

ХЕМИЈА

1. ОСНОВНИ НИВО

Следећи искази описују шта ученик/ученица зна и уме на основном нивоу.

1.1. ОПШТА ХЕМИЈА

У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица зна:

- ХЕ.1.1.1. да прави разлику између елемената, једињења и смеша из свакодневног живота, на основу њихове сложености
- ХЕ.1.1.2. о практичној примени елемената, једињења и смеша из сопственог окружења, на основу њихових својстава
- ХЕ.1.1.3. 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
- ХЕ.1.1.4. да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула и јона, и те честице међусобно разликује по наелектрисању и сложености грађе
- ХЕ.1.1.5. тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима
- ХЕ.1.1.6. квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације
- ХЕ.1.1.7. шта су раствори, како настају и примере раствора у свакодневном животу
- ХЕ.1.1.8. значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор
- ХЕ.1.1.9. загрева супстанцу на безбедан начин
- ХЕ.1.1.10. измери масу, запремину и температуру супстанце
- ХЕ.1.1.11. састави апаратуру и изведе поступак цеђења
- ХЕ.1.1.12. у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише

1.2. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна:

- ХЕ.1.2.1. основна физичка и хемијска својства неметала и метала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитета и реакцију са кисеоником)
- ХЕ.1.2.2. везу између својстава неметала и метала и њихове практичне примене
- ХЕ.1.2.3. да препозна метале (Na, Mg, Al, Fe, Zn, Cu, Pb, Ag, Au) на основу њихових физичких и хемијских својстава
- ХЕ.1.2.4. да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења
- ХЕ.1.2.5. примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења
- ХЕ.1.2.6. основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли
- ХЕ.1.2.7. утврди основна физичка својства оксида (агрегатно стање, боја, мирис)
- ХЕ.1.2.8. докаже кисело-базна својства супстанци помоћу индикатора
- ХЕ.1.2.9. испита растворљивост соли
- ХЕ.1.2.10. безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором

1.3. ОРГАНСКА ХЕМИЈА

У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна:

ХЕ.1.3.1. формуле, називе и функционалне групе најважнијих угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара

ХЕ.1.3.2. основна физичка и хемијска својства угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара

ХЕ.1.3.3. практични значај угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара у свакодневном животу

1.4. БИОХЕМИЈА

У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна:

ХЕ.1.4.1. да наведе физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата, протеина

ХЕ.1.4.2. примере и заступљеност масти и уља, угљених хидрата и протеина у намирницама

1.5. ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

У области ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ученик/ученица зна:

ХЕ.1.5.1. значај безбедног поступања са супстанцама, начине њиховог правилног складиштења, а са циљем очувања здравља и животне средине

2. СРЕДЊИ НИВО

2.1. ОПШТА ХЕМИЈА

Следећи искази описују шта ученик/ученица зна и уме на средњем нивоу.

У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица зна:

ХЕ.2.1.1. како тип хемијске везе одређује својства супстанци (температуре топљења и кључања, као и растворљивост супстанци)

ХЕ.2.1.2. значење термина: материја, хомогена смеша, хетерогена смеша, анализа и синтеза, неутрализација, супституција, адиција, анхидрид, изомер, изотоп

ХЕ.2.1.3. шта је засићен, незасићен и презасићен раствор

ХЕ.2.1.4. да саставља формуле најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и једначине хемијских реакција неутрализације и супституције

ХЕ.2.1.5. изабере најпогоднији начин за повећање брзине растварања супстанце (повећањем температуре растварања, уситњавањем супстанце, мешањем)

ХЕ.2.1.6. промени концентрацију раствора додавањем растворене супстанце или растварања (разблаживање и концентровање)

ХЕ.2.1.7. у огледима испитује својства супстанци и податке о супстанцама приказује табеларно или шематски

ХЕ.2.1.8. израчуна процентни састав једињења на основу формуле и масу реактанта и производа на основу хемијске једначине, то јест да покаже на основу израчунавања да се укупна маса супстанци не мења при хемијским реакцијама

ХЕ.2.1.9. израчуна масу растворене супстанце и растварања, на основу процентног састава раствора и обрнуто

ХЕ.2.1.10. направи раствор одређеног процентног састава

2.2. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна да:

