добитима и ризицима. Хемија као природна наука, заједно са физиком и биологијом, пружа могућност комплексног сагледавања природе и доприноси да ученици формирају позитиван став према њеном очувању. У оквиру теме ученици идентификују да је предмет изучавања хемије супстанца. На основу претходног знања разликују супстанцу и физичко тело, класификују супстанце према сложености састава на хемијске елементе и хемијска једињења, и сазнају да се елементи и једињења у природи могу наћи као чисте супстанце и као састојци смеша. Зато је важно да у оквиру демонстрације ученици посматрају узорке хемијских елемената, једињења и смеша, познатих из свакодневног живота. У овом периоду од њих се не може очекивати да прецизирају разлику у саставу различитих једињења. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 3.
	-правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран		Хемијска лабораторија и експеримент. -Лабораторијско посуђе и прибор. -Физичка и хемијска својства		У оквиру ове теме ученици уочавају улогу експеримента у хемији, усвајају основна правила понашања у хемијској лабораторији, мере опреза при руковању супстанцама, лабораторијским посуђем и прибором,

2	<p>однос према здрављу и животној средини; – експериментално појединачно и у групи испита, опише и објасни физичка и хемијска својства супстанци, и физичке и хемијске промене супстанци; – повезује физичка и хемијска својства супстанци са применом у свакодневно животу и различитим професијама; – тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа.</p>	<p>ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА</p>	<p>супстанци. -Физичке и хемијске промене супстанци. Демонстрациони огледи: -демонстрирање правилног руковања лабораторијским посуђем и прибором, и правилног извођења основних лабораторијских техника рада; - испитивање физичких и хемијских својстава и промена супстанци. Лабораторијска вежба I: основне лабораторијске технике рада: мешање, уситњавање и загревање супстанци. Лабораторијска вежба II: физичка својства супстанци, мерењем масе, запремине и температуре супстанце. Лабораторијска вежба III: физичке и хемијске промене супстанци..</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Сарадња</p>	<p>мере заштите себе и других, заштите животне и радне средине, и мере прве помоћи у случају повреде при раду. Ученици започињу учење о правилима понашања и мерама опреза у раду, а она се даље разрађују на садржајима наредних тема. Знања и вештине које ученици стичу на овим часовима неопходна су и за задовољавање свакодневних животних потреба.</p> <p>Почев од ове теме, ученици се упознају са основним техникама рада у лабораторији (мешање, уситњавање и загревање супстанци), као и техникама: посматрања, мерења, бележења и уочавања правилности међу прикупљеним подацима, формулисања објашњења, извођења закључака.</p> <p>Ученици експериментално испитују и описују физичка и нека хемијска својства супстанци, на пример, запаљивост, као и физичке и хемијске промене супстанци и повезују их са применом у свакодневном животу и различитим професијама.</p> <p>У демонстрационим огледима ученици уочавају које се лабораторијско посуђе и прибор користи у експерименталном раду, како се правилно њиме рукује, уочавају и разликују физичка и хемијска својства супстанци, и физичке и хемијске промене супстанци. Да би ученици препознали када је дошло до хемијске реакције, могу се демонстрирати огледи: издвајање гаса (реакција између цинка и хлороводоничне киселине, реакција између натријум-хидрогенкарбоната и етанске киселине), издвајање талога (реакција између раствора олово(II)-нитрата и калијум-јодида, бакар(II)-сулфата и натријум-хидроксида), промена боје реактаната (сагоревање хартије и сахарозе, разлагање амонијум-дихромата), појава светлости (сагоревање траке магнезијума). У овом периоду учења хемије важно је да ученици само уоче шта указује на хемијску промену (хемијску реакцију). У оквиру ове теме ученици први пут изводе лабораторијске вежбе. Потребно је да они претходно виде како се правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама и зато је важно да посматрају демонстрације огледа пре</p>
---	---	--	--	---	--

					сваке вежбе. То важи и за све остале теме. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 7 и три лабораторијске вежбе
3	<p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</p> <p>– повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;</p> <p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула.</p>	АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ	<p>Атоми хемијских елемената. Хемијски симболи.</p> <p>Грађа атома: атомско језгро и електронски омотач.</p> <p>Атомски и масени број, изотопи.</p> <p>Распоред електрона по нивоима у атомима елемената.</p> <p>Периодни систем елемената (ПСЕ), закон периодичности и веза између броја и распореда електрона по нивоима у атомима елемената и положаја елемената у ПСЕ.</p> <p>Племенити гасови. Својства и примена.</p> <p>Демонстрациони огледи: формулисање претпоставке о честичној грађи супстанци:растварање калијум-перманганата у води и разблаживање раствора калијум-перманганата</p> <p>Вежба IV: одређивање валентног нивоа и броја валентних електрона.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад с подацима и информацијама</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Дигитална компетенција</p>	<p>Учење шта је атом, о структури атома и субатомским честицама (протони, електрони, неутрони), ученици би требало да започну на примеру атома хелијума (с обзиром на то да атом најзаступљенијег изотопа водоника нема неутроне). Потребно је да ученици упореде наелектрисање и масу протона, неутрона и електрона, а потом наелектрисање, масу и величину атомског језгра и електронског омотача. Ученици би требало да примењују појмове атомски и масени број у описивању структуре атома. У овом периоду учења хемије ученици би требало да прошире дефиницију хемијског елемента тиме да хемијски елемент изграђује једна врста атома, тј. да сви атоми хемијског елемента имају исти број протона, односно атомски број.</p> <p>Учећи о структури атома ученици би требало да користе различите моделе атома (слике, тродимензионалне и анимиране моделе атома доступне преко савремених информационо комуникационих технологија, ИКТ). При томе је важно да ученици критички посматрају моделе, уочавају информације о структури атома које модели пружају, као и њихова ограничења.</p> <p>Учећи о изотопима важно је да ученици уоче да атоми једне врсте, тј. једног хемијског елемента, могу да се разликују према броју неутрона. Уз то, потребно је да уоче различиту заступљеност изотопа у природи и да познају каква је њихова практична примена.У оквиру ове теме ученици први пут разликују врсте хемијских елемената: метале, неметале, металоиде и племените гасове. Они би требало да уоче: када је максимално попуњен валентни ниво, распоред електрона у атомима племенитих гасова, да шематски представљају распоред електрона по енергетским нивоима, и да повезују распоред електрона у атому елемената са положајем елемента у Периодном систему елемената. Учећи о</p>

					племенитим гасовима ученици би требало да повезују структуру атома са својствима елемената, применом, као и са заступљеншћу њихових слободних атома у природи. Демонстрациони огледи: демонстрирање огледа за постављање претпоставке о честичној структури супстанце: растварање калијум-перманганата у води и разблаживање раствора калијум-перманганата. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 10 и једна вежба
4	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p> <p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</p> <p>– повезује распоред</p>	<p>МОЛЕКУЛИ ЕЛЕМЕНАТА И ЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ И ЈОНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>-Ковалентна веза: молекули елемената и молекули једињења.</p> <p>Атомска и молекулска кристална решетка.</p> <p>Јонска веза и јонска кристална решетка.</p> <p>Валенца. Хемијске формуле и називи.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>својства супстанци са ковалентном и јонском везом: скретање млаза поларне супстанце у електричном пољу; поларност воде и етанола</p> <p>Лабораторијска вежба V:</p> <p>упоређивање својстава супстанци са јонском и супстанци са ковалентном везом</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад с подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Естетичка компетенција</p>	<p>Током учења садржаја ове теме, ученици би требало да наставе повезивање својстава и структуре супстанци. При томе, важно је да уче веома малу заступљеност слободних атома у природи, тј. да су само атоми племенитих гасова слободни. Удруживање атома у стабилне молекуле, односно грађење ковалентне везе, ученици би требало да уче на примерима: водоника, хлора, кисеоника, азота, хлороводоника, воде и амонијака, а о јонској хемијској вези на примерима: натријум-хлорида, натријум-оксида и магнезијум-хлорида. Ученици би требало да пишу формуле и називе супстанци користећи појам валенце. Учећи о хемијској вези могу користити моделе атома, молекула, јона, кристалних решетки доступних преко савремених ИКТ.</p> <p>Посматрањем демонстрационих огледа ученици би требало да уче разлике својстава супстанци са поларном и неполарном ковалентном везом – скретање млаза поларне супстанце у електричном пољу; поларност воде и етанола. Такође, као и да уче разлике својстава супстанци са јонском и ковалентном везом: растворљивост, температура топљења, и агрегатно стање при стандардним условима.</p> <p>Препоручени број часова за реализацију ове теме је 9 и једна лабораторијска вежба</p>

