

**Предмет: ХЕМИЈА**

**Разред: ОСМИ**

**Циљ предмета у датом разреду:** 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.

**Потребан прибор и опрема за ученике:**

- Хемија, уџбеник за осми разред основне школе, Јасна Адамов, Снежана Каламковић, Гордана Гајић, Соња Велимировић, Герундијум, 2021;
- Лабораторијске вежбе са задацима из хемије, за осми разред основне школе, Јасна Адамов, Снежана Каламковић, Гордана Гајић, Соња Велимировић, Герундијум, 2021;
- Свеска по избору.

**Препоручена литература за ученике који желе више да знају:**

- Хемија, збирка задатака за такмичаре, Јасминка Королија, Дејан Даниловић, Љуба Мандић.

ОБЛАСТ / ТЕМА	ИСХОДИ	САДРЖАЈИ	НАЧИН И ПОСТУПАК ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА	НАЧИН ПРОВЕРЕ ОСТВАРЕНОСТИ СТАНДАРДА И
1. МЕТАЛИ, ОКСИДИ И ХИДРОКСИДИ	<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</p>	<p>Метали у живој и неживој 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 хидроксиди, својства и примена.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> реакција Na, K, Mg и Ca са водом; реакција MgO и CaO са</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 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</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Формативно, оцењивање усмених одговора ученика;</li><li>- Пројекат;</li><li>- Домаћи задатак;</li><li>- Петнаестоминутне провере;</li><li>- Проблемски задаци;</li><li>- Писана провера – објективни тестови са допуњавањем кратких одговора – задаци са означавањем – задаци вишеструког</li></ul>

	<p>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.</p>	<p>водом и испитивање својстава насталог раствора помоћу лакмус хартије; испитивање електропроводљивости раствора натријум-хидроксида.</p>	<p>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 <math>\text{Na}^+</math> и <math>\text{K}^+</math> 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 <math>\text{Ca}^{2+}</math> јон најзаступљенији јон метала у људском организму). Ученици треба да уоче да је кисеоник неопходан реактант за реакције оксидације метала, као што сусагоревање и рђање, и да упоређују тежњу различитих метала да подлежу том типу реакције. Они могу посматрати демонстрацију сагоревања магнезијума као</p>	<p>избора  – спаривање појмова</p>
--	---	--	---	--

			<p>пример реакције у којој настаје оксид метала, а демонстрација реакција натријума, калијума, магнезијума и калцијума са водом као примере реакција у којима настају хидроксиди 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 истему 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 <math>\text{OH}^-</math> јону због којег је средина базна. У оквиру разматрања практичне примене метала, ученици би требало да сазнају о начинима заштите метала од</p>	
--	--	--	---	--

			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).	
<b>2. НЕМЕТАЛИ, ОКСИДИ НЕМЕТАЛА И КИСЕЛИНЕ</b>	<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</p>	<p>Неметали у неживој и живој природи. Општа физичка и хемијска својства неметала. Халогени елементи, сумпор, азот, фосфор и угљеник. Оксиди неметала и киселине, својства и примена.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> 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>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формативно, оцењивање усмених одговора ученика;</li> <li>- Пројекат;</li> <li>- Домаћи задатак;</li> <li>- Петнаестоминутне провере;</li> <li>- Проблемски задаци;</li> <li>- Писана провера</li> </ul> <p>– објективни тестови са допуњавањем кратких одговора</p> <p>– задаци са означавањем</p> <p>– задаци вишеструког избора</p> <p>– спаривање појмова</p>

	<p>на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли;</li> <li>– 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;</li> <li>– напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала;</li> <li>– изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;</li> </ul>		<p>Демонстрациони огледи омогућавају ученицима да уоче физичка својства неметала: агрегатно стање, растворљивост у води и неполарним растварачима</p> <p>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 (<math>\text{CO}</math>, <math>\text{N}_2\text{O}</math> и <math>\text{NO}</math>) од оних који са водом граде киселине. Киселост неорганичких киселина ученици доказују помоћу индикатора, то својство повезују са дисоцијацијом киселина и <math>\text{H}^+</math> јоном због којег средина има кисела својства. Ученици могу упоредо доказивати киселост њима познатих киселина из свакодневног живота (сирћетна киселина, лимунска киселина) Ученике треба стално подстицати да пишу формуле оксида и киселина (кисеоничних: <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math> и</p>	
--	--	--	--	--