- ХЕ.2.2.1. на основу назива оксида, киселина, база и соли састави формулу ових супстанци
- ХЕ.2.2.2. пише једначине хемијских реакција синтезе и анализе бинарних једињења
- ХЕ.2.2.3. експерименталним путем испита растворљивост и хемијску реакцију оксида са водом
- ХЕ.2.2.4. испита најважнија хемијска својства киселина (реакција са карбонатима и металима)

2.3. ОРГАНСКА ХЕМИЈА

У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна да:

- ХЕ.2.3.1. пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника и алкохола

2.4. БИОХЕМИЈА

У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна:

- ХЕ.2.4.1. најважније улоге масти и уља, угљених хидрата и протеина у живим организмима

3. НАПРЕДНИ НИВО

Следећи искази описују шта ученик/ученица зна и уме на напредном нивоу.

3.1. ОПШТА ХЕМИЈА

У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица разуме:

- ХЕ.3.1.1. разлику између чистих супстанци (елемената и једињења) и смеша, на основу врста честица које их изграђују
- ХЕ.3.1.2. како је практична примена супстанци повезана са њиховим својствима
- ХЕ.3.1.3. да су својства супстанци и промене којима подлежу условљене разликама на нивоу честица
- ХЕ.3.1.4. структуру атома, молекула и јона, које их елементарне честице изграђују и како од њиховог броја зависи наелектрисање атома, молекула и јона
- ХЕ.3.1.5. зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварача
- ХЕ.3.1.6. значење следећих термина: естерификација, сапонификација
- ХЕ.3.1.7. на основу својстава састојака смеше да изабере и изведе одговарајући поступак за њихово раздвајање
- ХЕ.3.1.8. да осмисли експериментални поступак према задатом циљу/проблеми/питању за истраживање, да бележи и приказује резултате табеларно и графички, формулише објашњење/а и изведе закључак/е
- ХЕ.3.1.9. да израчуна процентуалну заступљеност неке супстанце у смеси, да изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку и однос масе и количине супстанце

3.2. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица разуме:

- ХЕ.3.2.1. да су физичка и хемијска својства метала и неметала одређена структуром њихових атома/молекула

- ХЕ.3.2.2. хемијска својства оксида (реакције са водом, киселинама, хидроксидима)
- ХЕ.3.2.3. да општа својства киселина зависе од њихове структуре (реакција са хидроксидима, металима, карбонатима, бикарбонатима и базним оксидима)
- ХЕ.3.2.4. да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и са киселим оксидима)
- ХЕ.3.2.5. да физичка и хемијска својства соли зависе од њихове структуре
- ХЕ.3.2.6. изведе реакцију неутрализације

3.3. ОРГАНСКА ХЕМИЈА

У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица разуме:

- ХЕ.3.3.1. хемијске реакције угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара
- ХЕ.3.3.2. видове практичне примене угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара на основу својстава која имају
- ХЕ.3.3.3. пише једначине хемијских реакција угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара

3.4. БИОХЕМИЈА

У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна:

- ХЕ.3.4.1. основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине
 - ХЕ.3.4.2. основна хемијска својства масти и уља (сапонификацију и хидролизу), угљених хидрата и протеина
-

ЕКСПЕРИМЕНТ

(Заједничка област за предмете природних наука: Биологију, Физику и Хемију)

ОСНОВНИ НИВО

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

- ХЕ.1.6.1. безбедно рукује основном опремом за експериментални рад и супстанцама
- ХЕ.1.6.2. изведе експеримент према датом упутству

СРЕДЊИ НИВО

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

- ХЕ.2.6.1. прикупи податке посматрањем и мерењем, и да при том користи одговарајуће инструменте
- ХЕ.2.6.2. табеларно и графички прикаже резултате посматрања или мерења
- ХЕ.2.6.3. изводи једноставна уопштавања и систематизацију резултата

НАПРЕДНИ НИВО

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

ХЕ.3.6.1. препозна питање/проблем које се може експериментално истражити

ХЕ.3.6.2. постави хипотезе

ХЕ.3.6.3. планира и изведе експеримент за тестирање хипотезе

ХЕ.3.6.4. донесе релевантан закључак на основу резултата добијених у експерименталном раду