

**ШКОЛСКИ ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД ОСНОВНОГ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА**

Назив предмета: ХЕМИЈА

Укупан фонд часова: 72
Недељни фонд часова :2

:
Циљ учења хемије је:

- 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.

Предметни исходи	Стандарди	Међупредметне компетенције	Назив теме	Кључни појмови	Начини и поступци остваривања програма	Начини провере остварености исхода
– идентификује и објашњава појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, и принципима одрживог развоја;		Компетенција за учење Комуникација Сарадња Одговоран однос према околини Одговоран однос према здрављу	ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС 2+1	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..	- 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,	Формативно, сумативно, самоевалуација Лабораторијске вежбе, експеримент Дискусија на часу, мапе појмова, Критички прикази, проблемски задаци.

					<p>лакова).</p> <p>- 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.</p> <p>-Хемија као природна наука, заједно са физиком и биологијом, пружа могућност комплексног сагледавања природе и доприноси да ученици формирају позитиван став према њеном очувању.</p> <p>-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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>елементе и хемијска једињења, и сазнају да се елементи и једињења у природи могу наћи као чисте супстанце и као састојци смеша.</p> <p>- Демонстрациони огледима ученици посматрају узорке хемијских елемената, једињења и смеша, познатих из свакодневног живота</p>	
<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 у свакодневно животу и</p>	<p>ХЕМ.ОО.О.1.3. На основу хемијских симбола, формула, назива и својстава разликују метале од неметала и елементе од једињења.</p> <p>ХЕМ.ОО.О.1.4. Разликују хемијске и физичке промене супстанци и илуструју их примерима из свакодневног</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Одговоран однос према околини</p>	<p>ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА 3+4</p>	<p>Хемијска лабораторија и експеримент. Лабораторијско посуђе и прибор. Физичка и хемијска својства супстанци. Физичке и хемијске промене супстанци. <u>Демонстрацион и огледи:</u> демонстрирање правилног роковања лабораторијским посуђем и прибором, и правилног извођења основних лабораторијских</p>	<p>-Ученици усвајају основна правила понашања у хемијској лабораторији, мерама опреза при роковању супстанцама, лабораторијским посуђем и прибором, мерама заштите себе и других, заштите животне средине, и мерама прве помоћи у случају повреде при раду. - У демонстрационим огледима ученици уочавају које се лабораторијско</p>	<p>Формативно, сумативно, самоевалуација и евалуација на крају области и на појединим часовима. Дискусија на часу, мапе појмова, домаћи задаци, проблемски задаци, дебате, истраживачки радови, решавање проблема, лабораторијске вежбе,</p>

<p>различитим професијама;</p>	<p>живота.</p> <p>ХЕМ.ОО.О.2.1. Правилно рукују лабораторијски м посуђем и прибором.</p> <p>ХЕМ.ОО.О.2.2. Према упутству за оглед испитују својства супстанци, мере масу и запремину, испитују растворљивост, киселинско-базна својства раствора, и изводе поступке за раздвајање састојака смеша (декантовање, цеђење, испаравање и одвајање помоћу магнета).</p>	<p>Одговоран однос према здрављу</p>		<p>техника рада; испитивање физичких и хемијских својстава и промена супстанци.</p>	<p>посуђе и прибор користи у експерименталном раду, како се правилно њиме рукује</p> <p>- У демонстрационим огледима ученици уочавају и разликују физичка и хемијска својства супстанци, и физичке и хемијске промене супстанци. -Ученици експериментално испитују и описују физичка и хемијска својства супстанци, као и физичке и хемијске промене супстанци.</p>	<p>критички прикази, проблемски задаци, писана провера</p>
<p>- налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику; – представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела,</p>	<p>ХЕМ.ОО.О.1.1. Описују честичну структуру супстанци и врсте изграђивачких честица (атоми,</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорн о учешће у</p>	<p>АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ</p> <p>5+5</p>	<p>Атоми хемијских елемената. Хемијски симболи. Грађа атома: атомско језгро и електронски омотач. Атомски и масени број, изотопи.</p>	<p>Ученици о атому, о структури атома и субатомским честицама користе различите моделе атома (слике, тродимензионалне и анимиране моделе атома доступне преко савремених</p>	<p>Формативно, сумативно, самоевалуација и евалуација на крају области и на појединим часовима. Дискусија на часу,</p>

