

Прва основна школа краља Петра II

Ужице

ШКОЛСКИ ПРОГРАМ

ХЕМИЈА

VIII РАЗРЕД

Време трајања програма: школска 2021/2022. година

ЗООСОВ Циљеви основног образовања и васпитања

Члан 21.

Основни циљеви основног образовања и васпитања јесу:

- 1) обезбеђивање добробити и подршка целовитом развоју ученика;
- 2) обезбеђивање подстицајног и безбедног окружења за целовити развој ученика, развијање ненасилног понашања и успостављање нулте толеранције према насиљу;
- 3) свеобухватна укљученост ученика у систем образовања и васпитања;
- 4) развијање и практиковање здравих животних стилова, свести о важности сопственог здравља и безбедности, потребе неговања и развоја физичких способности;
- 5) развијање свести о значају одрживог развоја, заштите и очувања природе и животне средине и еколошке етике, заштите и добробити животиња;
- 6) континуирано унапређивање квалитета процеса и исхода образовања и васпитања заснованог на провереним научним сазнањима и образовној пракси;
- 7) развијање компетенција за сналажење и активно учешће у савременом друштву које се мења;
- 8) пун интелектуални, емоционални, социјални, морални и физички развој сваког ученика, у складу са његовим узрастом, развојним потребама и интересовањима;
- 9) развијање кључних компетенција за целоживотно учење и међупредметних компетенција у складу са развојем савремене науке и технологије;
- 10) развој свести о себи, стваралачких способности, критичког мишљења, мотивације за учење, способности за тимски рад, способности самовредновања, самоиницијативе и изражавања свог мишљења;
- 11) оспособљавање за доношење ваљаних одлука о избору даљег образовања и занимања, сопственог развоја и будућег живота;
- 12) развијање осећања солидарности, разумевања и конструктивне сарадње са другима и неговање другарства и пријатељства;
- 13) развијање позитивних људских вредности;
- 14) развијање компетенција за разумевање и поштовање права детета, људских права, грађанских слобода и способности за живот у демократски уређеном и праведном друштву;
- 15) развој и поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрастне равноправности, толеранције и уважавање различитости;
- 16) развијање личног и националног идентитета, развијање свести и осећања припадности Републици Србији, поштовање и неговање српског језика и матерњег језика, традиције и културе српског народа и националних мањина, развијање интеркултуралности, поштовање и очување националне и светске културне баштине;
- 17) повећање ефикасности употребе свих ресурса образовања и васпитања, завршавање образовања и васпитања у предвиђеном року са минималним продужетком трајања и смањеним напуштањем школовања;
- 18) повећање ефикасности образовања и васпитања и унапређивање образовног нивоа становништва Републике Србије као државе засноване на знању.

Назив предмета: хемија

Разред: осми

Годишњи фонд часова: 68 часова

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	МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ	5	4	1	10
II	НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ И КИСЕЛИНЕ	5	3	2	10
III	СОЛИ	4	3	1	8
IV	ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОПШТА СВОЈСТВА	1	1	/	2
V	УГЉОВОДОНИЦИ	7	4	1	12
VI	ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ	4	3	1	8
VII	БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА	6	5	1	12
VIII	ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА	1	5	/	6
	УКУПНО:	32	29	7	68

Кључни појмови садржаја: метали, неметали, оксиди, киселине, хидроксиди, соли, угљоводоници, адиција, супституција, поли-мери, алкохоли, карбоксилне киселине, естри, масти и уља, угљени хидрати, протеини, загађујуће супстанце, рециклажа, зелена хемија.

Ред ни број	Исходи	Теме/области	Садржаји програма	Међупредметне компетенције	Начин и поступци остваривања програма
1	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животной средини;</p> <p>– изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке;</p> <p>– наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи;</p> <p>– испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом;</p> <p>– испита и опише</p>	<p>МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ</p>	<p>Метали у неживој и живој природи. Општа физичка и хемијска својства метала. Алкални и земноалкални метали. Гвожђе, бакар, алуминијум, олово и цинк, њихове легуре и практична примена. Оксиди метала и хидроксида, својства и примена.</p> <p>Демонстрациони огледи: реакција Na, K, Mg и Ca са водом; реакција MgO и CaO са водицом испитивање својстава насталог раствора помоћу лакмус-хартије; испитивање електропроводљивости раствора натријум-хидроксида.</p> <p>Лабораторијска вежба I: испитивање физичких својстава метала; реакција метала са киселинама.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација</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>На почетку теме ученици разматрају заступљеност метала у неживој и живој природи што доприноси њиховом сагледавању релевантности теме за разумевање природе и шта чини њен састав, зашто је добијање метала из руда значајно за друштво и даје при томе важно предузимање мера за заштиту животне средине. Потребно је подстицати ученике да повезују облике налажења метала у природи (у елементарном облику и у једињењима) са структуром атома, односно реактивношћу метала, као и с положајем метала у Периодном систему елемената. Ученици би требало да сазнају о важности катјона појединих метала за живе организме и повежу та знања са садржајем биологије. Физичка својства метала се уче у прегледу. Хемијска својства типичних метала уче се на примерима натријума и калијума (ученици би требало да то повежу с претходним разматрањима: од алкалних метала два најзаступљенија метала у Земљиној кори, чији су јони Na⁺ и K⁺ најважнији за људски организам), и магнезијума и калцијума као представника земноалкалних метала (међу металима на петом, односно трећем месту по заступљености у Земљиној кори, при чему је Ca²⁺ јон најзаступљенији јон метала у људском организму). Ученици треба да уоче да је кисеоник неопходан реактант за реакције оксидације метала, као што су сагоревање и рђање, и да упоређују тежњу различитих метала да подлежу том типу реакције. Они могу посматрати демонстрацију сагоревања магнезијума као пример реакције у којој настаје оксид метала, а демонстрације реакција натријума, калијума, магнезијума и калцијума са водом као примере реакција у којима настају хидроксида ових метала. Очекује се да на основу посматрања демонстрација упоређују реактивност алкалних и земноалкалних метала, и да је повезују са структуром атома и положајем метала у Периодном систему елемената. При разматрању хемијских својстава метала који имају велику практичну примену (гвожђе, бакар, алуминијум, олово и цинк), ученици би требало да уоче разлику у њиховој реактивности (грађење оксида и хидроксида) у односу на реактивност алкалних и земноалкалних метала.</p>