	<p>електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;</p> <p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;</p> <p>– разликује типове хемијских веза, препознаје тип хемијске везе у супстанцама и повезује са својствима тих супстанци;</p>				
5	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– објашњава по чему се разликују чисте супстанце од смеша и илуструје то примерима;</p> <p>– разликује хомогене</p>	<p>ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ</p>	<p>Смеше: хомогене и хетерогене.</p> <p>-Раствори – хомогене смеше. Растварање и растворљивост.</p> <p>Вода и ваздух – хомогене смеше у природи.</p> <p>-Масени процентни састав смеша.</p> <p>-Раздвајање састојака смеша: декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета.</p> <p>Демонстрациони огледи: састав и својства смеша; раствори и њихова својства; растворљивост; незасићени, засићени и презасићени раствори; раздвајање</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>	<p>Током учења садржаја теме ученици формирају појмове: хетерогена и хомогена смеша, раствори и растворљивост, разликују квалитативни и квантитативни састав смеша и представљају квантитативни састав смеша преко масеног процентног састава.</p> <p>Ученици треба да овладају основним техникама раздвајања састојака смеша и да их самостално изводе: декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета. (Могу се информисати и о осталим техникама раздвајања састојака смеша).</p> <p>Требало би да препознају воду за пиће, ваздух, али и речну воду или морску воду, као примере хомогених смеша. Упоредивши различите узорке вода у природи и разматрајући</p> <p>различите природне или деловањем човека изазване промене у њиховом саставу, треба да уоче када вода и ваздух представљају хомогене, а када хетерогене смеше. При томе, важно је да разликују воду као једињење (чиста супстанца), од примера вода у</p>

<p>и хетерогене смеше, наводи примере из свакодневног живота и раздваја састојке смеша; – представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула; – објасни процес растварања супстанце и квантитативно значење растворљивости супстанце; – изводи израчунавања у вези с масеним процентним саставом раствора; – тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>			<p>састојака смеша.</p> <p>Лабораторијска вежба VI: испитивање растворљивости супстанци.</p> <p>Лабораторијска вежба VII: раздвајање састојака смеша: декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета</p>		<p>природи које су смеше (изворска, морска, речна, језерска, подземна, минерална вода, атмосферска и отпадна вода). Ученици би требало да објасне шта се раствара у води, да схвате значај воде за живот, и да је чувају од загађења. Важно је да знају су неке супстанце загађујуће за ваздух, али и да се могу предузети мере у циљу спречавања загађивања ваздуха.</p> <p>Израчунавања у вези са масеним процентним саставом смеша ученици би требало да у највећој мери повезују са саставом комерцијалних производа (на пример, медицинска средства, прехранбени производи, средства за одржавање хигијене).</p> <p>У демонстрационим огледима ученици би требало да уоче да је састав смеша произвољан, да састојци смеша не мењају својства у смешама и да својства смеша зависе од заступљености састојака у смешама. Они би требало да виде како се припремају раствори, на пример припремање презасићеног раствора натријум-ацетата и кристализацију растворене супстанце. Препоручује се и демонстрирање огледа којим се показује да у води има раствореног кисеоника, растварање калијум-перманганата и јода у води и неполарним растварачима („хемијски коктел“). Поред наведеног, пре лабораторијске вежбе намењене раздвајању састојака смеша, потребно је да наставник демонстрационим огледима покаже како се изводе поједини поступци.</p> <p>Препоручени број часова за реализацију ове теме је 11 и две лабораторијске вежбе.</p>
<p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику; – објашњава основну разлику између</p>			<p>Хемијске реакције. Закон о одржању масе. Хемијске једначине.</p> <p>Демонстрациони огледи: мерење и упоређивање укупне масе супстанци пре и после хемијске реакције у отвореном и затвореном</p>		<p>У оквиру ове теме ученици формирају појмове: релативна атомска маса, релативна молекулска маса, количина супстанце, мол, моларна маса. Ученици на основу назива или хемијске формуле супстанце израчунавају релативне молекулске масе задатих супстанци користећи таблицу ПСЕ. Лабораторијска вежба предвиђа да ученици на техничкој ваги измере масу одређене супстанце, а затим да израчунају количину супстанце, и обрнуто, да за задату количину</p>

6	<p>хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу; – разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула; – напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење.</p>	<p>ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ</p>	<p>реакционом систему.</p> <p>Вежба VIII: састављање једначина хемијских реакција.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Решавање проблема</p>	<p>супстанце израчунају масу те супстанце, а онда и да је измере помоћу ваге. Важно је да током израчунавања ученици успостављају везе између масе супстанце, количине супстанце и броја честица, да изводе израчунавања на основу хемијских формула – израчунавање масеног елементарног процентног састава једињења, израчунавања на основу хемијских једначина, на основу односа количине, масе и броја честица учесника у хемијској реакцији.</p> <p>Препоручени број часова за реализацију ове теме је 12 и једна лабораторијска вежба</p>
7	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; – објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу; – напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно</p>	<p>ИЗРАЧУНАВАЊ А У ХЕМИЈИ</p>	<p>Релативна атомска и релативна молекулска маса. Количина супстанце и мол. Моларна маса. Закон сталних односа маса. Масени процентни састав једињења. Израчунавања на основу једначина хемијских реакција.</p> <p>Лабораторијска вежба IX: мерење масе супстанце и израчунавање моларне масе и количине супстанце.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p>	<p>Ученици уче квалитативно и квантитативно значење хемијске једначине којом се представља одређена хемијска промена, примењују значење коефицијента и разликују коефицијент од индекса.</p> <p>-Закон о одржању масе ученици треба да разумеју са становишта честичне структуре супстанце, тј. да је маса супстанце пре и после хемијске реакције иста, јер је број атома пре и после хемијске реакције исти. Најбоље је учити кроз демонстрационе огледе: сагоревање свеће, реакције између натријум-хидрогенкарбоната и сирћетне киселине, реакције између натријум-хлорида и сребро-нитрата, и баријум-хлорида и натријум-сулфата ученици</p> <p>-Ученици треба да усмене и текстуалне описе хемијских реакција преводе у симболички запис, тј. да записују једначине хемијских реакција, разликују реактанте од производа хемијске реакције и одређују коефицијенте у хемијској једначини.</p> <p>-Ученици би требало да уоче топлотне ефекте при физичким и хемијским променама супстанци, тј. да се током промена ослобађа или трошитоплота на пример, при растварању натријум-хидроксида и растварању</p>