<p>хемијских симбола и формула; – повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента; – разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула</p>	<p>молекули, јони). ХЕМ.ОО.С.1.1.1. Повезују распоред електрона у атомима елемената с положајем елемената у Периодном систему и својствима елемената. ХЕМ.ОО.Н.1.1.2. Према положају елемената у Периодном систему пишу распоред електрона у атомима метала и неметала атомског броја до 20 и предвиђају својства елемената.</p>	<p>демократском друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>		<p>Распоред електрона по нивоима у атомима елемената. Периодни систем елемената (ПСЕ), закон периодичности и веза између броја и распореда електрона по нивоима у атомима елемената и положаја елемената у ПСЕ. Племенити гасови. Својства и примена. Демонстрацион и огледи: формулисање претпоставке о честичној грађи супстанци. Вежба IV: одређивање валентног нивоа и броја валентних електрона.</p>	<p>информационо комуникационих технологија, ИКТ). -Потребно је да ученици упореде наелектрисање и масу протона, неутрона и електрона, а потом наелектрисање, масу и величину атомског језгра и електронског омотача. -Ученици примењују појмове атомски и масени број у описивању структуре атома -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. -Ученици учећи разликују врсте хемијских елемената: метале, неметале, металоиде и племените гасове. Они би требало да</p>	<p>мапе појмова, домаћи задаци, проблемски задаци, дебате, истраживачки радови, решавање проблема, лабораторијске вежбе, критички прикази, проблемски задаци, писана провера</p>
---	--	---	--	---	--	--

					<p>уче: 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 племенитим гасовима ученици би требало да повезују структуру атома са својствима елемената, применом, као и са заступљеншћу њихових слободних атома у природи.</p>	
<p>-препознаје тип хемијске везе у супстанцама и повезује га са својствима тих супстанци; --објашњава настајање ковалентне везе на једноставнијим примерима; --разликује поларну и неполарну ковалентну</p>	<p>ХЕМ.ОО.О.1.2. Препознају тип хемијске везе на основу хемијских формула и назива супстанци, и повезују са</p>	<p>Компетенција за учење Рад са подацима и информацијама Комуникација Одговорно учешће у демократском</p>	<p>МОЛЕКУЛИ ЕЛЕМЕНАТА И ЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ И ЈОНСКА ЈЕДИЊЕЊА 5+4</p>	<p>Ковалентна веза: молекули елемената и молекули једињења. Атомска и молекулска кристална решетка. Јонска веза и јонска кристална решетка.</p>	<p>-Ученици настављају да повезују својстава и структуре супстанци, да уче веома малу заступљеност слободних атома у природи, тј. да су само атоми племенитих гасова слободни. –</p>	<p>Формативно, сумативно, самоевалуација и евалуација на крају области и на појединим часовима. Дискусија на часу, мапе појмова,</p>

