

**Предмет: ХЕМИЈА**

**Разред: СЕДМИ**

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

**Потребан прибор и опрема за ученике:**

Хемија, уџбеник за седми разред основне школе, Незрина Миховић, Невена Томашевић, Драгица Крвавац, Милан Младеновић, Клетт Хемија, лабораторијске вежбе са задацима за седми разред основне школе, Незрина Миховић, Невена Томашевић, Драгица Крвавац, Милан Младеновић, Клетт Свеска

**Препоручена литература за ученике који желе више да знају: „Бранко и Станко у свету атома“, Немања Бојанић, Вук Рајовић 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 ИСХОДА
<b>1. Хемија као експериментална наука и хемија у свету око нас</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– идентификује и објашњава појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама и принципима одрживог развоја;</li><li>– разуме значај хемије за развој технологије и развој друштва уопште;</li><li>– разликује елементе од једињења на примерима супстанци из окружења;</li></ul>	Предмет изучавања хемије. Везе између хемије и других наука. Примена хемије у различитим делатностима и свакодневном животу. Супстанца. Врсте супстанци: хемијски елементи, хемијска једињења и смеше. Демонстрациони огледи: демонстрирање узорака елемената, једињења и смеша.	-Ученици идентификују појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, кроз различите примере из савременог живота (на пример, производња и прерада хране, производња лекова, нових врста грађевинских и изолационих материјала, козметичких производа, средстава за хигијену, конзерванаса, боја, лакова). - Ученици би требало да уоче да је развијеност хемијске	- Усмено испитивање, домаћи задаци.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– зна да постоји 118 елемената и да постоји могућност откривања нових;</li> <li>– закључује на основу огледа да елементи у једињењима не задржавају своја својства;</li> <li>– разликује једињења од смеша;</li> <li>– препознају примере смеша у свакодневном окружењу;</li> </ul> <p>разликује врсте смеша на примерима.</p>		<p>производње значајан показатељ нивоа развијености друштва, да хемијски производи представљају стално окружење савременог човека, са свим добитима и ризицима.</p> <p>-Хемија као природна наука, заједно са физиком и биологијом, пружа могућност комплексног сагледавања природе и доприноси да ученици формирају позитиван став према њеном очувању.</p> <p>-У оквиру теме ученици идентификују да је предмет изучавања хемије супстанца. На основу претходног знања разликују супстанцу и физичко тело, класификују супстанце према сложености састава на хемијске елементе и хемијска једињења, и сазнају да се елементи и једињења у природи могу наћи као чисте супстанце и као састојци смеша.</p> <p>-Демонстрацијоним огледима ученици посматрају узорке хемијских елемената, једињења и</p>	
--	---	--	---	--

			смеша, познатих из свакодневног живота.	
2.Хемијска лабораторија	<ul style="list-style-type: none"> <li>– зна шта је хемијски експеримент и где се изводи;</li> <li>– зна и разуме шта је демонстрациони оглед и ко га изводи;</li> <li>– разуме и зна физичке величине и њихове мерне јединице и препознаје мерне инструменте и физичке величине које се њима мере;</li> <li>– зна и разуме основна правила рада, мере опреза у хемијској лабораторији;</li> <li>– зна какве незгоде могу настати у хемијској лабораторији;</li> <li>– зна и разуме шта подразумева прва помоћ у хемијској лабораторији;</li> <li>– правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;</li> <li>– експериментално појединачно и у групи испита, опише и</li> </ul>	<p>Хемијска лабораторија и експеримент.</p> <p>Лабораторијско посуђе и прибор.</p> <p>Физичка и хемијска својства супстанци.</p> <p>Физичке и хемијске промене супстанци.</p> <p>Демонстрациони огледи: демонстрирање правилног руковања лабораторијским посуђем и прибором, и правилног извођења основних лабораторијских техника рада;</p> <p>испитивање физичких и хемијских својстава и промена супстанци.</p>	<p>Ученици усвајају основна правила понашања у хемијској лабораторији, мерама опреза при руковању супстанцама, лабораторијским посуђем и прибором, мерама заштите себе и других, заштите животне средине, и мерама прве помоћи у случају повреде при раду.</p> <p>-У демонстрационим огледима ученици уочавају које се лабораторијско посуђе и прибор користи у експерименталном раду, како се правилно њиме рукује.</p> <p>- У демонстрационим огледима ученици уочавају и разликују физичка и хемијска својства супстанци, и физичке и хемијске промене супстанци.</p>	- Усмено испитивање, домаћи задаци, петнаестминутне провере, контролни задатак.