	<p>значење; – квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса;</p>				<p>амонијум-хлорида у води. -При писању хемијских формула супстанци и записивању једначина хемијских реакција ученици уче и како се пишу хемијске формуле у програмима за обраду текста и посебним програмима креираним за ту сврху. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 12 и једна лабораторијска вежба.</p>
8	<p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику; – објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу; – разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула; – напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно</p>	<p>ВОДОНИК И КИСЕОНИК И ЊИХОВА ЈЕДИЊЕЊА. СОЛИ</p>	<p>Водоник. Кисеоник. Оксидација, сагоревање и корозија. Оксиди: хемијске формуле, називи и основна својства. Киселине: хемијске формуле, називи и основна својства. Хидроксида (базе): хемијске формуле, називи и основна својства. Мера киселости раствора: pH-скала. Неутрализација – хемијска реакција киселина и хидроксида (база). Соли: формуле и називи. Демонстрациони огледи: испитивање кисело-базних својстава раствора помоћу индикатора; реакција неутрализације. Лабораторијска вежба X: испитивање кисело-базних својстава раствора помоћу индикатора.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>	<p>У последњој теми у 7. разреду ученици уче о водонику и кисеонику, и класама неорганских једињења (оксиди, киселине, хидроксида/базе и соли). У оквиру теме ученици детаљније сазнају о својствима и практичној примени ова два елемента, као и о њиховим једињењима учећи у наставку о класама неорганских једињења. Тако ученици сазнају о заступљености водоника у природи, својствима водоника и повезују својства и примену водоника. Примењују Закон о одржању масе приликом писања хемијских једначина добијања водоника електролизом воде и сагоревања водоника. На тим примерима, ученици могу уочити разлику између хемијске реакције анализе и синтезе. Заступљеност кисеоника у природи ученици повезују са значајем кисеоника за живи свет – дисање. Они би требало да знају да су својства O₂ и O₃ различита, и значај озона за заштиту живог света од зрачења из космоса. Ученици треба да формирају појмове оксидација, сагоревање и корозија, и да уоче улогу кисеоника у овим процесима. Ученици треба да уоче да оксидација може бити бурна или тиха, и да се производи оксидације разликују по својим својствима. При томе могу се користити примери хемијских једначина реакције оксидације из теме ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ, и формуле оксида (писање на основу валенце кисеоника), из теме МОЛЕКУЛИ, ЈОНИ И ХЕМИЈСКА ЈЕДИЊЕЊА. Потребно је да ученици кроз демонстрационе огледи и</p>

	<p>значење;</p> <ul style="list-style-type: none"> – квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса; – опише и објасни физичка и хемијска својства водоника и кисеоника; – разликује оксиде, киселине, хидроксиде и соли на основу хемијске формуле и назива, и опише основна својства ових класа једињења; – индикаторима испита и на рН скали процени киселост раствора; – тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа 				<p>лабораторијску вежбу повежу састав и својства киселина, база и соли, да уоче шта је заједничко у саставу киселина (на пример, HCl, H_2SO_4, CH_3COOH), и у саставу хидроксида/база (NaOH, Ca(OH)_2). Промену боје индикатора у растворима различитих киселина и база требало би да повежу с постојањем H^+, односно OH^- јона у воденим растворима, што одређује и остала хемијска својства ових једињења. Важно је да то знање повежу са примерима из свакодневног живота.</p> <p>Важно је да ученици испитују кисело-базна својстава комерцијалних производа (за уклањање каменца, одмашћивање рерни, чишћење сливника) и тако уоче везу између својстава и примене киселина и хидроксида.</p> <p>Ученици уче о киселости раствора и рН-скали на примерима из свакодневног живота (на пример, средства за одржавање хигијене, козметички препарати, прехранбени производи, телесне течности), што им помаже у разумевању информација о рН вредности на етикетама тих производа.</p> <p>Ученици на крају теме систематизују знање о киселинама, хидроксидима/базама и солима кроз демонстрациони оглед, испитивање електропроводљивости дестиловане воде, хлороводоничне киселине, раствора натријум-хидроксида и раствора натријум-хлорида, и разматрање зашто неке течности проводе електричну струју, а неке не проводе. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 12 и једна лабораторијска вежба.</p>
--	---	--	--	--	---

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

1.ХЕМИЈСКА ПИСМЕНОСТ :Ученик је формирао хемијску писменост као основ за разумевање својстава и промена супстанци у природи и примене супстанци у свакодневном животу и различитим професијама. Хемијску писменост примењује у доношењу одлука у вези са коришћењем различитих материјала и комерцијалних производа у свакодневном животу, и као основ за активан и одговоран однос према очувању здравља и животне средине.

Основни ниво

Ученик је формирао основне хемијске појмове о својствима и променама супстанци и повезује их с комерцијалним производима с којима је у контакту у свакодневном животу. Безбедно и одговорно рукује производима, правилно складишти отпад, брине о очувању здравља и животне средине.

Средњи ниво

Ученик је формирао систем хемијских појмова о структури, својствима и променама супстанци, класификује супстанце, примењује знање да се при физичким и хемијским променама не мења укупна маса супстанци које учествују у променама, припрема раствор одређеног процентног састава, доноси одлуке у вези с начином коришћења комерцијалних производа на основу познавања својстава састојака тих производа.

Напредни ниво

Ученик објашњава структуру, својства и промене супстанци и примењује знање у решавању проблема. Формиран систем хемијских појмова омогућава ученику сагледавање значаја хемије у различитим областима живота и различитим професијама, и праћење доприноса хемије развоју технологије и друштва.

2.ВЕШТИНЕ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РАД И ХЕМИЈСКИ ЈЕЗИК: Ученик прикупља податке о својствима и променама супстанци посматрањем и мерењем, планира и описује поступак, правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором и посуђем, представља резултате табеларно и графички, уочава правилности и користи хемијски језик (хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине) у описивању опажених својстава и промена супстанци, објашњењима и закључцима.

Основни ниво: Ученик прати поступак у датом упутству за рад и уме да: испита својства и промене супстанци, измери масу, запремину и температуру супстанце, правилно и безбедно рукује супстанцама, прибором и посуђем, опише поступак и резултате користећи хемијску терминологију.

Средњи ниво: Ученик уме да: у експерименталном раду прикупи податке о својствима и променама супстанци, користи одговарајућу апаратуру, формулише објашњења и закључке користећи хемијски језик (термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине).

Напредни ниво: Ученик планира и изводи експерименте, анализира податке, објашњава уочене правилности и изводи закључке. С другима размењује информације из области хемије усмено, у писаном виду, у виду табеларних и графичких приказа, помоћу хемијских симбола, формула и хемијских једначина

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА

Ученик повезује структуру супстанци са својствима и променама супстанци, као и својстава супстанци с њиховом практичном применом. У породичном окружењу и друштву вршњака ученик примењује стечена знања и вештине, доноси одлуке и предузима активности у вези с правилним коришћењем материјала и комерцијалних производа, правилним разврставањем и одлагањем отпада, правилном исхраном, брине о здрављу и животној средини. Знање хемије ученику служи да прати и користи информације о супстанцама, исказане хемијским терминима, хемијским симболима, формулама и хемијским једначинама, као и да сагледава допринос хемије развоју медицине, фармације, индустрије, пољопривреде. Ученик развија научну писменост и вештине за експериментални рад и оспособљен је да самостално или у сарадњи с другима примењује знање хемије за решавање проблема.

Основни ниво

Ученик зна да су супстанце предмет изучавања хемије и познаје улогу хемије у различитим областима људске делатности. Ученик познаје заступљеност најзначајнијих супстанци у природи и различитим производима. Избор и примену производа (материјала, прехранбених производа, средстава за хигијену и сл.) заснива на познавању својстава супстанци и промена којима подлежу. Рукује комерцијалним производима у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања производа и одлагању отпада, и предузима активности које доприносе заштити животне средине. Правилну исхрану и остале активности у вези с очувањем здравља заснива на познавању својстава и извора биолошки важних једињења и њихове улоге у живим системима. У свакодневном животу препознаје примере хомогених смеша (раствора) и хетерогених смеша, повезује својства смеша с њиховим саставом, припрема смеше према потребама или издваја жељени састојак из смеше. Ученик препознаје значење хемијских симбола, формула, хемијских једначина и ознака за процентни састав раствора.