			<p>безкисеоничних: HCl и H<sub>2</sub>S). У оквиру ове теме важно је да ученици сазнају о практичној примени киселина.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
--	--	--	--	--

<p>3. СОЛИ</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, 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 соли;</p>	<p>Добијање соли.          Формуле соли и називи.          Дисоцијација соли.          Физичка и хемијска својства соли. Примена соли.  <b>Демонстрациони огледи:</b> 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>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 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 анијона. Ученици могу посматрати демонстрацију огледа у којем се добијају хидроксиди оних метала чији оксиди не реагују са водом (на пример <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math>),</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формативно, оцењивање усмених одговора ученика;</li> <li>- Домаћи задатак;</li> <li>- Петнаестоминутне провере;</li> <li>- Проблемски задаци;</li> <li>- Писана провера             <ul style="list-style-type: none"> <li>– објективни тестови са допуњавањем кратких одговора</li> <li>– задаци са означавањем</li> <li>– задаци вишеструког избора</li> <li>– спаривање појмова</li> </ul> </li> </ul>
----------------	---	--	--	--

	<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>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 неорганских једињења и тако систематизују знања о својствима оксида, киселина, хидроксида и соли.</p>	
--	--	--	---	--



<p><b>4. Органска једињења и њихова општа својства</b></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>	<p>Својства атома угљеника и многобројност органских једињења. Функционалне групе и класе органских једињења. Општа својства органских једињења. <b>Демонстрациони огледи:</b> упоређивање својстава органских и неорганских једињења; доказивање угљеника у органским супстанцама.</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>	
<p><b>5. Угљоводоници</b></p>	<p>– дефинише појам угљоводоника; – класификује угљоводнике на основу структуре; – напише рационалне структурне формуле угљоводоника;</p>	<p>Подела угљоводоника. Номенклатура. Изомерија. Физичка својства угљоводоника. Хемијска својства угљоводоника. Полимери. Нафта и земни гас. <b>Демонстрациони огледи:</b> испитивање растворљивости и</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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формативно, оцењивање усмених одговора ученика;</li> <li>- Пројекат;</li> <li>- Домаћи задатак;</li> <li>- Петнаестоминутне провере;</li> <li>- Проблемски задаци;</li> <li>- Писана провера</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дефинише појам алкана;</li> <li>– наведе општу формулу алкана;</li> <li>– дефинише хомологи низ;</li> <li>– напише формуле и називе алкана по IUPAC-овој номенклатури;</li> <li>– изведе формуле алкил-група из одговарајућих формула алкана;</li> <li>– опише структурну изомерију саставља рационалне структурне формуле изомера;</li> <li>– дефинише појмове алкена и алкина;</li> <li>– наведе општу формулу алкена и алкина;</li> <li>– напише формуле и називе алкена и алкина по IUPAC-овој номенклатури;</li> <li>– опише изомерију положаја;</li> <li>– састави моделе молекула алкана, алкена и алкина;</li> <li>– опише физичка својства ацикличних угљоводоника;</li> </ul>	<p>сагоревање n-хексана (медицински бензин); разликовање засићених и незасићених ацикличних угљоводоника (реакција са калијум-перманганатом).</p>	<p>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 обухвати њихове сличности (сагоревање) и разлике (супституција, адиција). Ученици би требало да повежу хемијска својства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– објективни тестови са допуњавањем кратких одговора</li> <li>– задаци са означавањем</li> <li>– задаци вишеструког избора</li> <li>– спаривање појмова</li> </ul>
--	--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опише хемијска својства ацикличних угљоводоника;</li> <li>– напише једначине хемијских реакција угљоводоника;</li> <li>– опише разлику у реактивности алкана и алкена у реакција с раствором калијум-перманганата;</li> <li>– дефинише појам ароматичних угљоводоника;</li> <li>– напише структурне формуле молекула ароматичних угљоводоника;</li> <li>– опише физичка својства ароматичних угљоводоника;</li> <li>– наведе примену ароматичних угљоводоника;</li> <li>– наведе изворе угљоводоника у природи;</li> <li>– опише поступак фракционе дестилације нафте;</li> <li>– наведе називе најважнијих фракције нафте;</li> </ul>		<p>угљоводоника са практичном применом ових једињења:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сагоревање</li> <li>– употреба угљоводоника као извора енергије (земни и рафинеријски гас, бензин, дизел гориво, мазут);</li> <li>– реакције супституције и адиције</li> <li>– 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.).</li> </ul> <p>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</p>	
--	---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>– наведе примену најважнијих фракција нафте;</li><li>– опише појмове полимери и полимеризација;</li><li>– наведе примену полимера у свакодневном животу;</li><li>– изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци;</li></ul>		<p>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</p>	
--	--	--	---	--