	<p>објасни физичка и хемијска својства супстанци и физичке и хемијске промене супстанци;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;</li> <li>- објашњава по чему се разликују чисте супстанце од смеша и илуструје то примерима.</li> </ul>			
3. Атоми и хемијски елементи	<ul style="list-style-type: none"> <li>– представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;</li> <li>– повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;</li> <li>– зна да нуклеони чине језгро, а електрони образују електронски омотач атома;</li> <li>– зна релативна наелектрисања протона, неутрона и електрона;</li> </ul>	<p>Атоми хемијских елемената. Хемијски симболи. Грађа атома: атомско језгро и електронски омотач. Атомски и масени број, изотопи. Распоред електрона по нивоима у атомима елемената. Периодни систем елемената (ПСЕ), закон периодичности и веза између броја и распореда електрона по нивоима у атомима елемената и положаја елемената у ПСЕ.</p>	<p>Ученици о атому, о структури атома и субатомским честицама користе различите моделе атома (слике, тродимензионалне и анимиране моделе атома доступне преко савремених информационо комуникационих технологија, ИКТ). -Потребно је да ученици упореде наелектрисање и масу протона, неутрона и електрона, а потом наелектрисање, масу и</p>	<p>- Усмено испитивање, домаћи задаци, петнаестминутне провере, контролни задатак, презентације.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– повезује наелектрисања протона, неутрона и електрона са наелектрисањем атома;</li> <li>– зна однос маса протона, неутрона и електрона;</li> <li>– разликују атомски од масеног броја;</li> <li>– објашњава зависност масеног броја од броја нуклеона;</li> <li>– повезује атомски и масени број са израчунавањем броја протона, неутрона и електрона;</li> <li>– уочава да су изотопи атоми истог елемента, али да се разликују по маси;</li> <li>– повезује знање о изотопима са њиховом применом;</li> <li>– разуме да се електрони крећу у електронском омотачу по енергетским нивоима;</li> <li>– зна да се електрони по енергетским нивоима разликују по енергији;</li> <li>– разуме појам валентних електрона;</li> <li>– примењује правила</li> </ul>	<p>Племенити гасови. Својства и примена.</p> <p>Демонстрациони огледи: формулисање претпоставке о честичној грађи супстанци.</p>	<p>величину атомског језгра и електронског омотача.</p> <p>-Ученици примењују појмове атомски и масени број у описивању структуре атома.</p> <p>-Учећи о изотопима важно је да ученици уоче да атоми једне врсте, тј. једног хемијског елемента, могу да се разликују према броју неутрона. Уз то, потребно је да уоче различиту заступљеност изотопа у природи и да познају каква је њихова практична примена.</p> <p>-Ученици учећи разликују врсте хемијских елемената: метале, неметале, металоиде и племените гасове. Они би требало да уоче: када је максимално попуњен валентни ниво, распоред електрона у атомима племенитих гасова, да шематски представљају распоред електрона по енергетским нивоима, и да повезују распоред електрона у атому елемената са положајем елемента у</p>	
--	---	--	---	--

	<p>распоређивања електрона по енергетским нивоима;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уочава, анализира и објашњава податке из таблице Периодног система елемената;</li> <li>– разуме својства елемената, атомски број, број и распоред електрона у електронском омотачу;</li> <li>– разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и хемијских формула;</li> <li>– изгради знање о племенитим гасовима;</li> <li>– зна на који начин се добијају племенити гасови;</li> <li>– зна физичка својства племенитих гасова;</li> <li>– објасни стабилност племенитих гасова.</li> </ul>		<p>Периодном систему елемената. Учећи о племенитим гасовима ученици би требало да повезују структуру атома са својствима елемената, применом, као и са заступљеншћу њихових слободних атома у природи.</p>	
<p>4. Молекули елемената и једињења, јони и јонска једињења</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– препознаје тип хемијске везе у супстанцама и повезује га са својствима тих супстанци;</li> <li>– објашњава настајање ковалентне везе на</li> </ul>	<p>Ковалентна веза: молекули елемената и молекули једињења. Атомска и молекулска кристална решетка. Јонска веза и јонска</p>	<p>-Ученици настављају да повезују својстава и структуре супстанци, да уоче веома малу заступљеност слободних атома у природи, тј. да су само атоми племенитих гасова слободни.</p>	<p>- Усмено испитивање, домаћи задаци, петнаестминутне провере, контролни задатак.</p>

