

A background image showing laboratory glassware: a graduated cylinder with orange liquid, an Erlenmeyer flask with pink liquid, a test tube with green liquid, and a beaker with blue liquid.

ХЕМИЈА

Образовни стандарди 2009.

Преузето из:

ОБРАЗОВНИ стандарди за крај обавезног образовања -

Београд : Министарство просвете Републике Србије : Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, 2009 (Београд : Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања)

Садржај:

| | | |
|---|------------------------------------------------------------|---|
| 1 | УВОД..... | 3 |
| 2 | ОСНОВНИ НИВО – НИВО 1..... | 4 |
| | У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица зна: | 4 |
| | У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да: | 4 |
| | У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна: | 4 |
| | У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да: | 4 |
| | У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна: | 5 |
| | У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна: | 5 |
| | У области ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ученик/ученица зна: | 5 |
| 3 | СРЕДЊИ НИВО - НИВО 2..... | 6 |
| | У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица зна: | 6 |
| | У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да: | 6 |
| | У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна да: | 6 |
| | У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да: | 6 |
| | У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна да: | 6 |
| | У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна: | 6 |
| 4 | НАПРЕДНИ НИВО - НИВО 3..... | 7 |
| | У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица разуме: | 7 |
| | У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица уме: | 7 |
| | У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица разуме: | 7 |
| | У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да: | 7 |
| | У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица разуме: | 7 |
| | У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да: | 8 |
| | У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна: | 8 |
| | У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица разуме: | 8 |
| 5 | ЗАЈЕДНИЧКИ СУБДОМЕН ЗА БИОЛОГИЈУ, ФИЗИКУ И ХЕМИЈУ: | 9 |
| | ПРАКТИЧАН РАД И ЕКСПЕРИМЕНТ | 9 |
| | ОСНОВНИ НИВО | 9 |
| | СРЕДЊИ НИВО | 9 |
| | НАПРЕДНИ НИВО | 9 |

1 УВОД

Образовни стандарди формулисани су на три нивоа постигнућа.

Нивои образовних стандарда описују захтеве различите тежине, когнитивне комплексности и обима знања, од једноставнијих ка сложеним. Сваки наредни ниво подразумева да је ученик савладао знања и вештине са претходног нивоа.

1. Основни ниво

На првом нивоу описани су захтеви који представљају базични или основни ниво знања, вештина и умења. Очекује се да ће скоро сви, а најмање 80% ученика/ученица постићи тај ниво. На базичном нивоу налазе се темељна предметна знања и умења, то су функционална и трансферна знања и умења неопходна, како за сналажење у животу, тако и за наставак учења. Знања и умења са основног нивоа најчешће су мање сложена од оних са средњег и напредног нивоа, али то није увек случај. Овде су смештена и она знања и умења која нису једноставна, али су тако темељна да заслужују посебан напор, који је потребан да би њима овладали готово сви ученици.

2. Средњи ниво

На другом нивоу описани су захтеви који представљају средњи ниво знања, вештина и умења. Он описује оно што просечан ученик/ученица може да достигне. Очекује се да ће око 50% ученика/ученица постићи или превазићи тај ниво.

3. Напредни ниво

На трећем нивоу описани су захтеви који представљају напредни ниво знања, вештина и умења. Очекује се да ће око 25% ученика/ученица постићи тај ниво. Знања и умења са овог нивоа су трансферна, пре свега за наставак школовања. Компетенције са напредног нивоа су по правилу и когнитивно сложеније од оних са базичног и средњег нивоа. То значи да се од ученика очекује да анализира, упоређује, разликује, критички суди, износи лични став, повезује различита знања, примењује их и сналази се и у новим и нестандартним ситуацијама. Детаљније образложење садржаја стандарда по нивоима, исказима и областима уз приказ одабраних задатака, којима се ти искази могу мерити, дати су у посебним приручницима за поједине наставне предмете, намењеним наставницима.

Образовни стандарди су дефинисани за следеће области:

- ОПШТА ХЕМИЈА (супстанце, структуре, својства и промене)
- НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА (елементи, неорганска једињења и реакције)
- ОРГАНСКА ХЕМИЈА (органска једињења, структура и реакције)
- БИОХЕМИЈА (биолошки важна органска једињења)
- ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

За предмете природних наука (Биологија, Физика и Хемија) додатно су дефинисани заједнички образовни стандарди који се односе на експеримент у природним наукама (страна 9).

2 ОСНОВНИ НИВО – НИВО 1

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, те да се ове честице међусобно разликују 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.

У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да:

- ХЕ.1.1.9. да загрева супстанцу на безбедан начин;
- ХЕ.1.1.10. да измери масу, запремину и температуру супстанце;
- ХЕ.1.1.11. да састави апаратуру и изведе поступак цеђења;
- ХЕ.1.1.12. да у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише.

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна:

- ХЕ.1.2.1. основна физичка и хемијска својства неметала и метала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитет 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

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да:

- ХЕ.1.2.7. утврди основна физичка својства оксида (агрегатно стање, боја, мирис);
- ХЕ.1.2.8. да докаже кисело-базна својства супстанци помоћу индикатора;
- ХЕ.1.2.9. испита растворљивост соли;
- ХЕ.1.2.10. безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором.