			незасићених угљоводоника, њихову примену као горива, и да су нафта и земни гас главни извори угљоводоника у природи.	
<b>6. Органска једињења са кисеоником</b>	<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>Алкохоли – номенклатура, својства и примена. Карбоксилне киселине – номенклатура, својства и примена. Масне киселине. Естри – номенклатура, својства и примена.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> добијање алкохола алкохолним врењем; доказивање киселости карбоксилних киселина; лабораторијско добијање и испитивање својстава етил-етаноата.</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, па се може користити и снимак огледа. Ученици уче да су карбонилна једињења производи оксидације одговарајућих алкохола, и о практичном</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формативно, оцењивање усмених одговора ученика;</li> <li>- Пројекат;</li> <li>- Домаћи задатак;</li> <li>- Петнаестоминутне провере;</li> <li>- Проблемски задаци;</li> <li>- Писана провера <ul style="list-style-type: none"> <li>– објективни тестови са допуњавањем кратких одговора</li> <li>– задаци са означавањем</li> <li>– задаци вишеструког избора</li> <li>– спаривање појмова</li> </ul> </li> </ul>

			<p>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.</p>	
<p><b>7. Биолошки важна органска једињења</b></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</p>	<p>Масти и уља. Угљени хидрати у прегледу: моносахариди (глукоза и фруктоза), дисахариди (сахароза и лактоза), полисахариди (скроб и целулоза). Амино-киселине. Протеини. Витамини. Демонстрациони огледи:</p>	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формативно, оцењивање усмених одговора ученика;</li> <li>- Пројекат;</li> <li>- Домаћи задатак;</li> <li>- Петнаестоминутне провере;</li> <li>- Проблемски задаци;</li> <li>- Писана провера</li> </ul>

	<p>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>сапонификација масти – сапуни.</p>	<p>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 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</p>	<p>– објективни тестови са допуњавањем кратких одговора  – задаци са означавањем  – задаци вишеструког избора  – спаривање појмова</p>
--	--	---------------------------------------	---	--

			<p>јединица и да познају градивну 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 фармацевтској 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</p>	
--	--	--	--	--



			<p>аминокиселине са карбоксилном групом друге аминокиселине. Важно је да познају значење појмова: аминокиселина, <math>\alpha</math>-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 вода), о важности правилне исхране, као и о поремећајима исхране. 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</p>	
--	--	--	--	--

<p><b>8. Заштита животне средине и зелена хемија</b></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>	<p>Загађивачи, загађујуће супстанце и последице загађивања. Рециклажа. Зелена хемија.</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</p>	
--	---	---	---	--

			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.	
--	--	--	--	--

**Начини организације наставе и учења (непосредан рад, рад на даљину, ваншколски рад) :** Уколико је потребно, осим непосредног рада, користи се и Гугл учионица. Наставник се укључује на час, даје објашњења и смернице за даљи рад. Ученици на наредном часу дају извештаје о реализацији датих задатака, успешности реализације или добијају од наставника нове сугестије за исправку грешака. Ученици који су добро одрадили задатак, добијају нови.