<p>везу; --разуме квалитативно и квантитативно значење хемијских формула; --разликује молекулске, електронске и структурне формуле и разуме њихово значење; -објашњава настајање молекула елемената и молекула једињења; -објашњава настанак јонске везе на примерима; -разуме да је хемијска формула једињења са јонском везом најмањи бројчани однос јона у јонској кристалној решетки; -разуме разлике и сличности између атома и јона по броју и врсти субатомских честица; -разуме појам кристалне решетке и разликује атомске, молекулске и јонске кристалне решетке на примерима; -повезује честичну структуру супстанце и агрегатно стање које она има при нормалним условима; -уочава и објашњава зависност својстава хемијских једињења од</p>	<p>својствима тих супстанци.</p> <p>ХЕМ.ОО.С.1.2. Повезују структуру атома с формирањем јона и молекула, типом хемијске везе и својствима супстанци.</p> <p>ХЕМ.ОО.Н.1. 1. Представљају структуру атома и јона симболички и помоћу цртежа модела, и објашњавају разлику у наелектрисању атома и јона према врсти и броју елементарних честица (протона, неутрона и електрона).</p> <p>ХЕМ.ОО.Н.1.3. Помоћу Луисових симбола и формула представљају формирање</p>	<p>друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>		<p>Валенца. Хемијске формуле и називи. Демонстрацион и огледи: својства супстанци са ковалентном и јонском везом. Лабораторијска вежба V: упоређивање својстава супстанци са јонском и супстанци са ковалентном везом.</p>	<p>-Удруживање атома у стабилне молекуле, односно грађење ковалентне везе, ученици 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 Учећи о хемијској вези могу користити моделе атома, молекула, јона, кристалних решетки доступних преко савремених ИКТ. Они закључују и различита својстава супстанци са јонском и ковалентном везом: растворљивост, температура топљења, и агрегатно стање при стандардним условима. -Ученици пишу формуле и називе супстанци користећи појам валенце..</p>	<p>домаћи задаци, проблемски задаци, дебате, истраживачки радови, решавање проблема, лабораторијске вежбе, критички прикази, проблемски задаци, писана провера</p>
---	---	--	--	---	--	--

<p>типа хемијске везе и врсте кристалне решетке; -уочава, анализира, објашњава и закључује о разликама у својствима једињења са поларном и неполарном ковалентном везом на основу огледа; -примењује правила писања хемијских формула на основу валенце елемената -разликује молекулске, електронске и структурне формуле и разуме њихово значење; -одређује валенце елемената на основу хемијске формуле; на основу модела напише хемијску формулу.</p>	<p>ковалентне везе у молекулима елемената и једињења.</p> <p>ХЕМ.ОО.Н.1.4. Објашњавају како тип хемијске везе у неорганским и органским супстанцама утиче на физичка и хемијска својства супстанци.</p>					
<p>-разликује хомогене и хетерогене смеше; -наводи примере смеша из свакодневног живота -објашњава по чему се разликују чисте супстанце од смеша и илуструје то примерима -објасни процес растварања супстанце и квантитативно значење растворљивости супстанце; -схвата значај воде за живи свет и разликује једињење воде од вода у</p>	<p>ХЕМ.ОО.О.1.5. Описују квалитативни и квантитативни састав (масени удео изражен у процентима), својства и практичну примену смеша и раствора.</p> <p>ХЕМ.ОО.О.2.2. Према упутству за оглед испитују својства</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</p>	<p>ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ</p> <p>6+5</p>	<p>Смеше: хомогене и хетерогене. Раствори – хомогене смеше. Растварање и растворљивост. Вода и ваздух – хомогене смеше у природи. Масени процентни састав смеша. Раздвајање састојака смеша: декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета.</p>	<p>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. У демонстрационим огледима ученици би требало да уоче да је састав смеша</p>	<p>Формативно, сумативно, самоевалуација и евалуација на крају области и на појединим часовима. Дискусија на часу, мапе појмова, домаћи задаци, проблемски задаци, дебате, истраживачки радови,</p>