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.

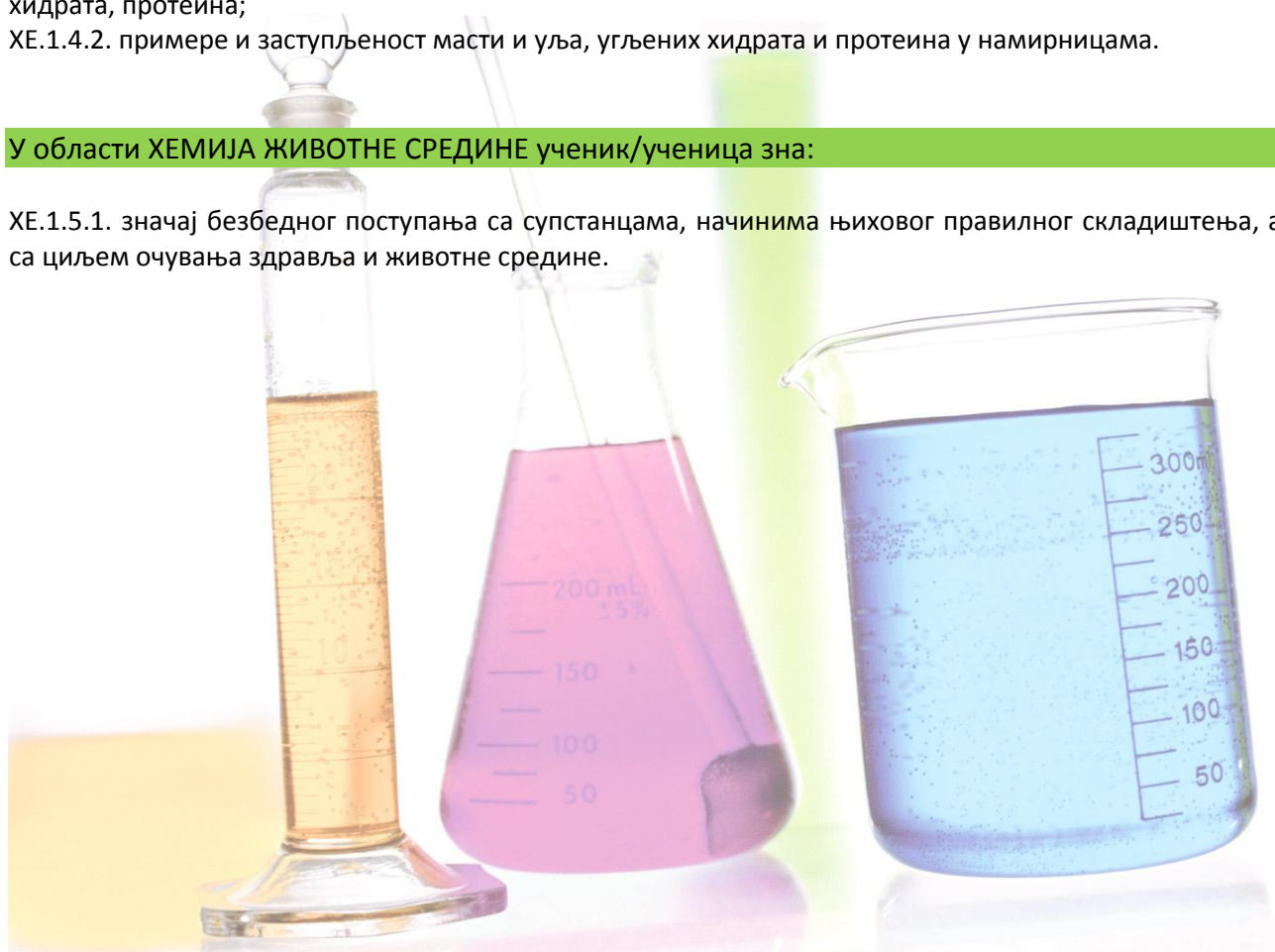
У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна:

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.

У области ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ученик/ученица зна:

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



3 СРЕДЊИ НИВО - НИВО 2

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.

У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да:

- 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 да 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 процентне концентрације раствора и обрнуто;
- ХЕ.2.1.10. направи раствор одређене процентне концентрације.

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.

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да:

- 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).

У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна да:

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

У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна:

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

4 НАПРЕДНИ НИВО - НИВО 3

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.

У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица уме:

- 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, 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, изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку и однос масе и количине супстанце.

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.

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да:

- ХЕ.3.2.6. изведе реакцију неутрализације

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.

У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да:

ХЕ.3.3.3. пише једначине хемијских реакција угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара.

У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна:

ХЕ.3.4.1. основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине.

У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица разуме:

ХЕ.3.4.2. основна хемијска својства масти и уља (сапонификација и хидролиза), угљених хидрата и протеина.



5 ЗАЈЕДНИЧКИ СУБДОМЕН ЗА БИОЛОГИЈУ, ФИЗИКУ И ХЕМИЈУ: ПРАКТИЧАН РАД И ЕКСПЕРИМЕНТ

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