### Корелација

Тема	Наставни садржаји у оквиру теме	Хоризонтална корелација (међупредметна/унутарпредметна)	Вертикална корелација (међупредметна/унутарпредметна)
1. Метала, оксиди метала и хидроксида	Метали у живој и неживој природи. Општа физичка и хемијска својства метала. Алкални и земноалкални метали.	Биологија Физика Историја	Географија Техника и технологија Информатика Хемија 7. разред Математика

	<p>Гвожђе, бакар, алуминијум, олово и цинк, њихове легуре и практична примена. Оксиди метала и хидроксиди, својства и примена.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> реакција Na, K, Mg и Ca са водом; реакција MgO и CaO са водом и испитивање својстава насталог раствора помоћу лакмус хартије; испитивање електропроводљивости раствора натријум-хидроксида.</p>		
2. Неметали, оксиди неметала и киселине	<p>Неметали у неживој и живој природи. Општа физичка и хемијска својства неметала. Халогени елементи, сумпор, азот, фосфор и угљеник. Оксиди неметала и киселине, својства и примена.</p> <p><b>Демонстрациони огледи:</b> добијање сумпор(IV) -оксида и испитивање његових својстава; разблаживање концентроване</p>	<p>Биологија</p> <p>Историја</p>	<p>Информатика</p> <p>Хемија 7. разред</p> <p>Математика</p>

	<p>сумпорне киселине;  добиање угљеник(IV)-  оксида и испитивање  његових својстава;  испитивање  електропроводљивости  дестиловане воде и  хлороводоничне  киселине; доказивање  базних својстава  воденог раствора  амонијака.</p>		
3. Соли	<p>Добијање соли.  Формуле соли и називи  Дисоцијација соли.  Физичка и хемијска  својства соли.  Примена соли.  <b>Демонстрациони  огледи:</b> 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>	Биологија	<p>Информатика  Хемија 7. разред  Математика</p>

<p>4. 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. <b>Демонстрациони огледи:</b> упоређивање својстава органских и неорганских једињења; доказивање угљеника у органским супстанцама.</p>		
<p>5. Угљоводоници</p>	<p>Подела угљоводоника. Номенклатура. Изомерија. Физичка својства угљоводоника. Хемијска својства угљоводоника. Полимери. Нафта и земни гас. <b>Демонстрациони огледи:</b> испитивање растворљивости и сагоревање n-хексана (медицински бензин); разликовање засићених и незасићених ацикличних угљоводоника (реакција са калијум-перманганатом).</p>	<p>Биологија</p>	<p>Информатика Хемија 7. разред Математика</p>
<p>6. Органска једињења са кисеоником</p>	<p>Алкохоли – номенклатура, својства и примена.</p>	<p>Биологија</p>	<p>Информатика Хемија 7. разред Математика</p>

	<p>Карбоксилне киселине – номенклатура, својства и примена.  Масне киселине.  Естри – номенклатура, својства и примена.  <b>Демонстрациони огледи:</b> добијање алкохола алкохолним врењем; доказивање киселости карбоксилних киселина;  лабораторијско добијање и испитивање својстава етил-етаноата.</p>		Биологија
7. Биолошки важна органска једињења	<p>Масти и уља.  Угљени хидрати у прегледу: моносахариди (глукоза и фруктоза), дисахариди (сахароза и лактоза), полисахариди (скроб и целулоза).  Аминокиселине.  Протеини. Витамини.  Демонстрациони огледи: сапонификација масти – сапуни.</p>	Биологија	Биологија Математика
8. Хемија животне средине и зелена хемије	<p>Загађивачи, загађујуће супстанце и последице загађивања. Рециклажа.  Зелена хемија.</p>	Биологија	Техника и технологија

**Неки од препоручених начина прилагођавања програма образовања 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, начина израде домаћих задатака у складу са планом индивидуализације или ИОП-ом...)
- што већа индивидуализација наставе, а посебно са ученицима којима је потребна додатна образовна подршка и надареним ученицима
- коришћење вршњачке подршке и помоћи у савладавању програмских садржаја;
- сарадња са члановима Већа и стручним сарадницима у школи (размена искустава и материјала за рад)...

### **Начин провере остварености прописаних образовних стандарда/ циљева учења наставног предмета (критеријуми формативног и сумативног оцењивања):**

Критеријуми оцењивања постигнућа ученика из предмета хемија су у складу са прописаним наставним планом и програмом за предмет и правилником о оцењивању ученика у основном образовању (*Правилник о оцењивању ученика у основном образовању и васпитању 68/15*).

Оцењивање је саставни део процеса наставе и учења којим се прати остваривање прописаних циљева, исхода, стандарда постигнућа и напредовање ученика. Континуирана је педагошка активност која код ученика развија активан однос према учењу, подстиче мотивацију за учење, развија радне навике, а ученик се оспособљава за објективну процену сопствених постигнућа и постигнућа других ученика, при чему развија одређени систем вредности.