<p>хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему;</p> <p>– напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли;</p> <p>– испита, опише и објасни својства оксида, неорганичких киселина, база и соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом;</p> <p>– напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала;</p> <p>– изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;</p>				<p>Такође, учење садржаја ове теме би требало да буде ослоњено на знање стечено у претходном разреду о доказивању базне средине помоћу индикатора, о дисоцијацији хидроксида и ОН-јону због којег је средина базна. У оквиру разматрања практичне примене метала, ученици би требало да сазнају о начинима заштите метала од корозије, о легирању метала у циљу добијања материјала са погоднијим својствима за одређену намену и о легурама које се најчешће користе (бронза, месинг, челик, дуралуминијум, силумини). У оквиру прве лабораторијске вежбе ученици испитују основна физичка својства метала (агрегатно стање, боју, проводљивост електричне струје и топлоте, магнетичност). Такође, испитују реакцију магнезијума и гвожђа са разблаженом хлороводоничном киселином, што би, уједно, требало да укаже ученицима да је једно од својстава киселина реакција са металима (не свим) и да представља везу како с градивом седмог разреда, тако и са следећом темом. На основу огледа ученици би требало да уоче да заједничка својства метала нису подједнако изражена код свих метала. Лабораторијска вежба I: Испитивање физичких својстава метала, испитивање проводљивости топлоте и електричне струје, магнетичности, тврдоће и густине гвожђа, алуминијума и бакра. Реакција метала са киселинама: реакција разблажене хлороводоничне киселине са магнезијумом, гвожђем и цинком. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 10 часова.</p>
---	--	--	--	--

2	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</p> <p>– изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке;</p> <p>– наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи;</p> <p>– испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом;</p> <p>– испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја</p>	<p>НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ И КИСЕЛИНЕ</p>	<p>Неметали у неживој и живој природи. Општа физичка и хемијска својства неметала.</p> <p>Халогени елементи, сумпор, азот, фосфор и угљеник. Оксиди неметала и киселине, својства и примена.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>добијање сумпор(IV) -оксида и испитивање његових својстава; разблаживање концентроване сумпорне киселине; добијање угљеник(IV)-оксида и испитивање његових својстава; испитивање електропроводљивости дестиловане воде и хлороводоничне киселине; доказивање базних својстава воденог раствора амонијака.</p> <p>Лабораторијска вежба II:</p> <p>испитивање физичких својстава неметала.</p> <p>Лабораторијска вежба III:</p> <p>доказивање киселости неорганских киселина помоћу лакмус- хартије.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Сарадња</p>	<p>На почетку учења друге теме важно је да ученици, кроз разматрање заступљености неметала у неживој и живој природи, сагледају релевантност теме за разумевање природе и шта чини њен састав, али и као ресурса који користи друштво. Ученицима се може рећи да неметали улазе у састав биолошки важних једињења о којима ће учити у другом делу године. И у оквиру ове теме је важно да ученици повезују структуру атома неметала са реактивношћу елемената и облицима налажења у природи (у елементарном облику и у једињењима). Ученици могу да сазнају о различитим алотропским модификацијама сумпора, фосфора и угљеника, као и да се подсети градива седмог разреда о алотропским модификацијама кисеоника. Демонстрациони огледи и лабораторијске вежбе омогућавају ученицима да уоче физичка својства неметала: агрегатно стање, растворљивост у води и неполарним растварачима (лабораторијска вежба II). Приликом разматрања агрегатног стања неметала на собној температури, ученици се могу подсетити о заступљености азота и кисеоника у ваздуху. Очекује се да ученици разликују оксиде неметала који не реагују са водом (CO, N₂O и NO) од оних који са водом граде киселине. Киселост неорганских киселина ученици доказују помоћу индикатора, то својство повезују са дисоцијацијом киселина и H⁺ јоном због којег средина има кисела својства. Ученици могу упоредо доказивати киселост њима познатих киселина из свакодневног живота (сирћетна киселина, лимунска киселина). Извођење лабораторијске вежбе III не мора да обухвати цео школски час. Ученике треба стално подстицати да пишу формуле оксида и киселина (кисеоничних: H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, H₂CO₃ и безкисеоничних: HCl и H₂S). У оквиру ове теме важно је да ученици сазнају о практичној примени киселина. Посматрањем демонстрација огледа ученици могу сазнати о начину добијања и својствима сумпор(IV)-оксида, о његовом утицају на ниже организме и пигменте, о начину добијања и својствима угљеник(IV)-оксида, о његовој густини у односу на ваздух и својству да не подржава горење. Посматрањем демонстрације огледа важно је да сазнају како се правилно разблажује концентрована сумпорна киселина. Испитивање електропроводљивости раствора киселина и амонијака пружа прилику за утврђивање знања због којих јона раствори неких супстанци имају кисела, односно базна својства. Препоручени број часова за реализацију теме је 10 часова.</p>
---	---	---	---	---	--

