**КРИТЕРИЈУМИ ОЦЕЊИВАЊА УЧЕНИКА У ОШ „ВАСА ПЕЛАГИЋ“ У БЕОГРАДУ ЗА НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ ХЕМИЈА**

Стручно веће природних наука, наставници хемије

**ЦИЉ УЧЕЊА ХЕМИЈЕ**

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 у наставку образовања, да развије способности апстрактног и критичког мишљења, способности за сарадњу и тимски рад, и одговоран однос према себи, другима и животној средини.

**ИСХОДИ**

По завршетку **седмог разреда** ученик ће бити у стању да:

**Х7И1** – идентификује и објашњава појмове који повезују хемију са другим наукама и различитим професијама, и принципима одрживог развоја;

**Х7И2** – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;

**Х7И3** – експериментално појединачно и у групи испита, опише и објасни физичка и хемијска својства супстанци, и физичке и хемијске промене супстанци;

**Х7И4** – повезује физичка и хемијска својства супстанци са применом у свакодневном животу и различитим професијама;

**Х7И5** – налази потребне информације у различитим изворима користећи основну хемијску терминологију и симболику;

**Х7И6** – објашњава основну разлику између хемијских елемената и једињења, и препознаје примере хемијских елемената и једињења у свакодневном животу;

**Х7И7** – објашњава по чему се разликују чисте супстанце од смеша и илуструје то примерима;

**Х7И8** – разликује хомогене и хетерогене смеше, наводи примере из свакодневног живота и раздваја састојке смеша;

**Х7И9** – представља структуру атома, молекула и јона помоћу модела, хемијских симбола и формула;

**Х7И10** – повезује распоред електрона у атому елемента с положајем елемента у Периодном систему елемената и својствима елемента;

**Х7И11** – разликује хемијске елементе и једињења на основу хемијских симбола и формула;

**Х7И12** – разликује типове хемијских веза, препознаје тип хемијске везе у супстанцама и повезује са својствима тих супстанци;

**Х7И13** – објасни процес растварања супстанце и квантитативно значење растворљивости супстанце;

**Х7И14** – изводи израчунавања у вези с масеним процентним саставом раствора;

**Х7И15** – напише једначине хемијских реакција и објасни њихово квалитативно и квантитативно значење;

**Х7И16** – квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса;

**Х7И17** – опише и објасни физичка и хемијска својства водоника и кисеоника;

**Х7И18** – разликује оксиде, киселине, хидроксиде и соли на основу хемијске формуле и назива, и опише основна својства ових класа једињења;

**Х7И19** – индикаторима испита и на рН скали процени киселост раствора;

**Х7И20** – тумачи ознаке са амбалаже супстанци/комерцијалних производа.

По завршетку **осмог разреда** ученик ће бити у стању да:

**Х8И1** – правилно рукује лабораторијским посуђем, прибором и супстанцама, и показује одговоран однос према здрављу и животној средини;

**Х8И2** – изведе експеримент према датом упутству, табеларно и графички прикаже податке, формулише објашњења и изведе закључке;

**Х8И3** – наведе заступљеност метала и неметала, неорганских и органских једињења у живој и неживој природи;

**Х8И4** – испита и опише физичка својства метала и неметала, и повеже их с њиховом практичном применом;

**Х8И5** – испита и опише хемијска својства метала и неметала, и објасни их на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему;

**Х8И6** – напише формуле и именује оксиде, киселине, базе и соли;

**Х8И7** – 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;

**Х8И8** – напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала;

**Х8И9** – разликује својства неорганских и органских супстанци и објашњава разлику на основу њихових структура;

**Х8И10** – препозна физичке и хемијске промене неорганских и органских супстанци у окружењу, и представи хемијске промене хемијским једначинама;

**Х8И11** – напише формуле и именује представнике класа органских једињења имајући у виду структурну изомерију;

**Х8И12** – разликује органске супстанце са аспекта чиста супстанца и смеша, величина молекула, структура, порекло и то повезује са њиховом улогом и применом;

**Х8И13** – испита, опише и објасни физичка и хемијска својства представника класа органских једињења и повеже својства једињења са њиховом практичном применом;

**Х8И14** – објасни и хемијским једначинама представи хемијске промене карактеристичне за поједине класе органских једињења;

**Х7И15** – опише физичка својства: агрегатно стање и растворљивост масти и уља, угљених хидрата, протеина и растворљивост витамина;