	<p>једноставнијим примерима;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разликује поларну и неполарну ковалентну везу;</li> <li>– разуме квалитативно и квантитативно значење хемијских формула;</li> <li>– разликује молекулске, електронске и структурне формуле и разуме њихово значење;</li> <li>– објашњава настајање молекула елемената и молекула једињења;</li> <li>– објашњава настанак јонске везе на примерима;</li> <li>– разуме да је хемијска формула једињења са јонском везом најмањи бројчани однос јона у јонској кристалној решетки;</li> <li>– разуме разлике и сличности између атома и јона по броју и врсти субатомских честица;</li> <li>– разуме појам кристалне решетке и разликује атомске, молекулске и јонске кристалне решетке на примерима;</li> </ul>	<p>кристална решетка. Валенца. Хемијске формуле и називи.</p> <p>Демонстрациони огледи: својства супстанци са ковалентном и јонском везом.</p>	<p>–</p> <p>-Удруживање атома у стабилне молекуле, односно грађење ковалентне везе, ученици уче на примерима: водоника, хлора, кисеоника, азота, хлороводоника, воде и амонијака, а о јонској хемијској вези на примерима: натријум-хлорида, натријум-оксида и магнезијум-хлорида</p> <p>Учећи о хемијској вези могу користити моделе атома, молекула, јона, кристалних решетки доступних преко савремених ИКТ.Они закључују и различита својстава супстанци са јонском и ковалентном везом:</p> <p>растворљивост, температура топљења, и агрегатно стање при стандардним условима.</p> <p>-Ученици пишу формуле и називе супстанци користећи појам валенце.</p>	
--	---	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– повезује честичну структуру супстанце и агрегатно стање које она има при нормалним условима;</li> <li>– уочава и објашњава зависност својстава хемијских једињења од типа хемијске везе и врсте кристалне решетке;</li> <li>– уочава, анализира, објашњава и закључује о разликама у својствима једињења са поларном и неполарном ковалентном везом на основу огледа;</li> <li>– примењује правила писања хемијских формула на основу валенце елемената</li> <li>– разликује молекулске, електронске и структурне формуле и разуме њихово значење;</li> <li>– одређује валенце елемената на основу хемијске формуле;</li> <li>- на основу модела напише хемијску формулу.</li> </ul>			
5. Хомогене и	– разликује хомогене и хетерогене смеше;	Смеше: хомогене и	Ученици формирају појмове: хетерогена и хомогена	- Усмено испитивање,



<p>хетерогене смеше</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наводи примере смеша из свакодневног живота;</li> <li>– зна да је састав смеше произвољан;</li> <li>– објашњава по чему се разликују чисте супстанце од меша и илуструје то примерима;</li> <li>– објасни процес растварања супстанце и квантитативно значење растворљивости супстанце;</li> <li>– зна који је састав и шта утиче на квалитет и састав ваздуха;</li> <li>– зна значај воде за живи свет и разликује једињење воде од вода у природи;</li> <li>– изводи израчунавања у вези с масеним процентним саставом раствора;</li> <li>– зна да наведе, бира и примењује основне методе раздвајања састојака смеше.</li> </ul>	<p>хетерогене.</p> <p>Раствори – хомогене смеше.</p> <p>Растварање и растворљивост.</p> <p>Вода и ваздух – хомогене смеше у природи.</p> <p>Масени процентни састав меша.</p> <p>Раздвајање састојака меша: декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета.</p> <p>Демонстрациони огледи: састав и својства меша; раствори и њихова својства; растворљивост; незасићени, засићени и презасићени раствори; раздвајање састојака меша.</p>	<p>смеша, раствори и растворљивост, разликују квалитативни и квантитативни састав меша и представљају квантитативни састав меша преко масеног процентног састава.</p> <p>У демонстрационим огледима ученици би требало да уоче да је састав меша произвољан, да састојци меша не мењају својства у мешама и да својства меша зависе од заступљености састојака у мешама. Они би требало да виде како се припремају раствори, на пример припремање презасићеног раствора натријум-ацетата и кристализацију растворене супстанце.</p> <p>- Демонстрирање огледа којим се показује да у води има раствореног кисеоника, растварање калијум-перманганата и јода у води и неполарним растварачима („хемијски коктел”).</p> <p>Демонстрационим огледима показује се раздвајање састојака меша : декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета.</p> <p>-Познајући појам хомогених и хетерогених меша,</p>	<p>домаћи задаци, петнаестминутне провере, контролни задатак, презентације.</p>
-------------------------	--	---	--	---

			<p>ученици треба да препознају воду за пиће, ваздух, али и речну воду или морску воду, као примере хомогених смеша. Упоредјујући различите узорке вода у природи и разматрајући различите природне или деловањем човека изазване промене у њиховом саставу, треба да уоче када вода и ваздух представљају хомогене, а када хетерогене смеше. При томе, важно је да разликују воду као једињење (чиста супстанца), од примера вода у природи које су смеше (изворска, морска, речна, језерска, подземна минерална вода, атмосферска и отпадна вода). Ученици би требало да објасне шта се раствара у води, да схвате значај воде за живот, и да је чувају од загађења. Важно је да знају су неке супстанце загађујуће за ваздух, али и да се могу предузети мере у циљу спречавања загађивања ваздуха.</p> <p>Израчунавања у вези са масеним процентним саставом смеша ученици треба да у највећој мери повезују са саставом комерцијалних производа</p>	
--	--	--	---	--