<p>природи; -изводи израчунавања у вези с масеним процентним саставом раствора;</p>	<p>супстанци, мере масу и запремину, испитују растворљивост, киселинско-базна својства раствора, и изводе поступке за раздвајање састојака смеша (декантовање, цеђење, испаравање и одвајање помоћу магнета).</p> <p>ХЕМ.ОО.С.1.3. Разликују на основу растворљивости супстанци незасићен, засићен и презасићен раствор.</p> <p>ХЕМ.ОО.С.1.4. Израчунавају масени удео (у процентима) супстанци у смеси, као и масу растворене супстанце и растварача у раствору на основу масеног удела или растворљивости.</p> <p>ХЕМ.ОО.С.2.1.</p>	<p>проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>		<p>Демонстрацион и огледи: састав и својства смеша; раствори и њихова својства; растворљивост; незасићени, засићени и презасићени раствори; раздвајање 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>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. - Демонстрирање огледа којим се показује да у води има раствореног кисеоника, растварање калијум-перманганата и јода у води и неполарним растварачима („хемијски коктел”) Демонстрационим огледима показује се раздвајање састојака смеша : декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета. -Познајући појам хомогених и</p>	<p>решавање проблема, лабораторијске вежбе, критички прикази, проблемски задаци, писана провера</p>
---	---	--	--	---	---	---

	<p>Испитују како температура, мешање и уситњеност супстанце утичу на брзину њеног растварања.</p> <p>ХЕМ.ОО.Н.1.6. Објашњавају примену поступка дестилације за раздвајање састојака смеша.</p>				<p>хетерогених смеша , ученици треба да препознају воду за пиће, ваздух, али и речну воду или морску воду, као примере хомогених смеша.</p> <p>Упоредјујући различите узорке вода у природи и разматрајући различите природне или деловањем човека изазване промене у њиховом саставу, треба да уоче када вода и ваздух представљају хомогене, а када хетерогене смеше.</p> <p>При томе, важно је да разликују воду као једињење (чиста супстанца), од примера вода у природи које су смеше (изворска, морска, речна, језерска, подземна, минерална вода, атмосферска и отпадна вода).</p> <p>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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>супстанце загађујуће за ваздух, али и да се могу предузети мере у циљу спречавања загађивања ваздуха. Израчунавања у вези са масеним процентним саставом меша ученици треба да у највећој мери повезују са саставом комерцијалних производа (на пример, медицинска средства, прехранбени производи, средства за одржавање хигијене).</p>	
<p>- напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење; -квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле.</p>	<p>ХЕМ.ОО.С.1.5. Одређују коефицијенте у једначинама хемијских реакција применом закона о одржању масе.</p> <p>ХЕМ.ОО.С.1.9. На основу датих једначина једноставних</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорн о учешће у демократском друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p>	<p>ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ</p> <p>3+5</p>	<p>Хемијске реакције. Закон о одржању масе. Хемијске једначине. Демонстрацион и огледи: мерење и упоређивање укупне масе супстанци пре и после хемијске реакције у отвореном и затвореном реакционом</p>	<p>Ученици уче квалитативно и квантитативно значење хемијске једначине којом се представља одређена хемијска промена, примењују значење коефицијента и разликују коефицијент од индекса. -Закон о одржању масе ученици треба да разумеју са</p>	<p>Формативно, сумативно, самоевалуација и евалуација на крају области и на појединим часовима. Дискусија на часу, мапе појмова, домаћи задаци, проблемски задаци, дебате,</p>

	<p>хемијских реакција разликују реакције: синтезе и анализе бинарних једињења,</p> <p>ХЕМ.ОО.С.2.2. Идентификују и описују показатеље хемијске реакције у изведеним огледима (настајање гаса, формирање талога, промена боје).</p>	<p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>		<p>систему.</p> <p>Вежба VIII: састављање једначина хемијских реакција.</p>	<p>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 опише 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</p>	<p>истраживачки радови, решавање проблема, лабораторијске вежбе, критички прикази, проблемски задаци, писана провера</p>
--	--	---	--	--	--	--