Средњи ниво

Ученик повезује структуру супстанци са својствима и променама супстанци, и примењује знање да се при физичким и хемијским променама не мења укупна маса супстанци које учествују у променама. На основу хемијске формуле ученик одређује назив супстанце, а на основу назива пише формулу супстанце. Према хемијској формули и називу ученик може да сврста најважније супстанце у одговарајуће класе и опише заједничка својства супстанци које припадају истој класи. Хемијске промене представља помоћу хемијских једначина. Ученик уме правилно и безбедно да изведе једноставне огледе, да припреми раствор одређеног процентног састава за потребе у свакодневном животу, да испита основна својства неорганских и органских једињења, опише и објасни запажања користећи се хемијским терминима, симболима, формулама и хемијским једначинама.

Напредни ниво

Ученик објашњава својства супстанци примењујући стечена знања о њиховој структури. Ученик има развијене вештине за лабораторијски рад, испитивање својстава и промена супстанци и решавање проблема; планира, правилно и безбедно изводи огледе, израчунава масу и количину супстанци које учествују у променама. У објашњавању својстава и промена супстанци користи одговарајуће хемијске термине, хемијске симболе, формуле и хемијске једначине. На основу посматрања својстава супстанци и резултата огледа изводи закључке и генерализације. Ученик на основу разумевања својстава и промена супстанци иницира активности на нивоу породице и/или вршњака у вези са заштитом животне средине.

МЕЂУПРЕДМЕТНЕ ПОВЕЗИВАЊЕ

<p>Компетенција за учење:</p>	<p>-Има позитиван и одговоран однос према учењу. -Мотивисан је и оспособљен да самостално планира, организује, спроводи и вреднује учење; разликује битно од небитног, изражава и образлаже идеје. -Користи различите изворе информација и има критички однос према њима. -Примењује одговарајуће начине учења у складу са циљевима, садржајем, интересовањима, условима и временом. -Способан је да самостално и у сарадњи са другима истражује, открива и повезује нова знања; користи могућности ваншколског учења; негује и развија лична интересовања.</p>
<p>Рад с подацима и информацијама</p>	<p>-Зна да је за разумевање појава и догађаја и доношење компетентних одлука потребно имати релевантне и поуздане податке и разликује податак/ информацију од њиховог тумачења. -Користи податке из различитих извора, начине добијања података и на основу тога процењује њихову поузданост и препознаје могуће грешке уз помоћ наставника. -Користи информације у различитим симболичким модалитетима (табеларни, графички, текстуални приказ), чита, тумачи и примењује их, повезујући их са претходним знањем из различитих области.</p>
<p>Комуникација</p>	<p>-Познаје различите облике комуникације и њихове одлике (усмену и писану, невербалну, телефоном, преко интернета итд.). -Уме јасно да се изрази усмено и писано, у складу са потребама и карактеристикама ситуације, поштујући ограничења у погледу дужине и намене. -Уважава саговорника реагујући на оно што говори, а не на његову личност. -Изражава своје ставове, мишљења, осећања, на позитиван, конструктиван и аргументован начин. -Користи на одговарајући и креативан начин језик и стил који је специфичан за различите дисциплине; кроз комуникацију негује културу изражавања и чува језички идентитет. -Уме да саслуша излагање саговорника до краја и безу падица.</p>
<p>Одговорно учешће у демократском друштву</p>	<p>-Има позитиван став према поштовању људских права и слобода. -Зна дечја и основна људска права и одговорности, уме да препозна њихово кршење и способан је да их аргументовано брани. -Понаша се одговорно, хумано и толерантно у друштву. -Примењује процедуре демократског друштва у одлучивању и избору; поштује одлуке већине и уважава мишљења мањине. -Негује своју националну културну баштину и активно учествује у интеркултуралном дијалогу. -Промовише позитивне вредности друштва у различитим активностима (нпр. хуманитарне, еколошке, културно-уметничке акције; борба против насиља и дискриминације по било ком основу (нпр. верском, националном, родном, узрасном, етничком...); акције против болести зависности, злостављања животиња итд.).</p>
<p>Естетичка компетенција</p>	<p>-Показује позитиван однос према сопственој и култури других заједница, упознаје и разуме њихове вредности, повезује културну и природну баштину са историјским и географским контекстом и доприноси очувању природних и културних добара.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Препознаје и развија сопствене стваралачке способности и креативносту свим уметничким и неуметничким пољима свог деловања. -Употребљава основне појмове, схеме и правила који припадају теоријама уметничких грана које постоје у основном образовању.
Решавање проблема	<ul style="list-style-type: none"> -Препознаје проблем, рашчлањује проблемску ситуацију на делове и уочава везе и односе између њих у светлу претходно стечених знања у оквиру различитих предмета и ваншколског искуства. -Планира стратегију решавања проблема (претпоставља решења, планира редослед активности, избор извора информација, средстава/опреме коју ће користити, са ким ће сарађивати, са ким ће секонсултовати). -Решава проблем према планираној стратегији примењујући знања и вештине стечене учењем различитих предмета и ваншколским искуством. -Самостално или консултујући друге особе (вршњаке, наставнике, родитеље) преиспитује начин решавања проблема, алтернативне начине решавања, тачност и прецизност решења. -Формулише објашњења и закључке на основу резултата до којих је дошао/дошла у раду, презентује их и дискутује са другим особама и преиспитује их у светлу добијених коментара. -Стечена нова сазнања и вештине повезује у јединствену целину са претходним. -Проверава применљивост решења у пракси и користи стечена знања и вештине у новим ситуацијама.
Сарадња	<ul style="list-style-type: none"> -Активно и конструктивно учествује у раду групе или пара, -Поштује правила заједничког рада и препознаје своје место и улогу у групи или пару, -Доприноси решавању разлика у мишљењу и ставовима поштујући друге као равноправне чланове тима или групе, -Одговорно и савесно извршава заједничке активности стављајући интересе групе изнад сопствених, -Критички процењује свој рад и рад чланова групе, доприноси унапређивању рада групе и уме да представи резултате рада.
Дигитална компетенција	<ul style="list-style-type: none"> -Уме да претражује, критички анализира и систематизује информације у електронском облику користећи одговарајућа средства ИКТ. -Уме да представи, организује и обликује одређене информације користећи на ефикасан начин могућности ИКТсредства. -Приликом решавања проблема уме да одабере средство ИКТ и да га користи на одговарајући начин. -Ефикасно користи ИКТ за комуникацију и сарадњу. -Препознаје предности, ризике и опасности по себе и друге и одговорно поступа при коришћењуИКТ.
Одговоран однос према околини	<ul style="list-style-type: none"> -Сагледава које активности (образци понашања), на личном нивоу, нивоу заједнице и глобалном нивоу, могу унапредити стање и квалитет животне средине иприроде. -Активно се укључује у друштвене акције у школи и заједници које су усмерене ка заштити, обнови и унапређењу животне средине и ка одрживом развоју.
Одговоран однос према здрављу	<ul style="list-style-type: none"> -Бира стил живота и навике имајући на уму добре стране и ризике тог избора. Разуме да је стил живота ствар личног избора и преузима одговорност за свој избор