			(на пример, медицинска средства, прехранбени производи, средства за одржавање хигијене).	
6. Хемијске реакције и хемијске једначине	<ul style="list-style-type: none"> <li>– напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење;</li> <li>- квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле.</li> </ul>	<p>Хемијске реакције. Закон о одржању масе. Хемијске једначине.</p> <p>Демонстрациони огледи: мерење и упоређивање укупне масе супстанци пре и после хемијске реакције у отвореном и затвореном реакционом систему.</p>	<p>Ученици уче квалитативно и квантитативно значење хемијске једначине којом се представља одређена хемијска промена, примењују значење коефицијента и разликују коефицијент од индекса.</p> <p>-Закон о одржању масе ученици треба да разумеју са становишта честичне структуре супстанце, тј. да је маса супстанце пре и после хемијске реакције иста, јер је број атома пре и после хемијске реакције исти. Најбоље је учити кроз демонстрационе огледе: сагоревање свеће, реакције између натријум-хидрогенкарбоната и сирћетне киселине, реакције између натријум-хлорида и сребро-нитрата, и баријум-хлорида и натријум-сулфата ученици. Ученици треба да усмене и текстуалне описе хемијских реакција преводе у симболички запис, тј. да записују једначине хемијских реакција, разликују реактанте од</p>	- Усмено испитивање, домаћи задаци, петнаестминутне провере.

			<p>производа хемијске реакције и одређују коефицијенте у хемијској једначини.</p> <p>-Ученици би требало да уоче топлотне ефекте при физичким и хемијским променама супстанци, тј. да се током промена ослобађа или трошитоплота на пример, при растварању натријум-хидроксида и растварању амонијум-хлорида у води.</p> <p>-При писању хемијских формула супстанци и записивању једначина хемијских реакција ученици уче и како се пишу хемијске формуле у програмима за обраду текста и посебним програмима креираним за ту сврху.</p>	
7. Израчунавања у хемији	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разуме да је стварна маса атома мала и да се користи релативна атомска маса;</li> <li>– разуме да је стварна маса молекула мала;</li> <li>– на основу хемијске формуле израчуна релативну молекулску масу;</li> <li>– квантитативно тумачи хемијске симболе и</li> </ul>	<p>Релативна атомска и релативна молекулска маса. Количина супстанце и мол. Моларна маса. Закон сталних односа маса. Масени процентни састав једињења. Израчунавања на основу једначина хемијских реакција.</p>	<p>Ученици формирају појмове: релативна атомска маса, релативна молекулска маса, количина супстанце, мол, моларна маса. Ученици на основу назива или хемијске формуле супстанце израчунавају релативне молекулске масе задатих супстанци користећи таблицу ПСЕ.</p>	<p>- Усмено испитивање, домаћи задаци, петнаестминутне провере, контролни задатак.</p>

	<p>формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изводи израчунавања у вези с масеним процентним саставом раствора;</li> <li>– разуме и примењује Закон о одржању масе при писању једначина хемијских реакција и при хемијским израчунавањима;</li> <li>- изводи једноставна израчунавања на основу једначине хемијске реакције – стехиометријска израчунавања.</li> </ul>		<p>Важно је да током израчунавања ученици успостављају везе између масе супстанце, количине супстанце и броја честица, да изводе израчунавања на основу хемијских формула – израчунавање масеног елементарног процентног састава једињења, израчунавања на основу хемијских једначина, на основу односа количине, масе и броја честица учесника у хемијској реакцији.</p>	
<p>8. Водоник и кисеоник и њихова једињења; Соли</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– опише и објасни физичка и хемијска својства водоника и кисеоника;</li> <li>– зна појам оксид и оксидација;</li> <li>– зна и примењује правила писања оксида;</li> <li>– представља хемијским једначинама хемијске реакције оксидације;</li> <li>– разуме појам киселина</li> </ul>	<p>Водоник. Кисеоник. Оксидација, сагоревање и корозија. Оксиди: хемијске формуле, називи и основна својства. Киселине: хемијске формуле, називи и основна својства. Хидроксиди (базе): хемијске формуле, називи и основна својства. Мера киселости раствора: рН-скала. Неутрализација – хемијска реакција киселина и</p>	<p>Ученици уче о водонику и кисеонику, и класама неорганских једињења (оксиди, киселине, хидроксиди/базе и соли). У оквиру теме детаљније сазнају о својствима и практичној примени ова два елемента, као и о њиховим једињењима учећи у наставку о класама неорганских једињења. Тако ученици сазнају о заступљености водоника у</p>	<p>- Усмено испитивање, домаћи задаци, петнаестминутне провере, контролни задатак.</p>