<p>елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли; – испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом; – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;</p>				
<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран</p>		<p>Добијање соли. Формуле соли и називи. Дисоцијација соли. Физичка и хемијска својства соли. Примена соли.</p>		<p>Учење о начинима добијања соли, физичким и хемијским својствима соли требало би да обухвати примену до тада стечених знања (о киселинама и базама, њиховим формулама и називима) приликом писања формула и назива неутралних соли, као и хемијских једначина реакција за добијање неутралних соли. Добијање киселих соли приказати на примеру добијања</p>

3	<p>однос према здрављу и животnoj средини; – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке; – наведе заступљеност метала и неметала, неорганичких и органичких једињења у живој и неживој природи; – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом; – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и</p>	<p>СОЛИ</p>	<p>Демонстрациони огледи: реакција неутрализације хлороводоничне киселине и раствора натријум-хидроксида; реакција између метала и киселине; хемијске реакције соли: између калцијум-карбоната и хлороводоничне киселине, раствора гвожђе(III)-хлорида и натријум-хидроксида, раствора сребро-нитрата и натријум-хлорида.</p> <p>Лабораторијска вежба IV: добијање соли и испитивање растворљивости различитих соли у води; добијање баријум-сулфата; доказивање угљеник(IV)-оксида и настајање калцијум-карбоната.</p>	<p>Компетенција за учење Рад с подацима и информацијама</p> <p>Естетичка компетенција Дигитална компетенција</p>	<p>натријум-хидрогенкарбоната. Ученици могу посматрати демонстрацију реакције неутрализације, написати формуле реактаната и једног производа (вода), а онда разматрати како се саставља формула другог производа, тј. формула соли. И у оквиру ове теме ученици би требало да пишу једначине дисоцијације у води растворних соли и да разликују катјоне од анјона. Ученици могу посматрати демонстрацију огледа у којем се добијају хидроксиди оних метала чији оксиди не реагују са водом (на пример $\text{Fe}(\text{OH})_3$), као и демонстрацију својства киселина да реагују са солима угљене киселине уз издвајање угљеник(IV)-оксида и воде. И у оквиру учења ове теме ученици би требало да сазнају о практичној примени различитих соли, о својствима, добијању и практичној примени кухињске соли (на пример, за припремање физиолошког раствора, као конзерванс). Корелација са наставом географије може се остварити кроз разматрање како својства калцијум-карбоната и калцијум-хидрогенкарбоната утичу на облик кречњачког рељефа. Важно је да ученици повезују стечено знање о солима са саставом воде за пиће и саставом минералних вода. На крају обраде теме, кроз различите примере (обухватајући и оне обрађене у првој и другој теми), важно је да ученици уоче међусобну повезаност класа неорганичких једињења и тако систематизују знања о својствима оксида, киселина, хидроксида и соли. У лабораторијској вежби IV ученици могу да испитују растворљивост различитих соли у води и да добијају соли таложењем (двоструком изменом). При томе, за огледе бирати супстанце којима се најмање утиче на животну средину. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 8 часова.</p>
---	---	--------------------	--	--	---

	<p>соли; – испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом; – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;</p>				
4	<p>– разликује својства неорганских и органских супстанци и објашњава разлику на основу њихових структура; – препозна физичке и хемијске промене неорганских и</p>	<p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОПШТА СВОЈСТВА</p>	<p>Својства атома угљеника и многобројност органских једињења. Функционалне групе и класе органских једињења. Општа својства органских једињења.</p> <p>Демонстрациони огледи: упоређивање својстава органских и неорганских једињења; доказивање угљеника у органским</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад с подацима и</p>	<p>Ова тема уводи ученике у нову област хемије. У оквиру теме ученици, на основу посматрања демонстрационих огледа, упоређују састав и својства органских једињења, познатих из свакодневног живота, и претходно учених неорганских једињења. Они сазнају о великом броју органских једињења и ту чињеницу повезују са својствима атома угљеника и начинима међусобног повезивања. Препознају потребу за класификацијом органских једињења и да се она може извести на основу функционалне групе у молекулима. Препоручен број часова за реализацију теме је 2 часа.</p>

	<p>органичних супстанци у окружењу, и представи хемијске промене хемијским једначинама; – напише формуле и именује представнике класа органичних једињења имајући у виду структурну изомерију; – разликује органске супстанце са аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом;</p>		супстанцама.	<p>информацијама</p> <p>Комуникација</p> <p>Естетичка компетенција</p>	
5	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животnoj средини; – налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску</p>	УГЉОВОДОН ИЦИ	<p>Подела угљоводоника. Номенклатура. Изомерија. Физичка својства угљоводоника. Хемијска својства угљоводоника. Полимери. Нафта и земни гас.</p> <p>Демонстрациони огледи: испитивање растворљивости и сагоревање п-хексана (медицински бензин); разликовање засићених и незасићених ацикличних</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Комуникација</p> <p>Одговоран однос</p>	<p>На почетку теме ученици се могу информисати да су угљоводоници састојци нафте и земног гаса, и према томе, извори енергије, чиме се истиче практични значај ових једињења. Састављање и посматрање модела молекула угљоводоника може помоћи ученицима да пишу молекулске, структурне и рационалне структурне формуле угљоводоника, и то једноставних примера, укључујући и именовање изомера према IUPAC номенклатури. Појам изомера ученици би требало да повежу са садржајем претходне теме о могућим различитим начинима међусобног повезивања атома угљеника. Ученици уче о физичким својствима засићених и незасићених угљоводоника у прегледу. Разлике у реактивности алкана, алкена, алкина и ароматичних угљоводоника требало би да повежу са разликама у структури молекула ових једињења. Упоредивање хемијских реакција засићених и незасићених угљоводоника требало би да</p>