При оцењивању наставник се руководи принципима оцењивања (*Правилник о оцењивању*).

Ученик има право да зна критеријуме оцењивања, као и начине и поступке вредновања за сваки наставни предмет, али је уједно и дужан придржавати се свих правила која се односе на начине и поступке вредновања и оцењивања.

Поштујући принципе правилника о оцењивању обезбеђује се да оцена буде објективан показатељ постигнућа, јавна је и саопштава се ученику одмах по спроведеном поступку оцењивања, са образложењем.

Провера и праћење постигнућа ученика обавља се на сваком часу и ученику даје повратна информација.

При оцењивању се узима у обзир ученичка способност, спретност, умешност...

При оцењивању прати се развој и напредовање ученика, достизање исхода и стандарда, као и препорука за даље напредовање и обавља се формативним и сумативним оцењивањем. Ради праћења напредовања ученика, на почетку године се процењује степен развијености компетенција ученика из предмета иницијалним процењивањем. Резултати иницијалног процењивања се не оцењују бројчано али се користе као податак у праћењу напредовања.

Оцењивање се врши:

- бројчаним оценама од 1 до 5 које гласи: недовољан (1), довољан (2), добар (3), врло добар (4) и одличан (5);
- описно (квантитивним описом, ступњем усвојеног, квалитативним описом) при чему се уз формативну оцену у електронском дневнику уноси и одговарајући емотикон (позитиван 😊, неутралан 😐 и негативан смајли ☹)

### **Начин проверавања, вредновања и оцењивања постигнућа ученика:**

1. Усмено: редовно и периодично;
2. Активност на часу (подаци о знањима, вештинама, ангажовању, самосталности и одговорности према раду а у складу са школским програмом)
3. Домаћи задатак
4. Практичан рад (лабораторијске вежбе)
5. Писмено: тестови, петнаестоминутне провере знања;



6. Презентације и постери

7. Свеске

### 1. Усмена провера и оцењивање

Усмена провера знања спроводи се редовно или периодично. Спроводи се без најаве. Појединачни одговори се уписују у електронски дневник у делу активности при чему се ученику додељује и одговарајући емотикон, док се оцена са целовите усмене провере уписује у књигу евиденције у делу Оцене.

Оцена	Опис оцене
Одличан (5)	<p>1) примењује знања, укључујући и методолошка, у сложеним и непознатим ситуацијама; самостално и на креативан начин објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације; процењује вредност теорија, идеја и ставова;</p> <p>2) бира, повезује и вреднује различите врсте и изворе података;</p> <p>3) формулише претпоставке, проверава их и аргументује решења, ставове и одлуке;</p> <p>4) решава проблеме који имају и више решења, вреднује и образлаже решења и примењене поступке;</p> <p>5) континуирано показује заинтересованост и одговорност према сопственом процесу учења, уважава препоруке за напредовање и реализује их.</p>
Врло добар (4)	<ul style="list-style-type: none"><li>- познавање и разумевање свих наставних садржаја скоро у потпуности</li><li>- поседује развијену способност анализе и синтезе садржаја</li><li>- делимични повезује усвојено градиво са другим сличним садржајима</li><li>- примењује садржај, углавном, без грешке уз давање наставникових примера</li><li>- заинтересованост за наставне садржаје уз активност на часу</li><li>- самостално уочавање и исправљање грешака</li><li>- примена усвојених знања и вештина у новим ситуацијама уз постицај</li><li>- коришћење различитих извора знања уз постицај</li></ul>
Добар (3)	<ul style="list-style-type: none"><li>- самостална репродукција научених садржаја уз мању помоћ наставника</li><li>- поседовање способности анализе садржаја</li><li>- делимично повезивање усвојеног знања са сличним садржајем</li><li>- примена садржаја са мањим грешкама уз давање наставникових примера</li><li>- исправљање грешака уз наставникову помоћ</li><li>- слабија активност на часу</li><li>- коришћење једног извора знања (уџбеника или белешки)</li></ul>
Довољан (2)	<ul style="list-style-type: none"><li>- присећање делова садржаја или основних појмова уз помоћ наставника</li><li>- делимично памћење и репродукција научених садржаја, али без примера</li><li>- слабија активност на часу и у усвајању садржаја</li><li>- изостаје повезивање садржаја унутар предмета</li></ul>