	<p>и начине добијања киселина;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказује киселине индикаторима;</li> <li>– разликује киселине од оксида;</li> <li>– разуме појам хидроксида и начин њиховог добијања;</li> <li>– примени правила писања хидроксида;</li> <li>– доказује хидроксиде индикаторима;</li> <li>– разуме појам соли и начин њиховог добијања;</li> <li>– зна физичка и хемијска својства соли;</li> <li>– зна и разуме појам електролитичке дисоцијације, примењује писање једначина дисоцијације киселина, хидроксида и соли;</li> <li>– разуме појам неутрализације;</li> </ul> <p>- тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа.</p>	<p>хидроксида (база). Соли: формуле и називи.</p>	<p>природи, својствима водоника и повезују својства и примену водоника. Примењују Закон о одржању масе приликом писања хемијских једначина добијања водоника електролизом воде и сагоревања водоника. На тим примерима, ученици могу уочити разлику између хемијске реакције анализе и синтезе. Заступљеност кисеоника у природи ученици повезују са значајем кисеоника за живи свет – дисање. Они би требало да знају да су својства <math>O_2</math> и <math>O_3</math> различита, и значај озона за заштиту живог света од зрачења из космоса. Ученици треба да формирају појмове оксидација, сагоревање и корозија, и да уоче улогу кисеоника у овим процесима. Ученици треба да уоче да оксидација може бити бурна или тиха, и да се производи оксидације разликују по својим својствима. Ученици кроз демонстрационе огледе треба да повежу састав и својства киселина, база и соли, да уоче шта је заједничко у саставу киселина (на пример, <math>HCl</math>,</p>	
--	---	---	---	--

			<p>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH), и у саставу хидроксида/база (NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>).</p> <p>Промену боје индикатора у растворима различитих киселина и база требало би да повежу с постојањем H<sup>+</sup>, односно OH<sup>-</sup> јона уводеним растворима, што одређује и остала хемијска својства ових једињења. Важно је да то знање повежу са примерима из свакодневног живота. Ученици испитују кисело-базна својстава комерцијалних производа (за уклањање каменца, одмашћивање перни, чишћење сливника) и тако уоче везу између својстава и примене киселина и хидроксида.</p> <p>Ученици уче о киселости раствора и рН-скали на примерима из свакодневног живота (на пример, средства за одржавање хигијене, козметички препарати, прехранбени производи, телесне течности), што им помаже у разумевању информација о рН вредности на етикетама тих производа. Ученици систематизују знање о киселинама, хидроксидима/базама и солима кроз демонстрациони</p>	
--	--	--	---	--

			оглед, испитивање електропроводљивости дестиловане воде, хлороводоничне киселине, раствора натријум-хидроксида и раствора натријум-хлорида, и разматрање зашто неке течности проводе електричну струју, а неке не проводе.	
--	--	--	--	--

### Начини организације наставе и учења (непосредан рад, рад на даљину, ваншколски рад)

-Ученици идентификују појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, кроз различите примере из савременог живота (на пример, производња и прерада хране, производња лекова, нових врста грађевинских и изолационих материјала, козметичких производа, средстава за хигијену, конзерванаса, боја, лакова).

- Ученици би требало да уоче да је развијеност хемијске производње значајан показатељ нивоа развијености друштва, да хемијски производи представљају стално окружење савременог човека, сасвим добитима и ризицима.

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

-У оквиру теме ученици идентификују да је предмет изучавања хемије супстанца. На основу претходног знања разликују супстанцу и физичко тело, класификују супстанце према сложености састава на хемијске елементе и хемијска једињења, и сазнају да се елементи и једињења у природи могу наћи као чисте супстанце и као састојци меша.

-Демонстрацијоним огледима ученици посматрају узорке хемијских елемената, једињења и меша, познатих из свакодневног живота.

-Ученици усвајају основна правила понашања у хемијској лабораторији, мерама опреза при руковању супстанцама, лабораторијским посуђем и прибором, мерама заштите себе и других, заштите животне средине, и мерама прве помоћи у случају повреде при раду.

-У демонстрацијоним огледима ученици уочавају које се лабораторијско посуђе и прибор користи у експерименталном раду, како се правилно њиме рукује.

- У демонстрацијоним огледима ученици уочавају и разликују физичка и хемијска својства супстанци, и физичке и хемијске промене супстанци.

- Ученици о атому, о структури атома и субатомским честицама користе различите моделе атома (слике, тродимензионалне и анимиране моделе атома доступне преко савремених информационо комуникационих технологија, ИКТ).