<p>терминологију и симболику; – 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; – 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>угљоводоника (реакција са калијум-перманганатом).</p> <p>Вежба V: састављање модела молекула угљоводоника, писање структурних формула и именовање угљоводоника.</p>	<p>према здрављу</p>	<p>обухвати њихове сличности (сагоревање) и разлике (супституција, адиција). Ученици би требало да повежу хемијска својства угљоводоника са практичном применом ових једињења: – сагоревање – употреба угљоводоника као извора енергије (земни и рафинеријски гас, бензин, дизел гориво, мазут); – реакције супституције и адиције – од угљоводоника се могу добити једињења различите практичне намене која, поред атома угљеника и водоника, садрже и атоме других елемената (на пример, производња пластичних маса, тефлона, фреона, боја, инсектицида итд.). Ученици треба да познају широку примену угљоводоника, али и мере опреза у њиховом коришћењу, тј. Последице које имају на животну средину и здравље људи. Од ученика се очекује да пишу једноставније једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника, као и реакција адиције водоника, воде и брома на етен, пропен, етин и пропин, и супституције атома водоника у молекулу метана. Такође, могу да препознају и описују хемијске реакције адиције и супституције на основу написаних хемијских једначина ових реакција. Ученици могу учити да се у реакцији полимеризације од реактаната одређених својстава (на пример, гасовито агрегатно стање), добијају супстанце са новим својствима (чврсто агрегатно стање). И у овом случају је важно да сазнају о практичној примени различитих полимера. О ароматичним угљоводонцима, њиховој реактивности и токсичности, ученици уче на информативном нивоу. Учећи о дериватима нафте, важно је да они уоче да су производи фракционе дестилације (кондензације) и даље смеше угљоводоника. Кроз демонстрационе огледе ученици треба да уоче разлику између засићених и незасићених угљоводоника, њихову примену као горива, и да су нафта и земни гас главни извори угљоводоника у природи. Састављање модела молекула угљоводоника у оквиру вежбе V, ученицима може помоћи у савладавању писања формула и именовања угљоводоника. Препорука је да они састављају моделе молекула са највише шест атома угљеника. Препоручен број часова за реализацију ове теме је 12 часова.</p>
---	--	---	----------------------	---

6	<p>– напише формуле и именује представнике класа органских једињења имајући у виду структурну изомерију;</p> <p>– разликује органске супстанце са аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом;</p> <p>– испита, опише и објасни физичка и хемијска својства представника класа органских једињења и повеже својства једињења са њиховом практичном применом;</p> <p>– објасни и хемијским једначинама представи хемијске промене карактеристичне за поједине класе органских једињења;</p>	<p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ</p>	<p>Алкохоли – номенклатура, својства и примена.</p> <p>Карбоксилне киселине – номенклатура, својства и примена. Масне киселине.</p> <p>Естри – номенклатура, својства и примена.</p> <p>Демонстрациони огледи: добијање алкохола алкохолним врењем; доказивање киселости карбоксилних киселина; лабораторијско добијање и испитивање својстава етил-етаноата.</p> <p>Лабораторијска вежба VI: физичка и хемијска својства органских једињења са кисеоником; испитивање растворљивости алкохола и карбоксилних киселина са различитим бројем атома угљеника у молекулу у води и неполарном растварачу; реакција етанске и лимунске киселине са натријум-хидрогенкарбонатом.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Решавање проблема</p>	<p>Ученици уочавају да су својства органских једињења са истим бројем атома угљеника у молекулу различита у зависности од присутне функционалне групе. Они уче именовање органских једињења према функционалној групи и повезују одређену функционалну групу у молекулу са својствима једињења. Уз називе једињења према IUPAC номенклатури, ученици уче и тривијалне називе представника органских једињења са кисеоником. Демонстрација добијања етанола алкохолним врењем и његово одвајање дестилацијом, захтева време за извођење огледа, чему се мора водити рачуна приликом планирања часа. Ученици уче да су карбонилна једињења производи оксидације одговарајућих алкохола, и о практичном значају метанала (формалдехида) и пропанона (ацетона). Важно је да се ученици информишу о штетном физиолошком деловању алкохола и о проблему алкохолизма. У корелацији са наставом биологије, ученици могу самостално, из различитих извора, да прикупљају информације о утицају алкохола на организам. Током обраде наставних садржаја о карбоксилним киселинама, ученици уочавају сличности и разлике у својствима неорганских и органских киселина. Поред примене у свакодневном животу, потребно је да сазнају о важности органских једињења са кисеоником као индустријских сировина. У оквиру лабораторијске вежбе VI ученици испитују својства органских једињења са кисеоником. Упоредују растворљивост алкохола и карбоксилних киселина са различитим бројем атома угљеника у молекулу у води и неполарном растварачу. Упоредују својства њима познатих киселина (сирћетне и лимунске), са својствима, на пример, разблажене хлороводоничне киселине. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 8.</p>
	– опише физичка		Масти и уља. Угљени		У оквиру теме ученици сазнају о саставу, структури, својствима и