					<p>при физичким и хемијским променама супстанци, тј. да се током промена ослобађа или троши топлота на пример, при растварању натријум-хидроксида и растварању амонијум-хлорида у води.</p> <p>-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.</p>	
<p>- квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса;</p>	<p>ХЕМ.ОО.Н.1.5. Изводе стехиометријска израчунавања масе, количине и броја честица реактаната и производа хемијских реакција.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p>	<p>ИЗРАЧУНАВАЊА У ХЕМИЈИ</p> <p>5+7</p>	<p>Релативна атомска и релативна молекулска маса. Количина супстанце и мол. Моларна маса. Закон сталних односа маса. Масени процентни састав једињења. Израчунавања на</p>	<p>Ученици формирају појмове: релативна атомска маса, релативна молекулска маса, количина супстанце, мол, моларна маса. Ученици на основу назива или хемијске формуле супстанце израчунавају релативне</p>	<p>Формативно, сумативно, самоевалуација и евалуација на крају области и на појединим часовима. Дискусија на часу, мапе појмова, домаћи задаци,</p>

		<p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>		<p>основу једначина хемијских реакција.</p> <p>Лабораторијска вежба IX:</p> <p>мерење масе супстанце и израчунавање моларне масе и количине супстанце.</p>	<p>молекулске масе задатих супстанци користећи таблицу ПСЕ.</p> <p>Лабораторијска вежба предвиђа да ученици на техничкој ваги измере масу одређене супстанце, а затим да израчунају количину супстанце, и обрнуто, да за задату количину 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</p>	<p>проблемски задаци, дебате, истраживачки радови, решавање проблема, лабораторијске вежбе, критички прикази, проблемски задаци, писана провера</p>
--	--	---	--	---	---	---

					основу хемијских једначина, на основу односа количине, масе и броја честица учесника у хемијској реакцији.	
<p>-описи 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>-представља хемијским једначинама хемијске реакције оксидације;</p> <p>-индикаторима испита и на рН скали процени киселост раствора;</p> <p>-тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа.</p>	<p>ХЕМ.ОО.О.1.6. На основу формула, назива и својстава разликују најважније представнике класа неорганичких једињења: оксида, киселина, база и соли.</p> <p>ХЕМ.ОО.С.1.7. На основу назива пишу формуле најважнијих представника класа неорганичких и органичких једињења, и именују једињења на основу формуле.</p> <p>ХЕМ.ОО.Н.1.7. Пишу и објашњавају једначине</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>Сарадња</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p>	<p>ВОДНИК И КИСЕОНИК, И ЊИХОВА ЈЕДИЊЕЊА. СОЛИ</p> <p>6+6</p>	<p>Водоник. Кисеоник. Оксидација, сагоревање и корозија. Оксиди: хемијске формуле, називи и основна својства. Киселине: хемијске формуле, називи и основна својства. Хидроксиди (базе): хемијске формуле, називи и основна својства. Мера киселости раствора: рН-скала. Неутрализација – хемијска реакција киселина и хидроксида (база). Соли: формуле и називи. Демонстрацион и огледи: испитивање кисело-базних својстава</p>	<p>- 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).</p> <p>- Ученици би требало да уоче да је развијеност хемијске производње значајан показатељ нивоа развијености друштва, да хемијски производи представљају стално окружење</p>	<p>Формативно, сумативно, самоевалуација и евалуација на крају области и на појединим часовима. Дискусија на часу, мапе појмова, домаћи задаци, проблемски задаци, дебате, истраживачки радови, решавање проблема, лабораторијске вежбе, критички прикази, проблемски задаци, писана провера</p>

	<p>хемијских реакција метала, неметала, оксида, киселина, база и соли, повезују их с добијањем појединих једињења и практичном примени.</p>			<p>раствора помоћу индикатора; реакција неутрализације. Лабораторијска вежба X: испитивање кисело-базних својстава раствора помоћу индикатора.</p>	<p>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. - Демонстрациони м огледима ученици посматрају</p>	
--	---	--	--	---	--	--

					узорке хемијских елемената, једињења и меша, познатих из свакодневног живота	
--	--	--	--	--	--	--

ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

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. Свака активност је прилика за процену напредовања и давања повратне информације (формативно проверавање), 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 резоновање ученика, као и да пружа повратне информације. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења.