	- чини грешке и неучава их -несамосталност у раду, тражење и прихватање помоћи и савета
Недовољан (1)	- неусвојена већина садржаја, често и до нивоа препознавања - неусвојеност кључних појмова - непостојање потребних предзнања за усвајање нових садржаја, вештина и навика - ретка спремност за исказивање знања, умења и вештина - пасивност и незаинтересованост на часу - недостатак интереса за стицањем нових знања, чак и уз велико залагање наставника

## 2. Активност на часу

Знања, вештине, активности, залагање у складу са склоностима и способностима, као и укупан однос према раду, евидентирају се у активностима у електронском дневнику. На основу прикупљених података изводи се оцена која се уноси у Одељак Оцене електронског дневника.

При уписивању појединачних одговора и активности наставник испред образложења уноси ознаке (К1, К2, К3, К4) како би одговарајућа активност била сврстана у одговарајући класификациони период (нпр. К1 – први класификациони период, К2 – други класификациони период...)

Приликом формирања сумативне оцене на основу уписаних активности конверзија се врши на следећи начин:

- Сваки унети емотикон носи одговарајући број бодова:
- **позитиван смајли – 2 бода;**
- **неутралан смајли – 1 бод;**
- **негативан смајли – 0 бодова**

Конверзија бодова у проценте се врши на следећи начин:

$$(Број бодова / број емотикона * 2) * 100\%$$

Оцена	процент
Одличан (5)	85%-100 %
Врло добар (4)	70%-84 %
Добар (3)	55%-69 %
Довољан (2)	40%-54 %
Недовољан (1)	0-39%

### 3. Домаћи задатак

Евиденцију о домаћим задацима наставник води у својој педагошкој свесци. Редовност, тачност и уредност ученичких задатака се не оцењује бројчано већ квалитативно (урађен, половично урађен и није урађен), утиче на закључну оцену, као заједничка оцена са осталим активностима. Активност редовног писања и доношења домаћих задатака вреднује се после свака три домаћа задатка на следећи начин:

- 3 урађена домаћа задатка и одбрањена – позитиван емотикон
- 2 урађена домаћа задатка и одбрањена - неутралан емотикон
- 0 и 1 урађен домаћи задатак – негативан емотикон

### 4. Практичан рад (лабораторијске вежбе)

Практичан рад изводи се у кабинету, под контролом професора. Ученици изводе вежбе самостално, у пару или групи, према упутствима о начину рада, поступцима и фазама израде која добијају од професора.

Постигнути резултати у извођењу вежбе, као и укупан учеников однос према раду (техника рада, однос према раду, однос према реагенсима, однос према апаратима и посуђу, тачност, прецизност, уредност, позитиван став...) евидентирају се у електронском дневнику у делу активности заједно са осталим активностима.

### 5. Писмено проверавање и оцењивање

- ❖ Наставник је дужан да обавести ученике о наставним садржајима који ће се проверавати према распореду најкасније 5 дана пре провере.
- ❖ Ученик је дужан да присуствује писменим проверама (осим оправданог одсуства). Ученику се не може предложити закључна оцена уколико није присуствовао на 50% планираних провера.
- ❖ Ученик је дужан да на писменим проверама знања пише читко.
- ❖ Ученику је дозвољена употреба калкулатора.
- ❖ Ученику током писмене провере знања није допуштена употреба средстава за преписивање (свеске, књиге, цедуљице (пушкице), мобилни телефони, таблети...). Ако наставник примети да ученик преписује, одузима му тест и оцењује оно што је до тог тренутка ученик урадио. О дисциплини ученика биће обавештен одељењски старешина.

- ❖ Свака опомена ученика због окретања или разговора са другим учеником умањује укупан број остварених бодова за 10%
- ❖ Током писмене провере знања ученик не може излазити из учионице.