7	<p>својства: агрегатно стање и растворљивост масти и уља, угљених хидрата, протеина и растворљивост витамина;</p> <p>– опише основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине;</p> <p>– објасни сапонификацију триацилглицерола и хидрогенизацију незасићених триацилглицерола, наведе производе хидролизе дисахарида и полисахарида и опише услове под којима долази до денатурације протеина;</p> <p>– наведе заступљеност у природи и улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима и доведе их у везу са здрављем и правилном исхраном људи;</p>	<p>БИОЛОШКИ ВАЖНАОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>хидрати у прегледу: моносахариди (глюкоза и фруктоза), дисахариди (сахароза и лактоза), полисахариди (скроб и целулоза). Амино-киселине. Протеини. Витамини.</p> <p>Демонстрациони огледи: сапонификација масти – сапуни.</p> <p>Лабораторијска вежба VII: испитивање растворљивост масти и уља, и угљених хидрата уводи; доказивање скроба; денатурација протеина.</p>	<p>Компетенција за учење</p> <p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Комуникација Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Решавање проблема</p>	<p>значају масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина. Од ученика се не очекује да пишу структурне формуле триацилглицерола, већ да описују и објашњавају својства ових једињења, и њихових смеша, да наводе биолошки и технички значај масти и уља, и примену ових једињења као сировина или полупроизвода у даљој хемијској преради (на пример, добијање маргарина из уља и производња сапуна). Ученици могу да припреме есеј о енергетској улози масти и уља у живим бићима, значају правилне исхране, и значају незасићених масних киселина у исхрани. На основу хемијске једначине процеса фотосинтезе, ученици могу да уоче да од једноставних неорганичких молекула, угљеник(IV)-оксида и воде, под одређеним условима, настају сложени молекули органског једињења (глюкозе). Они би требало да грађење полисахарида сагледају као начин да се енергија складишти, да опишу скроб и целулозу као природне полимере, изграђене различитим повезивањем истих моносахаридних јединица и да познају градив-ну и заштитну улогу целулозе у биљкама. На примерима скроба и целулозе ученици могу да уоче како разлика у структури доводи до разлике у својствима. Важно је да они познају заступљеност угљених хидрата у природи и њихову примену у свакодневном животу: сахарозе у прехранбеној индустрији, скроба у прехранбеној и фармацеутској индустрији, памука и целулозе у текстилној индустрији. На примеру сахарозе и инвертног шећера ученици могу обновити разлику између једињења и смеша, а на примеру кристализације меда, кристализацију презасићеног раствора. Ученици уче о аминокиселинама као једињењима која у свом молекулу садрже две функционалне групе: карбоксилну и аминокиселинску групу, и о настајању пептидне везе, као функционалне групе полипептида и протеина, у реакцији аминокиселинске групе једне аминокиселине са карбоксилном групом друге аминокиселине. Важно је да познају значење појмова: аминокиселина, α-аминокиселина, протеинска аминокиселина и есенцијалне аминокиселине, као и да познају биолошки значај протеина, њихову градивну и каталитичку функцију у организму. На основу огледа ученици би требало да уоче да под дејством топлоте и киселина долази до денатурације протеина. У оквиру теме треба да науче да се исхраном уноси шест главних врста супстанци неопходних људском организму (протеини, угљени хидрати, масти и уља, витамини, минерали и</p>
---	--	---	--	--	--

					вода), о важности правилне исхране, као и о поремећајима исхране. Лабораторијска вежба VII: ученици испитују растворљивост масти и уља у води и неполарном растварачу, на пример, хексану, растворљивост представника, моносахарида, дисахарида и полисахарида у води. Учећи о начину доказивања скроба, испитују у којим намирницама је скроб заступљен. За денатурацију протеина ученици примењују методе које се користе у кулинарству (кување, таложење протеина киселинама и сл.). Препоручени број часова за реализацију ове теме је 12.
8	<p>– рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања производа и одлагању отпада;</p> <p>– наведе загађујуће супстанце ваздуха, воде и земљишта и опише њихов утицај на животну средину;</p> <p>– критички процени последице људских активности које доводе до загађивања воде, земљишта и ваздуха;</p> <p>– објасни значај планирања и</p>	ЗАШТИТА ЖИВОТНЕСРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА	Загађивачи, загађујуће супстанце и последице загађивања. Рециклажа. Зелена хемија.	<p>Компетенција за учење</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Решавање проблема</p>	<p>У оквиру теме ученици сазнају да развој производа и процеса хемијске индустрије, поред доприноса побољшању квалитета живота, може имати и штетно дејство на животну средину и здравље животиња и људи. Требало би да на основу својстава супстанци разматрају њихов утицај на околину и жива бића, идентификују главне неорганске и органске загађујуће супстанце ваздуха, воде и земљишта и начине како оне доспевају у животну средину. Важно је да ученици сагледају значај руковања супстанцама и комерцијалним производима у складу са ознакама на амбалажи, као и правила о начину чувања производа и одлагања отпада. Такође би требало да ученици сагледају проблем нагомилавања отпада и значај рециклаже. У оквиру ове теме ученици сазнају о принципима зелене хемије као одрживе хемије, чији је циљ прилагођавање хемијских производа и процеса очувању животне средине и здравља људи. Требало би да ученици дискутују начине за превенцију загађења животне средине, смањење количине отпада и коришћење обновљивих извора сировина и енергије. Ова тема се може реализовати кроз активности у оквиру различитих мини пројеката, које ће ученици радити у току школске године, и презентовати након реализације сваког пројекта. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 6.</p>

	решавања проблема заштите животне средине.				
--	--	--	--	--	--

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	
Компетенција за учење:	<ul style="list-style-type: none"> -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.
Рад с подацима и информацијама	<ul style="list-style-type: none"> -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.
Комуникација	<ul style="list-style-type: none"> -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.