-Потребно је да ученици упореде наелектрисање и масу протона, неутрона и електрона, а потом наелектрисање, масу и величину атомског језгра и електронског омотача.

-Ученици примењују појмове атомски и масени број у описивању структуре атома.

-Учећи о изотопима важно је да ученици уоче да атоми једне врсте, тј. једног хемијског елемента, могу да се разликују према броју неутрона. Уз то, потребно је да уоче различиту заступљеност изотопа у природи и да познају каква је њихова практична примена.

-Ученици учећи разликују врсте хемијских елемената: метале, неметале, металоиде и племените гасове. Они би требало да уоче: када је максимално попуњен валентни ниво, распоред електрона у атомима племенитих гасова, да шематски представљају распоред електрона по енергетским нивоима, и да повезују распоред електрона у атому елемената са положајем елемента у Периодном систему елемената. Учећи о племенитим гасовима ученици би требало да повезују структуру атома са својствима елемената, применом, као и са заступљеношћу њихових слободних атома у природи.

-Ученици настављају да повезују својстава и структуре супстанци, да уоче веома малу заступљеност слободних атома у природи, тј. да су само атоми племенитих гасова слободни.

-Удруживање атома у стабилне молекуле, односно грађење ковалентне везе, ученици уче на примерима: водоника, хлора, кисеоника, азота, хлороводоника, воде и амонијака, а о јонској хемијској вези на примерима: натријум-хлорида, натријум-оксида и магнезијум-хлорида. Учећи о хемијској вези могу користити моделе атома, молекула, јона, кристалних решетки доступних преко савремених ИКТ. Они закључују и различита својстава супстанци са јонском и ковалентном везом: растворљивост, температура топљења, и агрегатно стање при стандардним условима.

-Ученици пишу формуле и називе супстанци користећи појам валенце.

- Ученици формирају појмове: хетерогена и хомогена смеша, раствори и растворљивост, разликују квалитативни и квантитативни саставсмеша и представљају квантитативни састав смеша преко масеног процентног састава.

- У демонстрационим огледима ученици би требало да уоче да је састав смеша произвољан, да састојци смеша не мењају својства у смешама и да својства смеша зависе од заступљености састојака у смешама. Они би требало да виде како се припремају раствори, на пример припремање презасићеног раствора натријум-ацетата и кристализацију растворене супстанце.

- Демонстрирање огледа којим се показује да у води има раствореног кисеоника, растварање калијум-перманганата и јода у води и неполарним растварачима („хемијски коктел”).

- Демонстрационим огледима показује се раздвајање састојака смеша : декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета.

-Познајући појам хомогених и хетерогених смеша , ученици треба да препознају воду за пиће, ваздух, али и речну воду или морску воду, као примере хомогених смеша. Упоређујући различите узорке вода у природи и разматрајући различите природне или деловањем човека изазване промене у њиховом саставу, треба да уоче када вода и ваздух представљају хомогене, а када хетерогене смеше. При томе, важно је да разликују воду као једињење (чиста супстанца), од примера вода у природи које су смеше (изворска, морска, речна, језерска, подземна, минерална вода, атмосферска и отпадна вода). Ученици би требало да објасне шта се раствара у води, да схвате значај воде за живот, и да је чувају од загађења.

Важно је да знају су неке супстанце загађујуће за ваздух, али и да се могу предузети мере у циљу спречавања загађивања ваздуха.

Израчунавања у вези са масеним процентним саставом смеша ученици треба да у највећој мери повезују са саставом комерцијалних производа (на пример, медицинска средства, прехранбени производи, средства за одржавање хигијене).

- Ученици уче квалитативно и квантитативно значење хемијске једначине којом се представља одређена хемијска промена, примењују значење коефицијента и разликују коефицијент од индекса.

-Закон о одржању масе ученици треба да разумеју са становишта честичне структуре супстанце, тј. Да је маса супстанце пре и после хемијске реакције иста, јер је број атома пре и после хемијске реакције исти. Најбоље је учити кроз демонстрационе огледе: сагоревање свеће, реакције између натријум-хидрогенкарбоната и сирћетне киселине, реакције између натријум-хлорида и сребро-нитрата, и баријум-хлорида и натријум-сулфата ученици.

-Ученици треба да усмене и текстуалне описе хемијских реакција преводе у симболички запис, тј. да записују једначине хемијских реакција, разликују реактанте од производа хемијске реакције и одређују коефицијенте у хемијској једначини.

-Ученици би требало да уоче топлотне ефекте при физичким и хемијским променама супстанци, тј. да се током промена ослобађа или троши топлота на пример, при растварању натријум-хидроксида и растварању амонијум-хлорида у води.

