

ОШ“Стари град“

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

предмета хемија за 8. разред

2022-2026

Предметни наставник:

Оливера Куљанин

Катарина Савић

ЗООБВЦИљеви 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 узрасне 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.

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	6	5	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, хидроксици, соли, угљоводоници, адисија, супституција, поли-мери, алкохоли, карбоксилне киселине, естри, масти и уља, угљени хидрати, протеини, загађујуће супстанце, рециклажа, зелена хемија.

Ред. број	Исходи	Стандарди	Назив теме	Кључни појмови садржаја	Међупредметне компетенције	Начин и поступци остваривања програма	Начин провере остварености исхода
	- правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и	ХЕ.1.2.1; ХЕ.1.2.2; ХЕ.1.2.3; ХЕ.1.2.4; ХЕ.1.2.5;	МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ	МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ 10	Компетенција за целоживотно учење. Комуникација. Рад са подацима и	На почетку теме ученици разматрају заступљеност метала у неживој и живој природи што доприноси њиховом сагледавању релевантности теме за	• Формативно, свакодневно оцењивање усмених одговора ученика

1	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	ХЕ.1.2.6; ХЕ.1.2.7; ХЕ.1.2.8; ХЕ.1.2.10; ХЕ.2.1.4; ХЕ.2.2.1; ХЕ.2.2.2; ХЕ.2.2.3; ХЕ.2.2.4; ХЕ.3.2.1; ХЕ.3.2.2; ХЕ.3.2.3; ХЕ.3.2.4;	10	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. Демонстрациони огледи: реакција Na, K, Mg и Ca са водом; реакција MgO и CaO са водом; испитивање својстава насталог раствора помоћу лакмус-хартије; испитивање електропроводљивости раствора натријум-хидроксида. Лабораторијска вежба I: испитивање физичких својстава метала; реакција метала са киселинама.	информацијама. Дигитална компетенција. Сарадња. Решавање проблема. Одговоран однос према здрављу. Одговоран однос према околини.	разумевање природе и шта чини њен састав, зашто је добијање метала из руда значајно за друштво и да је 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 Ca ²⁺ јон најзаступљенији јон метала у људском организму). Ученици треба да уоче да је кисеоник неопходан реактант за реакције оксидације метала, као што су	<ul style="list-style-type: none"> • Самоевалуација и евалуација на крају месеца и током појединих часова • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера <ul style="list-style-type: none"> – објективни тестови са допуњавањем кратких одговора – задаци са означавањем – задаци вишеструког избора – спаривање појмова
---	--	--	----	---	--	---	---

	<p>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, неорганских 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>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. 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</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>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..</p>	
- правилно рукује лабораторијским	ХЕ.1.2.1; ХЕ.1.2.2;		Неметали у неживој и живој природи. Општа физичка и	Компетенција за целоживотно	На почетку учења друге теме важно је да ученици, кроз	• Формативно, свакодневно

2	<p>посућем, 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</p>	<p>ХЕ.1.2.4; ХЕ.1.2.5; ХЕ.1.2.6; ХЕ.1.2.7; ХЕ.1.2.8;Х Е.1.2.10;</p> <p>ХЕ.2.1.4;Х Е.2.2.1; ХЕ.2.2.2; ХЕ.2.2.3;Х Е.2.2.4;</p> <p>ХЕ.3.2.1; ХЕ.3.2.2; ХЕ.3.2.3;Х Е.3.2.4;</p>	<p>НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ И КИСЕЛИНЕ</p> <p>10</p>	<p>хемијска својства неметала. Халогени елементи, сумпор, азот, фосфор и угљеник. Оксиди неметала и киселине, својства и примена.</p> <p>Демонстрациони оілеги: 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: испитивање физичких својстава неметала.</p> <p>Лабораторијска вежба III: доказивање киселости неорганских киселина помоћу лакмус- хартије.</p>	<p>учење.</p> <p>Комуникација.</p> <p>Рад са подацима и информацијама.</p> <p>Дигитална компетенција.</p> <p>Сарадња.</p> <p>Одговоран однос према здрављу.</p> <p>Одговоран однос према околини.</p>	<p>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 (СО, N₂O и NO) од оних који са водом граде киселине. Киселост</p>	<p>оцењивање усмених одговора ученика</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самоевалуација и евалуација на крају месеца и током појединих часова • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера <p>– објективни тестови са допуњавањем кратких одговора</p> <p>– задаци са означавањем</p> <p>– задаци вишеструког избора</p> <p>– спаривање појмова</p>
---	---	---	---	---	---	--	--