Активности у наставном процесу	
Активности наставника	Активности ученика
Припремање, организовање, објашњавање, разговор, слушање, посматрање, праћење, помагање, показивање, подстицање, проверавање, анализирање, закључивање, вредновање, сапоштавање, иницирање, вођење, процењивање и одлучивање	Дефинише, идентификује, именује, репродукује, бира, утврђује, представља, издваја, организује, пише, понавља, тумачи, илуструје, демонстрира, показује, објашњава, препознаје, анализира, формулише, планира, повезује, класификује, процењује, вредније, поставља питања

НАЧИНИ ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА

<p>ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА</p>	<p>Програм наставе и учења Хемије првенствено је оријентисан на процес учења и остваривање исхода. Исходи су искази о томе шта ученици умеју да ураде на основу знања која су стекли учећи хемију. Они омогућавају да се циљ наставе хемије достигне у складу са предметним и међупредметним компетенцијама и стандардима постигнућа. Исходи представљају ученичка постигнућа и као такви су основна водилца наставнику који креира наставу и учење. Програм наставе и учења хемије је тематски конципиран. За сваку област/тему предложени су садржаји, а ради лакшег планирања наставе предлаже се оријентациони број часова по темама.</p> <p>Главна карактеристика наставе усмерене на остваривање исхода Хемије је настава усмерена на учење у школи, што значи да ученик треба да учи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – смислено: повезивањем оног што учи са оним што зна и са ситуацијама из живота; повезивањем оног што учи са оним што је учио из хемије и других предмета; – проблемски: самосталним прикупљањем и анализирањем података и информација; постављањем релевантних питања себи и другима; развијањем плана решавања задатог проблема; – дивергентно: предлагањем нових решења; смишљањем нових примера; повезивањем садржаја у нове целине; – критички: поређењем важности појединих чињеница и података; смишљањем аргумената; – кооперативно: кроз сарадњу са наставником и другим ученицима; кроз дискусију и размену мишљења; уважавајући аргументе саговорника.
<p>ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА, МЕТОДЕ И ОБЛИЦИ РАДА</p>	<p>Програм наставе и учења оријентисан на исходе наставнику даје већу слободу у креирању и осмишљавању наставе и учења. При планирању наставе и учења важно је имати у виду да се исходи разликују по потребном времену за њихово постизање. Неки се лакше и брже могу остварити, али је за већину исхода потребно више времена и више различитих активности. Потребно је да наставник за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. Препорука је да наставник планира и припрема наставу самостално и у сарадњи са колегама због успостављања корелација са предметима. У фази планирања наставе и учења треба имати у виду да је уџбеник наставно средство и да он не одређује садржаје предмета. Препоручен је број часова за реализацију сваке теме који укључује и предвиђене лабораторијске вежбе, вежбе и демонстрационе огледе. Формирање појмова треба базирати на демонстрационим огледима и лабораторијским вежбама. Ако у школи не постоје супстанце предложене за извођење демонстрационих огледа и лабораторијских вежби, огледи се могу извести са доступним супстанцама.</p> <p>На часовима треба комбиновати различите методе и технике рада, што допринси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Избор метода и облика рада зависи од наставних садржаја, предвиђених исхода, специфичности одељења и индивидуалних карактеристика ученика.</p>

ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Прати се: У настави оријентисаној на достизање исхода вреднује се процес и продукти учења. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша учење и резултат.

1. Формативно оцењивање: Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације, а ученике треба оспособљавати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета. Тако, на пример, питања у вези с демонстрацијом огледа, ученичка запажања, објашњења и закључци, могу бити један од начина формативног проверавања. Анализа ученичких одговора пружа увид у то како они примају информације из огледа и издвајају битне, анализирају ситуације, повезују хемијске појмове и појмове формиране у настави других предмета у формулисању објашњења и извођењу закључака о својствима и променама супстанци. Таква пракса праћења напредовања ученика поставља их у позицију да повезују и примењују научне појмове у контекстима обухваћеним демонстрираним огледима, доприноси развоју концептуалног разумевања и критичког мишљења, и припрема ученике да на тај начин разматрају својства и промене супстанци с којима су у контакту у свакодневном животу.

Праћење напредовања ученика требало би да обухвати све нивое презентовања хемијских садржаја: макроскопски, честични и симболички ниво. Питањима би требало подстицати ученике да предвиде шта ће се десити, да оправдају избор, објасне зашто се нешто десило и како се десило, повежу различите области садржаја, препознају питања постављена на нови начин, извуку корисне податке, али и да процењују шта нису разумели. Ученике би требало охрабривати да презентују, објашњавају и бране стратегије које користе у решавању проблема. Тиме се они подстичу да реструктурирају и организују садржај на нов начин, издвајају релевантан део садржаја за решавање проблема, цртају дијаграме, анализирају везе између компоненти, објашњавају како су решили проблем или трагају за различитим начинима решавања проблема. Улога наставника је да води питањима или сугестијама резонување ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

2. Оцењивање (сумативно проверавање) је саставни део процеса наставе и учења којим се обезбеђује стално праћење остваривања циља, исхода и стандарда постигнућа. Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере и практичног рада. Важно је да активности ученика у процесу наставе и учења буду усаглашени са очекиваним исходима, и да се од ученика не очекују знања и вештине које у настави нису имали прилике да развију.

Наставник континуирано прати и вреднује, осим постигнућа ученика, и процес наставе и учења, као и себе и сопствени рад. Преиспитивање наставе према резултатима које постижу ученици је важна активност наставника и подразумева промену у методама наставе и учења, активностима и задацима ученика, изворима за учење, наставним средствима, тако да се ученицима обезбеди напредовање ка бољим постигнућима.

Поступак и инструменти оцењивања	Критеријуми	Време
Усмено одговарање	Свеобухватност одговора, Сналажење на зидним сликама, природном материјалу, Хоризонтално и вертикално повезивање градива	По потреби, бар једном у полугодишту
Домаћи задаци	Редовност израде задатака Тачност израде задатака	Свакодневно током годинепраћење/ пресек стања за тромесечје
Писане провере	Бодовна скала	Након сваке теме
Практичан рад	Тачност, уредност, редовност	Након сваког практичног рада/ пресек стања за тромесечје
Поступак и инструменти оцењивања	Критеријуми	Време
Активност на часу	Број јављања, тачност одговора	Свакодневно бележење током године, пресек стања на крају полугодишта
Рад у пару или групи	Сарадња у групи (укљученост свих чланова, сви имају белешке у свескама...) Степен знања свих чланова групе Квалитативно и квантитативно процењивање резултата рада група	По потреби, пресек стања на крају полугодишта
Учешће у разним наставним и ваннаставним активностима (такмичења, израда паноа, кратко предавање, вођење квиза, израда асоцијација...)	Квалитативно и квантитативно процењивање резултата рада	По потреби, пресек стања на крају полугодишта

Провера остварености стандарда ученичких постигнућа (остварености исхода)