	<ul style="list-style-type: none"> -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 без падица.
Одговорно учешће у демократском друштву	<ul style="list-style-type: none"> -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.).
Естетичка компетенција	<ul style="list-style-type: none"> -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.-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/опreme коју ће користити, са ким ће сарађивати, са ким ће консултовати). -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

	<p>средства ИКТ.</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 околина	<ul style="list-style-type: none"> -Сагледава које активности (обрасци 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
<p>Припремање, организовање, објашњавање, разговор, слушање, посматрање, праћење, помагање, показивање, подстицање, проверавање, анализирање, закључивање, вредновање, сапоштавање, иницирање, вођење, процењивање и одлучивање</p>	<p>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</p>

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 водиља 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 доприни 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 резоновање 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 који се заснивају на подацима и делимично самостално решава поједине проблеме; – у довољној мери критички расуђује; 				<p>-Редовност доношења домаћег, свеска евиденције</p>	<p>Свеобухватност одговора</p> <p>Хоризонтално и вертикално повезивање градива</p>	<p>Прегледање домаћих у радним листовима</p>
			<p>Бодовање:</p> <p>35-49%-2</p> <p>50-74,9%-3</p> <p>75-89.9%-4</p> <p>90-100%-5</p>	<p>Свакодневно током године праћење/ пресек стања за тромесечје</p> <p>На крају наставне године</p>			
				<p>Након сваке теме</p>			

		<p>Оцену довољан (2) добија ученик који:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>- 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>Недовољан (1) добија ученик који:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Рад у пару (посматрање наставника, излагање парова), свеска евиденције</p> <p>-Сналажење на зидним сликама, шемама</p>	<p>Прва три ученика која ураде тачан задатак добијају +, три плуса -5</p>	По потреби
		<p>– показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања.(5)</p> <p>– показује велику самосталност и висок</p>	<p>Вођење евиденције од стране наставника о:</p>	<p>-Све што је рађено на часу налази се у свескама</p>	На крају школске године
Ангажовање ученика у настави.	Одговоран однос према раду, постављеним задацима и				
					-Пресек стања по тромесечјима

		<p>степен активности и ангажовања.(4) – показује делимични степен активности и ангажовања(3)</p>	<p>-Броју јављања на часовима</p>		
		<p>– показује мањи степен активности и ангажовања.(2)</p>	<p>-Броју успешности у групном раду, раду у пару</p> <p>-Учешћу на такмичењима</p> <p>-Несебичном пружању помоћи другим ученицима..</p>	<p>-Број и квалитет добровољног учешћа у разним наставним и ваннаставним активностима (такмичења, израда паноа, кратко предавање, вођење квиза, израда асоцијација...)</p>	
		<p>– не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање (1)</p>			

ТЕМА	ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ (Основни ниво ХЕ.1.Х.Х., Средњи ниво ХЕ.2.Х.Х.Напредни ниво ХЕ.3.Х.Х.)
<p align="center">МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ</p>	<p>зна:</p> <p>ХЕ.1.1.2. о практичној примени елемената, једињења и смеша из сопственог окружења, на основу њихових својстава</p> <p>ХЕ.1.1.6. 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.1.1.12. у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише</p> <p>ХЕ.1.2.1. основна физичка и хемијска својства неметала и метала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитет и реакцију са кисеоником)</p> <p>ХЕ.1.2.2. везу између својстава неметала и метала и њихове практичне примене</p> <p>ХЕ.1.2.3. да препозна метале (Na, Mg, Al, Fe, Zn, Cu, Pb, Ag, Au) на основу њихових физичких и хемијских својстава</p> <p>ХЕ.1.2.4. да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења</p> <p>ХЕ.1.2.5. примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења</p> <p>ХЕ.1.2.6. основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли</p> <p>ХЕ.1.2.10. безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором</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.2.1.7. у огледима испитује својства супстанци и да податке о супстанцама приказује табеларно или шематски</p> <p>ХЕ.2.2.1. на основу назива оксида, киселина и база састави формулу ових супстанци</p> <p>ХЕ.2.2.2. пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења</p> <p>ХЕ.2.2.4. испита најважнија хемијска својства киселина (реакција са карбонатима и металима)</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.2.6.3. изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p> <p>ХЕ.3.2.1. да су физичка и хемијска својства метала и неметала одређена структуром њихових атома/молекула</p> <p>ХЕ.3.2.2. хемијска својства оксида (реакције са водом, киселинама, хидроксидима)</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 align="center">НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ И КИСЕЛИНЕ</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.1.1.6. 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.1.1.12. у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише</p> <p>ХЕ.1.2.1. основна физичка и хемијска својства неметала и метала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитета и реакцију са кисеоником)</p> <p>ХЕ.1.2.2. везу између својстава неметала и метала и њихове практичне примене</p> <p>ХЕ.1.2.4. да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења</p> <p>ХЕ.1.2.5. примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења</p> <p>ХЕ.1.2.6. основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли</p> <p>ХЕ.1.2.7. утврди основна физичка својства оксида (агрегатно стање, боја, мирис)</p> <p>ХЕ.1.2.8. докаже кисело-базна својства супстанци помоћу индикатора</p> <p>ХЕ.1.2.10. безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором да:</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.2.1.1. како тип хемијске везе одређује својства супстанци (температуре топљења икључања, као и растворљивост супстанци)</p> <p>ХЕ.2.2.1. на основу назива оксида и киселина, састави формулу ових супстанци</p> <p>ХЕ.2.2.2. пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења</p> <p>ХЕ.2.2.3. експерименталним путем испита растворљивост и хемијску реакцију оксида са водом да:</p> <p>ХЕ.2.6.3. изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата разуме:</p> <p>ХЕ.3.2.1. да су физичка и хемијска својства неметала одређена структуром њихових атома/молекула</p> <p>ХЕ.3.2.2. хемијска својства оксида (реакције са водом, киселинама, хидроксидима)</p>
СОЛИ	<p>ХЕ.1.1.5. тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима</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.1.2.4. да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења</p> <p>ХЕ.1.2.5. примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења</p> <p>ХЕ.1.2.6. основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли</p> <p>ХЕ.1.2.9. испита растворљивост соли</p> <p>ХЕ.1.2.10. безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором</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.2.1.4. да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских једињења, и једначине хемијских реакција неутрализације и супституције</p> <p>ХЕ.2.2.1. на основу назива оксида, киселина, база и соли састави формулу ових супстанци Упутству</p> <p>ХЕ.3.2.2. хемијска својства оксида (реакције са водом, киселинама, хидроксидима)</p> <p>ХЕ.3.2.3. да општа својства киселина зависе од њихове структуре (реакција са хидроксидима, металима, карбонатима, бикарбонатима и базним оксидима)</p> <p>ХЕ.3.2.4. да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и са киселим оксидима)</p>