<p>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</p>					<p>неорганичких 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: H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, H_2CO_3 и безкисеоничних: HCl и H_2S). 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</p>	
---	--	--	--	--	--	--

	супстанци;					базна својства..	
3	<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</p>	<p>ХЕ.1.2.4; ХЕ.1.2.5; ХЕ.1.2.6; ХЕ.1.2.7; ХЕ.1.2.8;Х Е.1.2.9; ХЕ.1.2.10;</p> <p>ХЕ.2.1.4;; ХЕ.2.2.1; ХЕ.2.2.2; ХЕ.2.2.3; ХЕ.2.2.4;</p> <p>ХЕ.3.2.5;Х Е.3.2.6.</p>	<p>СОЛИ</p> <p>8</p>	<p>Добијање соли. Формуле соли и називи. Дисоцијација соли. Физичка и хемијска својства соли. Примена 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 целоживотно учење.</p> <p>Комуникација.</p> <p>Рад са подацима и информацијама.</p> <p>Дигитална компетенција.</p> <p>Сарадња.</p> <p>Одговоран однос према здрављу.</p> <p>Одговоран однос према околини.</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 натријум-хидрогенкарбоната. Ученици могу посматрати демонстрацију реакције неутрализације, написати формуле реактанта 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 $Fe(OH)_3$), 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Формативно, свакодневно оцењивање усмених одговора ученика • Самоевалуација и евалуација на крају месеца и током појединих часова • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера – објективни тестови са допуњавањем кратких одговора – задаци са означавањем – задаци вишеструког избора – спаривање појмова

<p>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</p>					<p>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 неорганских 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.</p>	
---	--	--	--	--	---	--

	израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;						
4	<p>– разликује својства неорганских и органских супстанци и објашњава разлику на основу њихових структура;</p> <p>– препозна физичке и хемијске промене неорганских и органских супстанци у окружењу, и представи хемијске промене хемијским једначинама;</p> <p>– напише формуле и именује представнике класа органских једињења имајући у виду структурну изомерију;</p> <p>– разликује органске супстанце са</p>	<p>ХЕ.1.3.1; ХЕ.1.3.2; ХЕ.1.3.3;</p> <p>ХЕ.3.3.1; ХЕ.3.3.2; ХЕ.3.3.3.</p>	<p>ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ЊИХОВА ОПШТА СВОЈСТВА</p> <p>2</p>	<p>Својства атома угљеника и многобројност органских једињења. Функционалне групе и класе органских једињења. Општа својства органских једињења.</p> <p>Демонстрациони огледи:</p> <p>упоређивање својстава органских и неорганских једињења; доказивање угљеника у органским супстанцама.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење.</p> <p>Комуникација.</p> <p>Рад са подацима и информацијама.</p> <p>Дигитална компетенција.</p> <p>Сарадња.</p> <p>Одговоран однос према здрављу.</p> <p>Одговоран однос према окоolini.</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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Формативно, свакодневно оцењивање усмених одговора ученика • Самоевалуација и евалуација на крају месеца и током појединих часова • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера <ul style="list-style-type: none"> – објективни тестови са допуњавањем кратких одговора – задаци са означавањем – задаци вишеструког избора – спаривање појмова

	аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом;						
5	<p>– дефинише појам угљоводоника;</p> <p>– класификује угљоводнике на основу структуре;</p> <p>– напише рационалне структурне формуле угљоводоника;</p> <p>– дефинише појам алкана;</p> <p>– наведе општу формулу алкана;</p> <p>– дефинише хомологи низ;</p> <p>– напише формуле и називе алкана по IUPAC-овој номенклатури;</p> <p>– изведе формуле алкил-група из одговарајућих формула алкана;</p> <p>– опише структурну изомерију;</p>	<p>ХЕ.1.3.1;</p> <p>ХЕ.1.3.2;</p> <p>ХЕ.1.3.3;</p> <p>ХЕ.2.3.1;</p> <p>ХЕ.3.3.1;</p> <p>ХЕ.3.3.2;</p> <p>ХЕ.3.3.3.</p>	<p>УГЉОВОДОНИЦИ</p> <p>12</p>	<p>Подела угљоводоника. Номенклатура. Изомерија. Физичка својства угљоводоника. Хемијска својства угљоводоника. Полимери. Нафта и земни гас.</p> <p>Демонстрациони огледи: испитивање растворљивости и сагоревање n-хексана (медицински бензин); разликовање засићених и незасићених ацикличних угљоводоника (реакција са калијум-перманганатом).</p> <p>Вежба V: састављање модела молекула угљоводоника, писање структурних формула и именовање угљоводоника.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење.</p> <p>Комуникација.</p> <p>Рад са подацима и информацијама.</p> <p>Дигитална компетенција.</p> <p>Сарадња.</p> <p>Одговоран однос према здрављу.</p> <p>Одговоран однос према околини.</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 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Формативно, свакодневно оцењивање усмених одговора ученика • Самоевалуација и евалуација на крају месеца и током појединих часова • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера <ul style="list-style-type: none"> – објективни тестови са допуњавањем кратких одговора – задаци са означавањем – задаци вишеструког избора – спаривање појмова