**Х8И16** – опише основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине;

**Х8И17** – објасни сапонификацију триацилглицерола и хидрогенизацију незасићених триацилглицерола, наведе производе хидролизе дисахарида и полисахарида и опише услове под којима долази до денатурације протеина;

**Х8И18** – наведе улоге масти и уља, угљених хидрата, протеина и витамина у живим организмима и доведе их у везу са здрављем и здравом исхраном људи;

**Х8И19** – изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљености супстанци;

**Х8И20** – 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;

**Х8И21** – наведе загађујуће супстанце ваздуха, воде и земљишта и опише њихов утицај на животну средину;

**Х8И22** – критички процени последице људских активности које доводе до загађивања воде, земљишта и ваздуха;

**Х8И23** – објасни значај планирања и решавања проблема заштите животне средине

Оцењивање се обавља уз уважавање ученикових способности, степена спретности и умешности.

Ученик са изузетним способностима, који стиче образовање и васпитање на прилагођен и обогаћен начин применом индивидуалног образовног плана, оцењује се на основу остварености циљева и прописаних стандарда постигнућа, као и на основу ангажовања.

Ученик који има тешкоће у учењу услед социјалне ускраћености, сметњи у развоју, инвалидитета и других разлога и коме је потребна додатна подршка у образовању и васпитању, оцењује се на основу остварености циљева и стандарда постигнућа према плану индивидуализације или у току савладавања индивидуалног образовног плана.

Ученик у току школске године може добити оцене на основу:

* писмених провера знања – контролних вежби;
* усменог испитивања;
* активности на часу;
* домаћих задатака;
* семинарских радова.

Писмене провере знања, осим петнаестоминутних провера, се најављују ученицима и одржавају према унапред утврђеном распореду.

Контролние вежбе се одржавају након завршене наставне области.

Усмено оцењивање се обавља путем непосредног одговарања, уз поштовање критеријума за оцењивање или кроз прикупљање више одговора на комплекснија питања или задатке или путем реферата и пројекта, уколико за дати разред и дату школску годину буду планирани.

Писмено испитивање се обавља путем контролних задатака и тестова. Писмене провере знања у трајању од 45 минута се најављују, а 15 – то минутне провере знања се не морају најављивати. Током наставне године, ученичка знања ће се из наставног предмета Хемија на овај начин проверавати по утврђеном распореду за сваку школску годину, уз обавештавање ученика и истицање на сајту школе. За контролне задатке бројчана оцена ученичких знања доноси се на основу скале изражене у процентима, у складу са препорукама за оцењивање:

|  |  |
| --- | --- |
| **постигнуће на контролном задатку** | **оцена** |
| 90 % - 100 % | 5 |
| 70 % - 89 % | 4 |
| 50 % - 69 % | 3 |
| 30 % - 49% | 2 |
| 29 % - 0 % | 1 |

Закључна оцена не може бити мања од аритметичке средине свих уписаних оцена.

**Опис потребних знања и вештина за добијање оцене из хемије:**

1. ученик који остварује веома значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и већину захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз веома висок степен ангажовања, добија оцену *одличан (5)*

1. ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално, испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа уз мању помоћ наставника, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз висок степен ангажовања, добија оцену *врло добар (4)*

1. ученик који остварује напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и већи део на средњем нивоу посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, уз ангажовање ученика, добија оцену *добар (3)*

1. ученик који остварује минималан напредак у савладавању програма предмета и испуњавања уз помоћ наставника захтеве који су утврђени у већем делу основног нивоа постигнућа, односно захтеве који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа и ангажовање ученика, добија оцену *довољан (2)*

1. ученик који не остварује минималан напредак у савладавању програма предмета и ни уз помоћ наставника не испуњавања захтеве који су утврђени на основном нивоу постигнућа, добија оцену *недовољан (1)*.

Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на **основном нивоу** у свакој области.

1. Област ОПШТА ХЕМИЈА

- да прави разлику између елемената, једињења и смеша из свакодневног живота, на основу њихове сложености

-o практичној примени елемената, једињења и смеша из сопственог окружења, на основу њихових својстава

-на основу којих својстава супстанце могу да се разликују, којим врстама промена супстанце подлежу, као и да се при променама укупна маса супстанци не мења

- да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула и јона, и те честице међусобно разликује по наелектрисању и сложености грађе

- тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима

- квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације

-шта су раствори, како настају и примере раствора у свакодневном животу

- значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор

2. Област НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

- основна физичка и хемијска својства неметала и метала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитета и реакцију са кисеоником)