	<p>ХЕ.3.2.5. да физичка и хемијска својства соли зависе од њихове структуре</p> <p>ХЕ.3.2.6. изведе реакцију неутрализације</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>
ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОПШТА СВОЈСТВА	<p>ХЕ.1.1.5. тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима</p> <p>ХЕ.1.3.3 практичан значај угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара у свакодневном животу</p> <p>ХЕ.2.1.1. како тип хемијске везе одређује својства супстанци (температуре топљења и кључања, као и растворљивост супстанци)</p>
УГЉОВОДОНИЦИ	<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.1.3.1. формуле, називе и функционалне групе најважнијих угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p>ХЕ.1.3.2. основна физичка и хемијска својства угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p>ХЕ.1.3.3 практичан значај угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара у свакодневном животу</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.2.3.1 пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника и алкохола</p> <p>ХЕ.2.6.3. изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p> <p>ХЕ.3.3.1. хемијске реакције угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p>ХЕ.3.3.2. видови практичне примене угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара на основу својстава која имају</p> <p>ХЕ.3.3.3 пише једначине хемијских реакција угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p>
ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ	<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.1.2.10. безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором</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.1.3.1. формуле, називе и функционалне групе најважнијих угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p>ХЕ.1.3.2. основна физичка и хемијска својства угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p>ХЕ.1.3.3 практичан значај угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара у свакодневном</p>

	<p>животу</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.2.1.4. да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и једначине хемијских реакција неутрализације и супституције</p> <p>ХЕ.2.3.1. пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника и алкохола</p> <p>ХЕ.2.6.2. табеларно и графички прикаже резултате посматрања или мерења</p> <p>ХЕ.2.6.3. изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p> <p>ХЕ.3.1.6. значење следећих термина: естерификација, сапонификација</p> <p>ХЕ.3.3.1. хемијске реакције угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p> <p>ХЕ.3.3.2. видови практичне примене угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара на основу својстава која имају</p> <p>ХЕ.3.3.3. пише једначине хемијских реакција угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара</p>
<p>БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>ХЕ.1.1.2. о практичној примени елемената, једињења и смеша из сопственог окружења, на основу њихових својстава</p> <p>ХЕ.1.4.1 да наведе физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата, протеина</p> <p>ХЕ.1.4.2 примере и заступљеност масти и уља, угљених хидрата и протеина у намирницама</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.2.1.4. да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и једначине хемијских реакција неутрализације и супституције</p> <p>ХЕ.2.4.1. најважније улоге масти и уља, угљених хидрата и протеина у живим организмима</p> <p>ХЕ.3.1.6. значење следећих термина: естерификација, сапонификација</p> <p>ХЕ.3.4.1. основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине</p> <p>ХЕ.3.4.2. основна хемијска својства масти и уља (сапонификацију и хидролизу) угљених хидрата и протеина</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>ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА</p>	<p>ХЕ.1.5.1. значај безбедног поступања са супстанцама, начине њиховог правилног складиштења, а са циљем очувања здравља и животне средине</p>

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
МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ	<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"> – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке; – наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи; – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом; – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли; – испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и

			<p>соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом;</p> <ul style="list-style-type: none"> – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;
НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ И КИСЕЛИНЕ	<p>прати смернице које добија од стране наставника;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке; – наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи; – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом; – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли; – испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом; – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;
СОЛИ	<p>прати смернице које добија од стране наставника;</p> <ul style="list-style-type: none"> -поставља питања; -решава захтеве задатка уз помоћ наставника; -Извођење огледа -Бележење резултата -Ивођење закључака -Сређивање радног места 	<p>прати рад ученика;</p> <ul style="list-style-type: none"> -подстиче и мотивише ученике; -појашњава ученицима захтеве задатака; 	<ul style="list-style-type: none"> – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке; – наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи; – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом; – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли; – испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и