-При писању хемијских формула супстанци и записивању једначина хемијских реакција ученици уче и како се пишу хемијске формуле у програмима за обраду текста и посебним програмима креираним за ту сврху.

- Ученици формирају појмове: релативна атомска маса, релативна молекулска маса, количина супстанце, мол, моларна маса. Ученици на основу назива или хемијске формуле супстанце израчунавају релативне молекулске масе задатих супстанци користећи таблицу ПСЕ.

- Ученици уче о водонику и кисеонику, и класама неорганских једињења (оксиди, киселине, хидроксида/базе и соли). У оквиру теме ученици детаљније сазнају о својствима и практичној примени ова два елемента, као и њиховим једињењима учећи у наставку о класама неорганских једињења. Тако ученици сазнају о заступљености водоника у природи, својствима водоника и повезују својства и примену водоника. Примењују Закон о одржању масе приликом писања хемијских једначина добијања водоника електролизом воде и сагоревања водоника. На тим примерима, ученици могу уочити разлику између хемијске реакције анализе и синтезе. Заступљеност кисеоника у природи ученици повезују са значајем кисеоника за живи свет – дисање. Они би требало да знају да су својства  $O_2$  и  $O_3$  различита, и значај озона за заштиту живог света од зрачења из космоса. Ученици треба да формирају појмове оксидација, сагоревање и корозија, и да уоче улогу кисеоника у овим процесима. Ученици треба да уоче да оксидација може бити бурна или тиха, и да се производи оксидације разликују по својим својствима.

- Ученици кроз демонстрационе огледе треба да повежу састав и својства киселина, база и соли, да уоче шта је заједничко у саставу киселина (на пример,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $CH_3COOH$ ), и у саставу хидроксида/база ( $NaOH$ ,  $Ca(OH)_2$ ). Промену боје индикатора у растворима различитих киселина и база требало би да повежу с постојањем  $H^+$ , односно  $OH^-$  јона у воденим растворима, што одређује и остала хемијска својства ових једињења. Важно је да то знање повежу са примерима из свакодневног живота. Ученици испитују кисело-базна својства комерцијалних производа (за уклањање каменца, одмашћивање рерни, чишћење сливника) и тако уоче везу између својстава и примене киселина и хидроксида. Ученици уче о киселости раствора и рН-скали на примерима из свакодневног живота (на пример, средства за одржавање хигијене, козметички препарати, прехранбени производи,

телесне течности), што им помаже у разумевању информација о рН вредности на етикетама тих производа.

- Ученици систематизују знање о киселинама, хидроксидима/базама и солима кроз демонстрациони оглед, испитивање електропроводљивости дестиловане воде, хлороводоничне киселине, раствора натријум-хидроксида, и раствора натријум-хлорида, и разматрање зашто неке течности проводе електричну струју, а неке не проводе.

## Корелација

Тема	Наставни садржаји у оквиру теме	Хоризонтална корелација (међупредметна/унутарпредметна)	Вертикална корелација (међупредметна/унутарпредметна)
Хемија као експериментална наука и хемија у свету око нас	Предмет изучавања хемије. Везе између хемије и других наука. Примена хемије у различитим делатностима и свакодневном животу. Супстанца. Врсте супстанци: хемијски елементи, хемијска једињења и смеше.	БИОЛОГИЈА: Грађа човечијег тела	БИОЛОГИЈА: Увод у биологију(5.разред) ФИЗИКА: Мерење(6.разред) ПРИРОДА И ДРУШТВО: Смеше(4.разред)
Хемијска лабораторија	Хемијска лабораторија и експеримент. Лабораторијско посуђе и прибор. Физичка и хемијска својства супстанци. Физичке и хемијске промене супстанци.	МАТЕМАТИКА: Зависне величине и њихово графичко приказивање	ФИЗИКА: -Увод(6.разред) -Мерење(6.разред) БИОЛОГИЈА: Увод у биологију(5.разред) ПРИРОДА И ДРУШТВО: Смеше(4.разред) МАТЕМАТИКА
Атоми и хемијски елементи	Атоми хемијских елемената. Хемијски симболи. Грађа атома: атомско језгро и електронски омотач. Атомски и масени број, изотопи. Распоред електрона по нивоима у атомима елемената.	ФИЗИКА: Сила и кретање	ФИЗИКА: -Кретање(6.разред) -Маса и густина(6.разред) МАТЕМАТИКА