- везу између својстава неметала и метала и њихове практичне примене

-да препозна метале (Na, Mg, Al, Fe, Zn, Cu, Pb, Ag, Au) на основу њихових физичких и хемијских својстава

-да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења

-примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења

-основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли

- утврди основна физичка својства оксида (агрегатно стање, боја, мирис)

3,Област ОРГАНСКА ХЕМИЈА

- формуле, називе и функционалне групе најважнијих угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара

- основна физичка и хемијска својства угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара

-практични значај угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара у свакодневном животу

4,Област БИОХЕМИЈА

-да наведе физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата, протеина

-примере и заступљеност масти и уља, угљених хидрата и протеина у намирницама

1. Област ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

-значај безбедног поступања са супстанцама, начине њиховог правилног складиштења, а са циљем очувања здравља и животне средине

Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на **средњем** нивоу у свакој области.

1. Област ОПШТА ХЕМИЈА

-како тип хемијске везе одређује својства супстанци (температуре топљења и кључања, као и растворљивост супстанци)

-значење термина: материја, хомогена смеша, хетерогена смеша, анализа и синтеза, неутрализација, супституција, адиција, анхидрид, изомер, изотоп

- шта је засићен, незасићен и презасићен раствор

- да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и једначине хемијских реакција неутрализације и супституције

-да изабере најпогоднији начин за повећање брзине растварања супстанце (повећањем температуре растварача, уситњавањем супстанце, мешањем)

-израчуна процентни састав једињења на основу формуле и масу реактаната и производа на основу хемијске једначине, то јест да покаже на основу израчунавања да се укупна маса супстанци не мења при хемијским реакцијама

- да израчуна масу растворене супстанце и растварача, на основу процентног састава раствора и обрнуто

2 . Област НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

- да на основу назива оксида, киселина, база и соли састави формулу ових супстанци

-пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења

1. Област ОРГАНСКА ХЕМИЈА

-пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника и алкохола

1. Област БИОХЕМИЈА

- најважније улогe масти и уља, угљених хидрата и протеина у живим организмима

Следећи искази описују шта ученик зна, уме и може да уради на **напредном** нивоу у свакој области.

1. Област ОПШТА ХЕМИЈА

-разлику између чистих супстанци (елемената и једињења) и смеша, на основу врста честица које их изграђују

-како је практична примена супстанци повезана са њиховим својствима

- да су својства супстанци и промене којима подлежу условљене разликама на нивоу честица

- структуру атома, молекула и јона, које их елементарне честице изграђују и како од њиховог броја зависи наелектрисање атома, молекула и јона

-зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварача

- значење следећих термина: естерификација, сапонификација

- на основу својстава састојака смеше да изабере и изведе одговарајући поступак за њихово раздвајање

- да израчуна процентуалну заступљеност неке супстанце у смеши, да изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку и однос масе и количине супстанце

2.Област НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

-да су физичка и хемијска својства метала и неметала одређена структуром њихових атома/молекула

-хемијска својства оксида (реакције са водом, киселинама, хидроксидима)

- да општа својства киселина зависе од њихове структуре (реакција са хидроксидима, металима, карбонатима, бикарбонатима и базним оксидима)

-да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и са киселим оксидима)

- да физичка и хемијска својства соли зависе од њихове структуре

1. Област ОРГАНСКА ХЕМИЈА

- хемијске реакције угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара

- практичну примену угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара на основу својстава која имају

-пише једначине хемијских реакција угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара

1. Област БИОХЕМИЈА

-структуреу молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине

-основна хемијска својства масти и уља (сапонификацију и хидролизу), угљених хидрата и протеина

ЕКСПЕРИМЕНТ

У области ЕКСПЕРИМЕНТ на основном нивоу ученик/ученица на основном нивоу уме да:

-безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама

- изведе експеримент према датом упутству

У области ЕКСПЕРИМЕНТ на средњем нивоу ученик/ученица на средњем нивоу уме да:

-прикупи податке посматрањем и мерењем, и да при том користи одговарајуће инструменте

-табеларно и графички прикаже резултате посматрања или мерења -изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата

У области ЕКСПЕРИМЕНТ на напредном нивоу ученик/ученица на напредном нивоу уме да:

- препозна питање/проблем које се може експериментално истражити

-постави хипотезе

-планира и изведе експеримент за тестирање хипотезе

-донесе релевантан закључак на основу резултата добијених у експерименталном раду

.