Шта пратимо		Поступак и инструменти оцењивања	Критеријуми	Време	
<p>Степен остварености циљева и прописаних, односно прилагођених стандарда постигнућа у току савладавања програма предмета;</p> <p>Процењују се: вештине изражавања и саопштавања; разумевање, примена и вредновање научених поступака и процедура; рад са подацима и рад на различитим врстама текстова; уметничко изражавање; вештине, руковање прибором, алатом и технологијама и извођење радних задатака.</p>	<p>Оцену одличан (5) добија ученик који:</p> <ul style="list-style-type: none"> – у потпуности показује способност трансформације знања и примене у новим ситуацијама; – лако логички повезује чињенице и појмове; – самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; – решава проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у потпуности критички расуђује; 	<p>- Свакодневно бележење активности ученика на часу у свеску евиденције наставника</p>	<p>Број јављања:</p> <p>За јављање +</p> <p>За јављање више пута ++</p> <p>За давање комплетног, потпуног одговора на тежа питања +5</p> <p>Ко не зна одговор -</p>	<p>Свакодневно бележење током године</p>	
	<p>Оцену врло добар (4) добија ученик који:</p> <ul style="list-style-type: none"> – у великој мери показује способност примене знања и логички повезује чињенице и појмове; – самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; – решава поједине проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у знатној мери критички расуђује 		<p>- Усмено одговарање, свеска евиденције наставника</p>	<p>Учесталост по месецима</p>	<p>Пресек стања по тромесечју</p>
	<p>Оцену добар (3) добија ученик који:</p> <ul style="list-style-type: none"> – у довољној мери показује способност употребе информација у новим ситуацијама; – у знатној мери логички повезује чињенице и појмове; – већим делом самостално изводи закључке 			<p>Свеобухватност одговора</p> <p>Хоризонтално и вертикално повезивање градива</p>	<p>По потреби,</p> <p>бар једном у полугодишту</p>
				<p>Прегледање домаћих у радним листовима</p>	<p>Свакодневно током године праћење/ пресек стања за тромесечје</p> <p>На крају наставне године</p>
			<p>-Редовност доношења домаћег, свеска евиденције</p>	<p>Бодовање:</p> <p>35-49%-2</p> <p>50-74,9%-3</p> <p>75-89.9%-4</p>	<p>Након сваке теме</p>

		<p>који се заснивају на подацима и делимично самостално решава поједине проблеме; – у довољној мери критички расуђује;</p>		90-100%-5	
		<p>Оцену довољан (2) добија ученик који: – знања која је остварио су на нивоу репродукције, уз минималну примену; – у мањој мери логички повезује чињенице и појмове и искључиво уз подршку наставника изводи закључке који се заснивају на подацима; – понекад је самосталан у решавању проблема и у недовољној мери критички расуђује;</p>	<p>- Писане провере, свеска евиденције</p> <p>- Групни рад (посматрање наставника, излагање група), свеска евиденције</p>	<p>Сарадња у групи (сви чланови су укључени, сви имају задато забележено у свескама...)</p> <p>Степен знања свих чланова групе</p> <p>Квалитативно и квантитативно процењивање резултата рада група (пано, табела...)</p>	По потреби
			<p>Рад у пару (посматрање наставника, излагање парова), свеска евиденције</p>	<p>Прва три ученика која ураде тачан задатак добијају +, три плуса -5</p>	По потреби
		<p>Недовољан (1) добија ученик који: – знања која је остварио нису ни на нивоу препознавања и не показује способност репродукције и примене; – не изводи закључке који се заснивају на подацима; – критички не расуђује;</p>	<p>-Сналажење на зидним сликама, шемама</p>		На крају школске године

Ангажовање ученика у настави.	Одговоран однос према раду, постављеним задацима, и исказано интересовање и мотивацију за учење и напредовање. активно учествовање у настави, сарадњу са другима	– показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања.(5)	Вођење евиденције од стране наставника о:	-Све што је рађено на часу налази се у свескама	-Пресек стања по тромесечјима
		– показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања.(4)	-Броју јављања на часовима	-Број и квалитет добровољног учешћа у разним наставним и ваннаставним активностима (такмичења, израда паноа, кратко предавање, вођење квиза, израда асоцијација...)	
		– показује делимични степен активности и ангажовања(3)	-Броју успешности у групном раду, раду у пару		
		– показује мањи степен активности и ангажовања.(2)	-Учешћу на такмичењима -Несебичном пружању помоћи другим ученицима..		
– не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање (1)					

ТЕМА	ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ
<p align="center">ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС</p>	<p>ХЕ.1.1.1. да прави разлику између елемената, једињења и смеша из свакодневног живота, на основу њихове сложености</p> <p>ХЕ.1.1.8. значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор</p> <p>ХЕ.2.1.2. значење термина: материја, хомогена смеша, хетерогена смеша, анализа и синтеза, неутрализација, супституција, адиција, анхидрид, изомер, изотоп</p>
<p align="center">ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА</p>	<p>ХЕ.1.1.9. загрева супстанцу на безбедан начин</p> <p>ХЕ.1.1.10. измери масу, запремину и температуру супстанце</p> <p>ХЕ.1.1.12. у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише</p> <p>ХЕ.1.1.3. на основу којих својстава супстанце могу да се разликују, којим врстама промена супстанце подлежу, као и да се при променама укупна маса супстанци не мења</p> <p>ХЕ.2.1.7. у огледима испитује својства супстанци и податке о супстанцама приказује табеларно или шематски</p> <p>ХЕ.1.6.1. безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама</p> <p>ХЕ.1.6.2. изведе експеримент према датом упутству</p> <p>ХЕ.2.6.1. прикупи податке посматрањем и мерењем, и да при том користи одговарајуће инструменте</p> <p>ХЕ.2.6.2. табеларно и графички прикаже резултате посматрања или мерења</p> <p>ХЕ.3.6.4. донесе релевантан закључак на основу резултата добијених у експерименталном раду</p>
<p align="center">АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ</p>	<p>ХЕ.1.1.4. да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула и јона, и те честице међусобно разликује по наелектрисању и сложености грађе</p> <p>ХЕ.1.1.5. тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима</p> <p>ХЕ.1.1.6. квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације</p> <p>ХЕ.1.1.8. значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор</p> <p>ХЕ.2.1.1. како тип хемијске везе одређује својства супстанци (температуре топљења и кључања, као и растворљивост супстанци)</p>

	<p>ХЕ.3.1.4. структуру атома, молекула и јона, које их елементарне честице изграђују и како од њиховог броја зависи наелектрисање атома, молекула и јона</p>
<p align="center">МОЛЕКУЛИ ЕЛЕМЕНАТА И ЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ И ЈОНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>ХЕ.1.1.4. да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула и јона, и те честице међусобно разликује по наелектрисању и сложености грађе</p> <p>ХЕ.1.1.5. тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима</p> <p>ХЕ.1.1.6. квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације</p> <p>ХЕ.1.1.8. значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор</p> <p>ХЕ.2.1.1. како тип хемијске везе одређује својства супстанци (температуре топљења и кључања, као и растворљивост супстанци)</p> <p>ХЕ.2.1.2. значење термина: материја, хомогена смеша, хетерогена смеша, анализа и синтеза, неутрализација, супституција, адиција, анхидрид, изомер, изотоп</p> <p>ХЕ.2.1.4. да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и једначине хемијских реакција неутрализације и супституције</p> <p>ХЕ.3.1.1. разлику између чистих супстанци (елемената и једињења) и смеша, на основу врста честица које их изграђују</p> <p>ХЕ.3.1.3. да су својства супстанци и промене којима подлежу условљене разликама на нивоу честица</p> <p>ХЕ.3.1.4. структуру атома, молекула и јона, које их елементарне честице изграђују и како од њиховог броја зависи наелектрисање атома, молекула и јона</p>
	<p>ХЕ.1.1.1. да прави разлику између елемената, једињења и смеша из свакодневног живота, на основу њихове сложености</p> <p>ХЕ.1.1.2. о практичној примени елемената, једињења и смеша из сопственог окружења, на основу њихових својстава</p> <p>ХЕ.1.1.5. тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима</p> <p>ХЕ.1.1.7. шта раствори, како настају и примере раствора у свакодневном животу</p>

ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ

- ХЕ.1.1.8.** значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекула, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор
- ХЕ.1.1.9.** загрева супстанцу на безбедан начин
- ХЕ.1.1.10.** измери масу, запремину и температуру супстанце
- ХЕ.1.1.12.** у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише
- ХЕ.1.6.1.** безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама
- ХЕ.1.6.2.** изведе експеримент према датом упутству
- ХЕ.2.1.1.** како тип хемијске везе одређује својства супстанци (температуре топљења и кључања, као и растворљивост супстанци)
- ХЕ.2.1.2.** значење термина: материја, хомогена смеша, хетерогена смеша, анализа и синтеза, неутрализација, супституција, адиција, анхидрид, изомер, изотоп
- ХЕ.2.1.3.** шта је засићен, незасићен и презасићен раствор
- ХЕ.2.1.5.** изабере најпогоднији начин за повећање брзине растварања супстанце (повећањем температуре растварања, уситњавањем супстанце, мешањем)
- ХЕ.2.1.6.** промени концентрацију раствора додавањем растворене супстанце или растварања (разблаживање и концентровање)
- ХЕ.2.1.7.** у огледима испитује својства супстанци и податке о супстанцама приказује табеларно или шематски
- ХЕ.2.1.9.** израчуна масу растворене супстанце и растварања, на основу процентног састава раствора и обрнуто
- ХЕ.2.1.10.** направи раствор одређеног процентног састава
- 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
- ХЕ.3.1.1.** разлику између чистих супстанци (елемената и једињења) и смеша, на основу врста честица које их изграђују
- ХЕ.3.1.2.** како је практична примена супстанци повезана са њиховим својствима
- ХЕ.3.1.5.** зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварања
- ХЕ.3.1.8.** да осмисли експериментални поступак према задатом циљу/проблеми/питању за истраживање, да бележи и приказује резултате табеларно и графички, формулише објашњење/а и изведе закључак/е
- ХЕ.1.1.3.** на основу којих својстава супстанце могу да се разликују, којим врстама промена супстанце подлежу, као и да се при променама укупна маса супстанци не мења

<p align="center">ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ</p>	<p>ХЕ.1.1.6. квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације</p> <p>ХЕ.1.1.8. значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор</p> <p>ХЕ.1.6.1. безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама</p> <p>ХЕ.1.6.2. изведе експеримент према датом упутству</p> <p>ХЕ.2.1.2. значење термина: материја, хомогена смеша, хетерогена смеша, анализа и синтеза, неутрализација, супституција, адиција, анхидрид, изомер, изотоп</p> <p>ХЕ.2.1.8. 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>ХЕ.2.6.1. прикупи податке посматрањем и мерењем, и да при том користи одговарајуће инструменте</p>
<p align="center">ХЕМИЈСКА ИЗРАЧУНАВАЊА</p>	<p>ХЕ.1.1.3. на основу којих својстава супстанце могу да се разликују, којим врстама промена супстанце подлежу, као и да се при променама укупна маса супстанци не мења</p> <p>ХЕ.1.1.6. квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације</p> <p>ХЕ.1.1.8. значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор</p> <p>ХЕ.2.1.8. 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>ХЕ.2.6.1. прикупи податке посматрањем и мерењем, и да при том користи одговарајуће инструменте</p> <p>ХЕ.2.6.3. изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p> <p>ХЕ.3.1.9. да израчуна процентуалну заступљеност неке супстанце у смеси, да изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку и однос масе и количине супстанце</p> <p>ХЕ.3.6.1. препозна питање/проблем које се може експериментално истражити</p> <p>ХЕ.3.6.2. постави хипотезе</p> <p>ХЕ.3.6.3. планира и изведе експеримент за тестирање хипотезе</p> <p>ХЕ.3.6.4. донесе релевантан закључак на основу резултата добијених у експерименталном раду</p>

<p style="text-align: center;">ВОДОНИК И КИСЕОНИК И ЊИХОВА ЈЕДИЊЕЊА. СОЛИ</p>	<p>ХЕ.1.2.4. да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења ХЕ.1.2.5. примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења ХЕ.1.2.6. основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли</p> <p>ХЕ. 2.2.1. на основу назива оксида и киселина, састави формулу ових супстанци ХЕ. 2.2.2. пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења ХЕ. 3.2.2. хемијска својства оксида (реакције са водом, киселинама, хидроксидима) ХЕ.3.2.3. да општа својства киселина зависе од њихове структуре (реакција са хидроксидима, металима, карбонатима, бикарбонатима и базним оксидима) ХЕ. 3.2.4. да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и са киселим оксидима) ХЕ. 3.2.6. изведе реакцију неутрализације</p>
--	--

Реализација пројектне наставе у хемији

У току године планира се реализација пројеката. Могуће области су

- ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА ,
- АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ,
- ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕСМЕШЕ,
- ВОДОНИК И КИСЕОНИК И ЊИХОВА ЈЕДИЊЕЊА.СОЛИ.

НАЧИН ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА

Уколико буде ученика за које је услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитата, каснијег укључивања у школовање, недовољног познавања језика или других разлога, потребна додатна подршка, урадиће се индивидуални образовни планови и као анекси прикључити Школском програму.

Неки од препоручених начина прилагођавања програма наставе и учења ученицима којима је потребна додатна образовна подршка:

-просторно, садржајно и методичко прилагођавање наставног програма (нпр. размештај седења, избор градива за учење и вежбање, прилагођавање задатака, начина и врста оцењивања, домаћих задатака...)

-што већа индивидуализација наставе, а посебно са ученицима којима је потребна додатна образовна подршка и надареним ученицима

-размена искустава и сарадња са члановима Већа и стручним сарадницима у школи...

-коришћење вршњачке подршке и помоћи у савладавању програмских садржаја

- све друго што ће се применити у складу са конкретним случајем

Циљеви допунска наставе су:

Допунска настава из хемије се организује за ученике који спорије усвајају знања, ученике који нису били присутни на неким часовима, ученике који желе да утврде знање или уклоне евентуалне нејасноће, што доприноси бољем усвајању знања и вештина везаних за наставно градиво.

Садржаји програма	Активности ученика	Активности наставника	ИСХОДИ
<p align="center">ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС</p>	<ul style="list-style-type: none"> - прати смернице које добија од стране наставника; - поставља питања; - решава захтеве задатка уз помоћ наставника; - Извођење огледа - Бележење резултата - Ивођење закључака - Сређивање радног места 	<ul style="list-style-type: none"> - прати рад ученика; - подстиче и мотивише ученике; - појашњава ученицима захтеве задатака; 	<p align="center">:</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентификује и објашњава појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, и принципима одрживог развоја;
<p align="center">ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА</p>	<ul style="list-style-type: none"> прати смернице које добија од стране наставника; - поставља питања; - решава захтеве задатка уз помоћ наставника; - Извођење огледа - Бележење резултата - Ивођење закључака - Сређивање радног места 	<ul style="list-style-type: none"> - проналази једноставније примере за вежбу; - подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању; - прати рад и напредовање ученика; 	<ul style="list-style-type: none"> – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; — повезује физичка и хемијска својства супстанци са применом у свакодневно животу и различитим професијама; – тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа

<p align="center">АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ</p>	<p>прати смернице које добија од стране наставника;</p> <p>-поставља питања;</p> <p>-решава захтеве задатка уз помоћ наставника;</p> <p>-Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>прати рад ученика;</p> <p>-подстиче и мотивише ученике;</p> <p>-појашњава ученицима захтеве задатака;</p>	<p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</p> <p>– повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;</p> <p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;</p>
<p align="center">МОЛЕКУЛИ ЕЛЕМЕНАТА ИЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ ИЈОНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>-Писање хемијских формула прати смернице које добија од стране наставника;</p> <p>-поставља питања;</p> <p>-решава захтеве задатка уз помоћ наставника;</p> <p>-Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>- проналази једноставније примере за вежбу;</p> <p>-подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању;</p> <p>- прати рад и напредовање ученика;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>— објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p> <p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</p> <p>– повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;</p> <p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;</p> <p>– разликује типове хемијских веза, препознаје тип хемијске везе у супстанцама и повезује са својствима тих супстанци;;</p>
<p>ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ</p>	<p>-прати смернице које добија од</p>	<p>- проналази</p>	