	Периодни систем елемената (ПСЕ), закон периодичности и веза између броја и распореда електрона по нивоима у атомима елемената и положаја елемената у ПСЕ. Племенити гасови. Својства и примена.		
Молекули елемената и једињења, јони и јонска једињења	Ковалентна веза: молекули елемената и молекули једињења. Атомска и молекулска кристална решетка. Јонска веза и јонска кристална решетка. Валенца. Хемијске формуле и називи.	ФИЗИКА: Сила и кретање	ФИЗИКА: -Кретање(6.разред) -Маса и густина(6.разред)  МАТЕМАТИКА: -Дељивост(5.разред) -Скупови(5.разред)
Хомогене и хетерогене смеше	Смеше: хомогене и хетерогене. Раствори – хомогене смеше. Растварање и растворљивост. Вода и ваздух – хомогене смеше у природи. Масени процентни састав смеша. Раздвајање састојака смеша: декантовање, цеђење и одвајање помоћу магнета.	МАТЕМАТИКА:Зависне величине и њихово графичко приказивање  БИОЛОГИЈА:Грађа човечијег тела	ФИЗИКА: Маса и густина(6.разред)  МАТЕМАТИКА:Рационални бројеви (6.разред)
Хемијске реакције и хемијске једначине	Хемијске реакције. Закон о одржању масе. Хемијске једначине.	Атоми хемијских елемената, молекули елемената и једињења, јонска једињења.	
Израчунавања у хемији	Релативна атомска и релативна молекулска маса. Количина супстанце и мол.		Математика Физика

	Моларна маса. Закон сталних односа маса. Масени процентни састав једињења. Израчунавања на основу једначина хемијских реакција.		
Водоник и кисеоник и њихова једињења; Соли	Водоник. Кисеоник. Оксидација, сагоревање и корозија. Оксиди: хемијске формуле, називи и основна својства. Киселине: хемијске формуле, називи и основна својства. Хидроксида (базе): хемијске формуле, називи и основна својства. Мера киселости раствора: рН-скала. Неутрализација – хемијска реакција киселина и хидроксида (база). Соли: формуле и називи.	Хемијске реакције и хемијске једначине, израчунавања у хемији	Географија Биологија Математика

**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
	1) примењује знања, укључујући и методолошка, у сложеним и непознатим ситуацијама;

Одличан (5)	самостално и на креативан начин објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације; процењује вредност теорија, идеја и ставова; 2) бира, повезује и вреднује различите врсте и изворе података; 3) формулише претпоставке, проверава их и аргументује решења, ставове и одлуке; 4) решава проблеме који имају и више решења, вреднује и образлаже решења и примењене поступке; 5) континуирано показује заинтересованост и одговорност према сопственом процесу учења, уважава препоруке за напредовање и реализује их.
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 (учбеника 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> <li>- чини грешке и неучава их</li> <li>- несамосталност у раду, тражење и прихватање помоћи и савета</li> </ul>
Недовољан (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неусвојена већина садржаја, често и до нивоа препознавања</li> <li>- неусвојеност кључних појмова</li> <li>- непостојање потребних предзнања за усвајање нових садржаја, вештина и навика</li> <li>- ретка спремност за исказивање знања, умења и вештина</li> <li>- пасивност и незаинтересованост на часу</li> <li>- недостатак интереса за стицањем нових знања, чак и уз велико залагање наставника</li> </ul>

## 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 одбрађена - 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>	3 бода	2 бода	1 бод
	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>	6 бодова	4 бода	2 бода
	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>	3 бода	2 бода	1 бод
	Фонтови су лако читљиви и величине је различита за наслове и текст. Италик, болд и друге могућности дају бољу читљивост. Текст је одговарајуће дужине. Позадина и боја текста појачавају читљивост текста.	Неки делови су слабо читљиви јер је величина фонта мала, пасуси су дуги и недостаје контраст са позадином.	Тешка читљивост текста. Превише различитих фонтова. Тамна и претрпана позадина и превише текста.
<b>Резиме</b>	3 бода	2 бода	1 бод
	Презентатор резимира излагање и укључује публику.	Презентатор резимира излагање	Презентатор не резимира излагање
<b>Одговарање</b>	3 бода	2 бода	1 бод

<b>на питања</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.

**Задачи:** 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. Хемија као експериментална наука и хемија у свету око нас
2. Хемијска лабораторија
3. Атоми и хемијски елементи
4. Молекули елемената и молекули једињења, јони и јонска једињења
5. Хомогене и хетерогене смеше
6. Хемијске реакције и хемијске једначине
7. Израчунавања у хемији
8. Водоник и кисеоник и њихова својства. Соли

## 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. Хемија као експериментална наука и хемија у свету око нас
2. Хемијска лабораторија
3. Атоми и хемијски елементи
4. Молекули елемената и молекули једињења, јони и јонска једињења
5. Хомогене и хетерогене смеше
6. Хемијске реакције и хемијске једначине
7. Израчунавања у хемији
8. Водоник и кисеоник и њихова својства. Соли