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.

ДОПУНСКА НАСТАВА ХЕМИЈА

Циљеви допунске 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
ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС	<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 style="text-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;
ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА	<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
АТОМИ И ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ	<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; 	<ul style="list-style-type: none"> – представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула; – повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента; – разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;
МОЛЕКУЛИ ЕЛЕМЕНАТА И ЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ И ЈОНСКА ЈЕДИЊЕЊА	<ul style="list-style-type: none"> -Писање хемијских формула прати смернице које добија од стране наставника; -поставља питања; -решава захтеве задатка уз помоћ наставника; 	<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; — објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и

	<ul style="list-style-type: none"> -Извођење огледа -Бележење резултата -Ивођење закључака -Сређивање радног места 		<p>препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула; – повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента; – разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула; – разликује типове хемијских веза, препознаје тип хемијске везе у супстанцама и повезује са својствима тих супстанци;
ХОМОГЕНЕ И ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ	<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; – 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
ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ	<ul style="list-style-type: none"> прати смернице које добија од стране наставника; -поставља питања; -решава захтеве задатка уз помоћ 	<ul style="list-style-type: none"> -прати рад ученика; -подстиче и мотивише ученике; -појашњава ученицима 	<ul style="list-style-type: none"> – објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења

	<p>наставника;</p> <p>-Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Ивођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	захтеве задатака;	<p>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>— тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа</p>
<p>ИЗРАЧУНАВАЊА У ХЕМИЈИ</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>– 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>
<p>ВОДОНИК 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>

ДОДАТНА НАСТАВА ХЕМИЈА

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
ХЕМИЈА КАО ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА НАУКА И ХЕМИЈА У СВЕТУ ОКО НАС	<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;	<ul style="list-style-type: none">– идентификује и објашњава појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, и принципима одрживог развоја;
ХЕМИЈСКА ЛАБОРАТОРИЈА	<ul style="list-style-type: none">прати наставникове инструкције;-користи препоручену литературу;-испуњава и реализује	<ul style="list-style-type: none">- подстиче и усмерава рад ученика;- даје потребна објашњења;- упућује на доступну	<ul style="list-style-type: none">– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран 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

	<p>истраживачке задатке;</p> <p>-повезује различите изворе знања и изводи закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Извођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>литературу;</p> <p>- осмишљава истраживачке задатке;</p> <p>- прати реализацију и даје коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>супстанци;</p> <p>– повезује физичка и хемијска својства супстанци са применом</p> <p>у свакодневно животу и различитим професијама;</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>-Извођење 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,</p> <p>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 ИЈЕДИЊЕЊА, ЈОНИ И ЈОНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену литературу;</p> <p>-испуњава и реализује истраживачке задатке;</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика;</p> <p>- даје потребна објашњења;</p> <p>- упућује на доступну литературу;</p> <p>- осмишљава истраживачке</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</p>

	<p>-повезује различите изворе знања и изводи закључке;</p> <p>Извођење огледа</p> <p>-Бележење резултата</p> <p>-Извођење закључака</p> <p>-Сређивање радног места</p>	<p>задатке;</p> <p>- прати реализацију и даје коментар;</p> <p>- одговара на питања;</p>	<p>терминологију и симболику;</p> <p>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења</p> <p>у свакодневном животу;</p> <p>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела,</p> <p>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</p> <p>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>- 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</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 меша и</p> <p>илуструје то примерима;</p> <p>– разликује хомогене и хетерогене смеше, наводи</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>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 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>– 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 појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса;</p>
<p>ИЗРАЧУНАВАЊА У ХЕМИЈИ</p>	<p>прати наставникове инструкције;</p> <p>-користи препоручену</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној</p>

	<p>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>- 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>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 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>– 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 појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса;</p>

			<ul style="list-style-type: none">– 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
--	--	--	---

Предметни наставници:
Светлана Буквић
Катарина Савић