<p>СМЕШЕ</p>	<p>стране наставника; -поставља питања; -решава захтеве задатка уз помоћ наставника; -Извођење огледа -Бележење резултата -Ивођење закључака -Сређивање радног места</p>	<p>једноставније примере за вежбу; -подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању; - прати рад и напредовање ученика;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животnoj средини; – објашњава по чему се разликују чисте супстанце од смеша и илуструје то примерима; – разликује хомогене и хетерогене смеше, наводи примере из свакодневног живота и раздваја састојке смеша; – представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула; – изводи израчунавања у вези с масеним процентним саставом раствора; – тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>
<p>ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ</p>	<p>прати смернице које добија од стране наставника; -поставља питања; -решава захтеве задатка уз помоћ наставника; -Извођење огледа -Бележење резултата -Ивођење закључака -Сређивање радног места</p>	<p>-прати рад ученика; -подстиче и мотивише ученике; -појашњава ученицима захтеве задатака;</p>	<p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу; – разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула; – напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење; — тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>
<p>ИЗРАЧУНАВАЊА У</p>	<p>прати смернице које добија од</p>	<p>проналази једноставније</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос</p>

<p>ХЕМИЈИ</p>	<p>стране наставника;</p> <p>-поставља питања;</p> <p>-решава захтеве задатка уз помоћ наставника;</p> <p>-Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>примере за вежбу;</p> <p>-подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању;</p> <p>- прати рад и напредовање ученика;</p>	<p>према здрављу и животној средини;</p> <p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p> <p>– напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење;</p> <p>– квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса</p>
<p>ВОДНИК И КИСЕОНИК И ЊИХОВА ЈЕДИЊЕЊА.СОЛИ</p>	<p>прати смернице које добија од стране наставника;</p> <p>-поставља питања;</p> <p>-решава захтеве задатка уз помоћ наставника;</p> <p>-Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>проналази једноставније примере за вежбу;</p> <p>-подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању;</p> <p>- прати рад и напредовање ученика;</p>	<p>– опише и објасни физичка и хемијска својства водоника и кисеоника;</p> <p>– разликује оксиде, киселине, хидроксиде и соли на основу хемијске формуле и назива, и опише основна својства ових класа једињења;</p> <p>– индикаторима испита и на рН скали процени киселост раствора;</p> <p>– тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>

Циљеви додатне наставе су:

Додатна настава се организује за напредније ученике који желе да прошире своја знања из хемије.

Садржаји програма	Активности ученика	Активности наставника	ИСХОДИ
<p align="center">ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС</p>	<ul style="list-style-type: none"> -прати наставникове инструкције; -користи препоручену литературу; -испуњава и реализује истраживачке задатке; -повезује различите изворе знања и изводи закључке; -Извођење огледа -Бележење резултата -Ивођење закључака -Сређивање радног места а 	<ul style="list-style-type: none"> - прати рад ученика; - подстиче и усмерава рад ученика; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар; - одговара на питања; 	<p>– идентификује и објашњава појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, и принципима одрживог развоја;</p>
<p align="center">ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА</p>	<ul style="list-style-type: none"> прати наставникове инструкције; -користи препоручену литературу; -испуњава и реализује истраживачке задатке; -повезује различите изворе знања и изводи 	<ul style="list-style-type: none"> - подстиче и усмерава рад ученика; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје 	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>– експериментално појединачно и у групи испита, опише и објасни физичка и хемијска својства супстанци, и физичке и хемијске промене супстанци;</p> <p>– повезује физичка и хемијска својства супстанци са применом свакодневно животу и различитим професијама;</p>

	<p>закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>– тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>
<p>АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ</p>	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену литературу;</p> <p>-испуњава и реализује истраживачке задатке;</p> <p>-повезује различите изворе знања и изводи закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика;</p> <p>- даје потребна објашњења;</p> <p>- упућује на доступну литературу;</p> <p>- осмишљава истраживачке задатке;</p> <p>- прати реализацију и даје коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</p> <p>– повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;</p> <p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;</p>
<p>МОЛЕКУЛИ ЕЛЕМЕНАТА И ЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ И ЈОНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену литературу;</p> <p>-испуњава и реализује истраживачке задатке;</p> <p>-повезује различите изворе знања и изводи</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика;</p> <p>- даје потребна објашњења;</p> <p>- упућује на доступну литературу;</p> <p>- осмишљава истраживачке задатке;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p> <p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</p>

	<p>закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>- прати реализацију и даје коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>– повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;</p> <p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;</p> <p>– разликује типове хемијских веза, препознаје тип хемијске везе у супстанцама и повезује са својствима тих супстанци;</p>
<p>ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ</p>	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену литературу;</p> <p>-испуњава и реализује истраживачке задатке;</p> <p>-повезује различите изворе знања и изводи закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>- подстиче и усмерава рад ученика;</p> <p>- даје потребна објашњења;</p> <p>- упућује на доступну литературу;</p> <p>- осмишљава истраживачке задатке;</p> <p>- прати реализацију и даје коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– објашњава по чему се разликују чисте супстанце од смеша и илуструје то примерима;</p> <p>– разликује хомогене и хетерогене смеше, наводи примере из свакодневног живота и раздваја састојке смеша;</p> <p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</p> <p>– објасни процес растварања супстанце и квантитативно значење растворљивости супстанце;</p> <p>– изводи израчунавања у вези с масеним процентним саставом раствора;</p> <p>– тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>
<p>ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ</p>	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену литературу;</p> <p>-испуњава и реализује истраживачке задатке;</p> <p>-повезује различите изворе знања и изводи</p>	<p>- подстиче и усмерава рад ученика;</p> <p>- даје потребна објашњења;</p> <p>- упућује на доступну литературу;</p> <p>- осмишљава истраживачке задатке;</p>	<p>– налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p> <p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;</p> <p>– напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење;</p> <p>– квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи</p>

	<p>закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>- прати реализацију и даје коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса;–</p>
ИЗРАЧУНАВАЊА У ХЕМИЈИ	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену литературу;</p> <p>-испуњава и реализује истраживачке задатке;</p> <p>-повезује различите изворе знања и изводи закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика;</p> <p>- даје потребна објашњења;</p> <p>- упућује на доступну литературу;</p> <p>- осмишљава истраживачке задатке;</p> <p>- прати реализацију и даје коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p> <p>– напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење;</p> <p>– квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса</p>
ВОДОНИК И КИСЕОНИК И ЊИХОВА ЈЕДИЊЕЊА.СОЛИ	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену литературу;</p> <p>-испуњава и реализује</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика;</p> <p>- даје потребна објашњења;</p> <p>- упућује на доступну литературу;</p>	<p>–налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;</p> <p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p>

	<p>истраживачке задатке; -повезује различите изворе знања и изводи закључке; Извођење огледа -Бележење резултата -Извођење закључака -Сређивање радног места</p>	<p>- осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар; - одговара на питања;</p>	<p>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула; – напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење; – квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса; – опише и објасни физичка и хемијска својства водоника и кисеоника; – разликује оксиде, киселине, хидроксиде и соли на основу хемијске формуле и назива, и опише основна својства ових класа једињења; – индикаторима испита и на рН скали процени киселост раствора; – тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>
--	---	---	---