### 5.1. Учеников успех на *тестовима* се вреднује кроз проценат освојених поена:

Оцена	процент
Одличан (5)	85-100 %
Врло добар (4)	70-84 %
Добар (3)	50-69 %
Довољан (2)	30-49 %
Недовољан (1)	0-29%

### 5.2. Петнаестоминутне провере знања

Наставник има право да да ненајављену петнаестоминутну проверу претходно обрађених садржаја на крају или почетку часа. Оцена се може унети у књигу евиденције или се из две овакве провера може извући просечна оцена и унети у књигу евиденције. Наставник ће унапред обавестити ученике на који начин ће оцена бити унета у књигу евиденције. Скала за бројчане оцене је иста као на тесту.

### 6. Презентације и постери - оцењивање

Критеријум	3 бода	2 бода	1 бод
<b>Наслов и слике</b>	Писани рад садржи тачан наслов и слике	Писани рад / постер је некомплетан. Текст је слабо видљив	Писани рад има неадекватан дизајн. Слике су неадекватне.
<b>Литература</b>	Литература је јасно и правилно наведена. Коришћено је више извора.	Коришћен је један извор или је литература неправилно наведена.	Литература није наведена.
<b>Излагање</b>	Презентатор се добро чује. Наглашава све што је важно за разумевање. Док говори обраћа се слушаоцима и веома ретко користи писани материјал.	Презентатор говори неразумљиво. Повремено користи писани материјал. Чини напоре да оствари контакт са публиком.	Док презентује чита писни материјал. Нема контакт са публиком.
<b>Формат</b>	Фонтови су лако читљиви и величине је различита за наслове и текст. Италик, болд и друге могућности дају бољу читљивост.	Неки делови су слабо читљиви јер је величина фонта мала, пасуси су дуги	Тешка читљивост текста. Превише различитих фонтова. Тамна и

	Текст је одговарајуће дужине. Позадина и боја текста појачавају читљивост текста.	и недостаје контраст са позадином.	претрпана позадина и превише текста.
<b>Резиме</b>	<b>3 бода</b>	<b>2 бода</b>	<b>1 бод</b>
	Презентатор резимира излагање и укључује публику.	Презентатор резимира излагање	Презентатор не резимира излагање
<b>Одговарање на питања</b>	<b>3 бода</b>	<b>2 бода</b>	<b>1 бод</b>
	Презентатор са лакоћом одговара на питања.	Презентатор може да да делимичан одговор на постављена питања.	Презентатор не може да да одговор на питање у вези са презентацијом.

#### Бодови и скала оцена презентације:

Оцена	Број бодова
Одличан (5)	19 - 21
Врло добар (4)	16 - 18
Добар (3)	13 - 15
Довољан (2)	10 - 12
Недовољан (1)	До 9

#### 7. Критеријуми оцењивања свески

Наставник прати да ли ученик пише на часу и води евиденцију у својој педагошкој свесци. Пред крај класификационог периода наставник уписује емотиконе на основу редовности вођења белешки на следећи начин:

- Ученик редовно пише – позитиван емотикон (смајли)
- Дешава се да ученик не пише – неутралан емотикон
- Ученик често не пише – негативан емотикон

#### 7. Формирање предлога закључне оцене

Предлог закључне оцене се изводи из свих оцена, добијених било којом техником оцењивања током школске године, аритметичком средином.

Одличан (5)	4,50-5,00
Врло добар (4)	3,50-4,49
Добар (3)	2,50-3,49
Довољан (2)	1,50-2,49
Недовољан (1)	1,00-1,49

Ученику се може закључити и оцена већа од аритметичке средине уколико је показао велики напредак у односу на почетно стање. Закључна оцена не може да буде већа од највеће појединачне оцене уписане у дневник.

8. Залагање ученика на такмичењима вреднује се оценом и утиче на закључну оцену.

### **ДОПУНСКА НАСТАВА**

Допунска настава се организује за све ученике:

- који не усвоје потребан минимум захтева за одређени наставни предмет,
- који не постижу задовољавајуће резултате у неком од програмско-тематских подручја,
- који наилазе на различите тешкоће у учењу,
- за ученике који спорије усвајају знања или су били одсутни са часова и
- за оне који желе да утврде и прошире своје знање, са циљем разумевања, препознавања и отклањања нејасноћа и бржег и квалитетнијег усвајања знања, умења и вештина из наставног градива.

**Циљ:** Надокнађивање пропуштеног градива. Усвајање наставног садржаја који ученици нису усвојили током редовне наставе. Усвајање наставних садржаја предвиђених наставним планом и програмом на основном нивоу. Пружање индивидуалне помоћи ученицима у учењу и бољем разумевању наставних садржаја. Пружање помоћи ученицима који су због болести, слабог предзнања или било ког другог разлога нису усвојили одређено наставно градиво.