			<p>соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом;</p> <ul style="list-style-type: none"> – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;
<p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОПШТА СВОЈСТВА</p>	<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"> – разликује својства неорганских и органских супстанци и објашњава разлику на основу њихових структура; – препозна физичке и хемијске промене неорганских и органских супстанци у окружењу, и представи хемијске промене хемијским једначинама; – напише формуле и именује представнике класа органских једињења имајући у виду структурну изомерију; – разликује органске супстанце са аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом;
<p>УГЉОВОДОНИЦИ</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; – налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику; – 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; – 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 align="center">ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ</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 задатка;</p>	<p>– напише формуле и именује представнике класа органских једињења имајући у виду структурну изомерију; – разликује органске супстанце са аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом; – испита, опише и објасни физичка и хемијска својства представника класа органских једињења и повеже својства једињења са њиховом практичном применом; – објасни и хемијским једначинама представи хемијске промене карактеристичне за поједине класе органских једињења;</p>
<p align="center">БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>прати смернице које добија од стране наставника; -поставља питања; -решава захтеве задатка уз помоћ наставника;</p>	<p>проналази једноставније примере за вежбу; -подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању; - прати рад и напредовање ученика;</p>	<p>– опише физичка својства: агрегатно стање и растворљивост масти и уља, угљених хидрата, протеина и растворљивост витамина; – опише основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине; – објасни сапонификацију триацилглицерола и хидрогенизацију незасићених триацилглицерола, наведе производе хидролизе дисахарида и полисахарида и опише услове под којима долази до денатурације протеина; – наведе заступљеност у природи и улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима и доведе их у везу са здрављем и правилном исхраном људи;</p>
<p align="center">ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА</p>	<p>прати смернице које добија од стране наставника; -поставља питања; -решава захтеве задатка уз помоћ наставника; -</p>	<p>проналази једноставније примере за вежбу; -подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању; - прати рад и напредовање ученика;</p>	<p>– рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања производа и одлагању отпада; – наведе загађујуће супстанце ваздуха, воде и земљишта и опише њихов утицај на животну средину; – критички процени последице људских активности које доводе до загађивања воде, земљишта и ваздуха; – објасни значај планирања и решавања проблема заштите животне средине.</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>МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ</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; 	<ul style="list-style-type: none"> – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке; – наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи; – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом; – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли; – испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом; – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;
<p>НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ И КИСЕЛИНЕ</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 	<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 коментар; - одговара на питања; 	<ul style="list-style-type: none"> – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке; – наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи; – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом; – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли;

	<p>-Ивођење закључака -Сређивање радног места</p>		<p>– испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом; – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;</p>
СОЛИ	<p>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</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар; - одговара на питања;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке; – наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи; – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом; – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли; – испита, опише и објасни својства оксида, неорганских киселина, база и соли, препозна на основу формуле или назива представнике ових једињења у свакодневном животу и повеже њихова својства са практичном применом; – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;</p>
ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОПШТА СВОЈСТВА	<p>прати наставникове инструкције; -користи препоручену литературу; -испуњава и реализује истраживачке задатке; -повезује различите изворе знања и изводи закључке; Извођење огледа -Бележење резултата -Ивођење закључака</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар; - одговара на питања;</p>	<p>– разликује својства неорганских и органских супстанци и објашњава разлику на основу њихових структура; – препозна физичке и хемијске промене неорганских и органских супстанци у окружењу, и представи хемијске промене хемијским једначинама; – напише формуле и именује представнике класа органских једињења имајући у виду структурну изомерију; – разликује органске супстанце са аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом;</p>

	-Сређивање радног места		
УГЉОВОДОНИЦИ	<p>прати наставникове инструкције; -користи препоручену литературу; -испуњава и реализује истраживачке задатке; -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; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар; - одговара на питања;;</p>	<p>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини; – налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику; – 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; – 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>
ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ	<p>прати наставникове инструкције; -користи препоручену литературу; -испуњава и реализује истраживачке задатке; -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; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар; - одговара на питања;</p>	<p>– напише формуле и именује представнике класа органских једињења имајући у виду структурну изомерију; – разликује органске супстанце са аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом; – испита, опише и објасни физичка и хемијска својства представника класа органских једињења и повеже својства једињења са њиховом практичном применом; – објасни и хемијским једначинама представи хемијске промене карактеристичне за поједине класе органских једињења;</p>

<p>БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p>	<p>прати наставникове инструкције; -користи препоручену литературу; -испуњава и реализује истраживачке задатке; -повезује различите изворе знања и изводи закључке;</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар - одговара на питања;</p>	<p>– опише физичка својства: агрегатно стање и растворљивост масти и уља, угљених хидрата, протеина и растворљивост витамина; – опише основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине; – објасни сапонификацију триацилглицерола и хидрогенизацију незасићених триацилглицерола, наведе производе хидролизе дисахарида и полисахарида и опише услове под којима долази до денатурације протеина; – наведе заступљеност у природи и улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима и доведе их у везу са здрављем и правилном исхраном људи;</p>
<p>ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА</p>	<p>прати наставникове инструкције; -користи препоручену литературу; -испуњава и реализује истраживачке задатке; -повезује различите изворе знања и изводи закључке;</p>	<p>подстиче и усмерава рад ученика; - даје потребна објашњења; - упућује на доступну литературу; - осмишљава истраживачке задатке; - прати реализацију и даје коментар; - одговара на питања;</p>	<p>– рукује супстанцама и комерцијалним производима у складу с ознакама опасности, упозорења и обавештења на амбалажи, придржава се правила о начину чувања производа и одлагању отпада; – наведе загађујуће супстанце ваздуха, воде и земљишта и опише њихов утицај на животну средину; – критички процени последице људских активности које доводе до загађивања воде, земљишта и ваздуха; – објасни значај планирања и решавања проблема заштите животне средине.</p>