<ul style="list-style-type: none"> - саставља рационалне структурне формуле изомера; - дефинише појмове алкена и алкина; - наведе општу формулу алкена и алкина; - напише формуле и називе алкена и алкина по IUPAC-овој номенклатури; - опише изомерију положаја; - састави моделе молекула алкана, алкена и алкина; - опише физичка својства ацикличних угљоводоника; - опише хемијска својства ацикличних угљоводоника; - напише једначине хемијских реакција угљоводника; - опише разлику у реактивности алкана и алкена у реакција с 					<p>хемијских реакција засићених и незасићених угљоводоника требало би да 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</p>	
---	--	--	--	--	--	--

<p>раствором калијум-перманганата; – дефинише појам ароматичних угљоводоника; – напише структурне формуле молекула ароматичних угљоводоника; – опише физичка својства ароматичних угљоводоника; – наведе примену ароматичних угљоводоника; – наведе изворе угљоводоника у природи; – опише поступак фракционе дестилације нафте; – наведе називе најважнијих фракције нафте; – наведе примену најважнијих фракција нафте; – опише појмове полимери и полимеризација; – наведе примену полимера у свакодневном</p>					<p>једначина ових реакција. Ученици могу учити да се у реакцији полимеризације од реактанта 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.</p>	
---	--	--	--	--	---	--

	животу; – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци.						
6	– 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	ХЕ.1.3.1; ХЕ.1.3.2; ХЕ.1.3.3; ХЕ.2.3.1; ХЕ.3.3.1; ХЕ.3.3.2; ХЕ.3.3.3.	ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКО М 8	Алкохоли – номенклатура, својства и примена. Карбоксилне киселине – номенклатура, својства и примена. Масне киселине. Естри – номенклатура, својства и примена. Демонстрациони огледи: добијање алкохола алкохолним врењем; доказивање киселости карбоксилних киселина; лабораторијско добијање и испитивање својстава етил- етаноата. 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.	Компетенција за целоживотно учење. Комуникација. Рад са подацима и информацијама. Дигитална компетенција. Сарадња. Одговоран однос према здрављу. Одговоран однос према околини.	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 номенклатуре, ученици уче и тривијалне називе представника органских једињења са кисеоником. Демонстрација добијања етанола алкохолним врењем и његово одвајање дестилацијом, захтева време за извођење огледа, о 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	<ul style="list-style-type: none"> • Формативно, свакодневно оцењивање усмених одговора ученика • Самоевалуација и евалуација на крају месеца и током појединих часова • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера <ul style="list-style-type: none"> – објективни тестови са допуњавањем кратких одговора – задаци са означавањем – задаци вишеструког избора – спаривање појмова

	једињења са њиховом практичном применом; – објасни и хемијским једначинама представи хемијске промене карактеристичне за поједине класе органских једињења;					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 с кисеоником. Упоредију растворљивост алкохола и карбоксилних киселина са различитим бројем атома угљеника у молекулу у води и неполарном растварачу. Упоредију својства њима познатих киселина (сирћетне и лимунске), са својствима, на пример, разблажене хлороводоничне киселине. Препоручени број часова за реализацију ове теме је 8.	
	– опише физичка својства: агрегатно стање и растворљивост масти и уља, угљених хидрата, протеина и	ХЕ.1.4.1; ХЕ.1.4.2; ХЕ.2.4.1; ХЕ.3.4.1; ХЕ.3.4.2.		Масти и уља. Угљени хидрати у прегледу: моносахариди (глукоза и фруктоза), дисахариди (сахароза и лактоза), полисахариди (скроб и целулоза). Амино-киселине.	Компетенција за целоживотно учење. Комуникација. Рад са подацима и информацијама. Дигитална	У оквиру теме ученици сазнају о саставу, структури, својствима и значају масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина. Од ученика се не очекује да пишу структурне формуле триацилглицерола, већ да описују	<ul style="list-style-type: none"> • Формативно, свакодневно оцењивање усмених одговора ученика • Самоевалуација и евалуација на крају