**Задаци:** Уочавање ученика који спорије напредују, организација допунског рада (избор садржаја за одређени разред или за одређеног ученика), извођење наставе, праћење ученика. Боље разумевање појмова; усвајање основних знања; препознавање и разумевање наставникових инструкција; повезивање градива и примена наученог.

**Вредновање – начин коришћења резултата вредновања:** Усмена и писмена провера постигнућа ученика, вођење педагошке документације о раду и напредовању ученика.

### **Наставне теме:**

1. **Метали, оксиди метала и хидроксици**
2. **Неметали, оксиди неметала и хидроксици**
3. **Соли**
4. **Органска једињења и њихова општа својства**
5. **Угљоводоници**
6. **Органска једињења са кисеоником**
7. **Биолошки важна органска једињења**
8. **Хемија животне средине и зелена хемија**

## ДОДАТНА НАСТАВА

Додатном наставом треба да буду обухваћени ученици који:

- постижу изузетне резултате у одговарајућим наставним предметима;
- испољавају посебне склоности и интересовања;
- који су на такмичењима и конкурсима постигли запажене резултате;
- који су на тестовима способности идентификовани као даровити;
- који су у процесу стицања знања, умења и вештина испољили креативност.

**Циљ:** Проширивање и продубљивање садржаја редовне наставе ради бржег и темељнијег увођења даровитих ученика у свет науке.

### Задаци:

- идентификовање даровитих ученика на основу: успеха у школи, интересовања, способности и креативности и на основу резултата на тестовима способности,
- организација додатног рада (избор садржаја за одређени разред или за одређеног ученика),
- извођење додатне наставе,
- продубљивање постојећих и стицање нових знања у зависности од индивидуалних потреба, интересовања и способности,
- подстицање развоја и испољавање креативних потенцијала личности и усмеравање,
- подстицање развоја самосталности у стицању знања и особљавање за самостално коришћење извора информација,
- груписање ученика према способностима и интересовањима, чиме се стварају услови за индивидуализацију додатног рада
- праћење ученика.

**Вредновање – начин коришћења резултата вредновања:** Усмена и писмена провера постигнућа ученика, вођење педагошке документације о раду и напредовању ученика.

### Наставне теме:

1. **Метали, оксиди метала и хидроксиди**
2. **Неметали, оксиди неметала и хидроксиди**
3. **Соли**
4. **Органска једињења и њихова општа својства**
5. **Угљоводоници**
6. **Органска једињења са кисеоником**
7. **Биолошки важна органска једињења**
8. **Хемија животне средине и зелена хемија**

## ПРИПРЕМНА НАСТАВА ЗА ЗАВРШНИ ИСПИТ

**Број часова:** Планом је предвиђено 10 часова, али могуће је да часова припремне наставе буде више, у зависности од потреба ученика. Додатни часови ће зависити од индивидуалних потреба за одређеним областима. часови се одржавају у току другог полугодишта.

**Циљеви и задаци припремне наставе:** Припремање ученика за завршни испит, понављање градива из свих области од 5. до 8. разреда, интензивнији рад на областима које слабије знају или су их пропустили, вежбање задатака из тестова како би се ученици што боље припремили за завршни испит.

### План рада по областима

Садржаји програма	Начини и поступци реализације	Циљеви и задаци садржаја програма
1. Хемија као експериментална наука и хемија у свету око нас. Хемијска лабораторија.	Обнављање кроз презентације и израда тестова.	Припремање ученика за завршни испит, понављање градива из свих области од 5. до 8. разреда, интензивнији рад на областима које слабије знају или су их пропустили, вежбање задатака из тестова како би се ученици што боље припремили за завршни испит.
2. Атоми, молекули и јони и њихова једињења		
3. Хомогене и хетерогене смеше		
4. Хемијске реакције и хемијске једначине. Израчунавања у хемији		
5. Метали, оксиди метала и хидроксида		
6. Неметали, оксиди неметала и киселине		
7. Соли		
8. Угљоводоници		
9. Органска једињења са кисеоником		
10. Биолошки важна једињења		