7	<p>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>БИОЛОШКИ ВАЖНАОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА</p> <p>12</p>	<p>Протеини. Витамини. Демонстрациони огледи: сапонификација масти – сапуни. Лабораторијска вежба VII: испитивање растворљивост масти и уља, и угљених хидрата у води; доказивање скроба; денатурација протеина.</p>	<p>компетенција. Сарадња. Одговоран однос према здрављу. Одговоран однос према околина.</p>	<p>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 неорганских молекула, угљеник(IV)-оксида и воде, под одређеним условима, настају сложени молекули органског једињења (глукозе). 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</p>	<p>месеца и током појединих часова</p> <ul style="list-style-type: none"> • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера <p>– објективни тестови са допуњавањем кратких одговора</p> <p>– задаци са означавањем</p> <p>– задаци вишеструког избора</p> <p>– спаривање појмова</p>
---	--	--	--	--	--	--	---

					<p>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 амино групу, и о настајању пептидне везе, као функционалне групе полипептида и протеина, у реакцији амино 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 уче 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 вода), о важности правилне исхране, као и о поремећајима</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						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, таложeње протеина киселинама и сл.).		
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</p>	ХЕ.1.5.1;	<p>ЗАШТИТА ЖИВОТНЕСР ЕДИНЕ И ЗЕЛЕНА ХЕМИЈА</p> <p>6</p>	Загађивачи, загађујуће супстанце и последице загађивања. Зелена хемија.	загађујуће последице Рециклажа.	<p>Компетенција за целоживотно учење.</p> <p>Комуникација.</p> <p>Рад са подацима и информацијама.</p> <p>Дигитална компетенција.</p> <p>Сарадња.</p> <p>Решавање проблема.</p> <p>Одговоран однос према здрављу.</p> <p>Одговоран однос према околини.</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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Формативно, свакодневно оцењивање усмених одговора ученика • Самоевалуација и евалуација на крају месеца и током појединих часова • Домаћи задатак • проблемски задаци • Писана провера <ul style="list-style-type: none"> – објективни тестови са допуњавањем кратких одговора – задаци са означавањем – задаци вишеструког избора – спаривање појмова

	<p>последнице људских активности које доводе до загађивања воде, земљишта и ваздуха; – објасни значај планирања и решавања проблема заштите животне средине.</p>					<p>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</p>	
--	---	--	--	--	--	--	--

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

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 научних 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>-Редовност доношења</p>	<p>Учесталост по месецима</p>	<p>Пресек стања по тромесечју</p>	
				<p>Свеобухватност одговора</p> <p>Хоризонтално и вертикално повезивање градива</p>	<p>По потреби,</p> <p>бар једном у полугодишту</p>	
		<p>Прегледање домаћих у радним листовима</p>		<p>Свакодневно током године праћење/ пресек стања за тромесечје</p> <p>На крају наставне године</p>		

		<p>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>домаћег, свеска евиденције</p> <p>- Писане провере, свеска евиденције</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>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>- Групни рад</p> <p>(посматрање наставника, излагање група), свеска евиденције</p>	<p>Сарадња у групи</p> <p>(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>	<p>По потреби</p>
			<p>Рад у пару</p>	<p>Прва три ученика која ураде тачан задатак добијају +,</p> <p>три плуса -5</p>	<p>По потреби</p>

		<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>(посматрање наставника, излагање парова), свеска евиденције</p> <p>-Сналажење на зидним сликама, шемама</p>		<p>На крају школске године</p>
<p>Ангажовање ученика у настави.</p>	<p>Одговоран однос према раду, постављеним задацима, и исказано интересовање и мотивацију за учење и напредовање. активно учествовање у настави, сарадњу са другима</p>	<p>- показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања.(5)</p>	<p>Вођење евиденције од стране наставника о:</p>	<p>-Све што је рађено на часу налази се у свескама</p> <p>-Број и квалитет добровољног учешћа у разним наставним и ваннаставним активностима (такмичења, израда паноа, кратко предавање, вођење квиза, израда асоцијација...)</p>	<p>-Пресек стања по тромесечјима</p>
		<p>- показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања.(4)</p>	<p>-Броју јављања на часовима</p>		
		<p>- показује делимични степен активности и ангажовања(3)</p>	<p>-Броју успешности у групном раду, раду у пару</p>		
		<p>- показује мањи степен активности и ангажовања.(2)</p>	<p>-Учешћу на такмичењима</p> <p>-Несебичном пружању помоћи другим</p>		

		- не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање (1)	ученицима..		
--	--	--	--------------------	--	--