**КРИТЕРИЈУМ ОЦЕЊИВАЊА УЧЕНИКА СТШ „МИХАЈЛО ПУПИН“ ИЗ ХЕМИЈЕ ЗА 1. РАЗРЕД**

Ученици 1. разреда оцењују се формативно и сумативно, током целе школске године.

**Формативно оцењивање подразумева:** праћење напредовања, ангажовања и мотивисаности ученика, активност на часовима (укључујући све елементе ученичког оцењивања), дисциплину, редовно доношење прибора, израду домаћих задатака, поштовање наставника и ученика у одељењу. Води се у педагошкој свесци наставника, а из овог оцењивања проистиче оцена за рад на часу на крају сваког класификационог периода или на крају полугодишта и године.

Критеријум је следећи:

* Недовољан успех - ученик омета наставу, не поштује правила понашања на часу, не пише, нема прибор, не ради домаће задатке и уопште није активан на часу;
* Довољан успех – ученик повремено прати наставу и поштује правила понашања, повремено доноси прибор и домаћи и ретко кад је активан на часу, али пише све што од њега наставник очекује;
* Добар успех – ученик прати наставу, труди се да поштује правила понашања на часу, доноси прибор и домаћи и активан је на часу, али не у континуитету;
* Врло добар успех – ученик поштује правила понашања на часу, труди се да редовно извршава своје обавезе, доноси прибор и домаћи, активан је и мотивисан за рад;
* Одличан успех – ученик увек поштује правила понашања на часу, редовно изврашава своје школске обавезе, доноси школски прибор и домаће задатке, изузетно је активан и мотивисан, у континуитету показује заинтересованост и жељу за напредовањем и стицањем знања.

**У сумативно оцењивање спадају:** иницијални тестови, 15- минутне провере, контролни задаци, активност на часу; Оцена са иницијалних тестова не улази у просек и служи наставнику за планирање рада и даље праћење напредовања ученика. Оцена из активности на часу се изводи на основу кратких тестова који се односе на садржаје са истог или претходног часа, израда квизова, а заједно са осталим активностима које улазе у формативно оцењивање. Елементи оцењивања ученичких постигнућа из наставнног предмета Хемија су: - усвојеност образовних садржаја, -примена знања, -активност ученика на часу. Примена знања испитује се писмено, усмено и практично.

* **Иницијални тест**- спроводи се на почетку школске године и обухвата задатке на три нивоа. На основу иницијалног тестирања наставник добија информацију са каквим предзнањем ученици крећу у нови разред и које области и питања треба обновити.
* **Писмено испитивање** се обавља путем контролних задатака и тестова. Писмене провере знања у трајању од 45 минута се најављују, а 15 – минутне провере знања се не морају најављивати. Кратке писмене провере знања учествују у оцени којом се описује активност на часу, уз остале активности на часу као што су самостална израда задатака на табли, учествовање у обнављању садржаја. Током наставне године, ученичка знања ће се из наставног предмета Хемија ,путем писмених провера знања у трајању од 45 минута ,проверавати за све ученике, по утврђеном распореду за сваку школску годину, уз обавештавање ученика и истицање на сајту школе. Овакве провере знања се организују након завршетка једне наставне теме. За контролне задатке бројчана оцена ученичких знања доноси се на основу скале изражене у процентима, у складу са препорукама за оцењивање:

| Оцена | постигнућа ученика (%) | Ниво стандарда | Образовни |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 - 30 | основни  средњи  напредни | знање репродукција |
| 2 | 31 - 50 |  |
| 3 | 51 - 70 | знање разумевање |
| 4 | 71 - 85 | примена |
| 5 | 86 - 100 | анализа, синтеза, евалуација |

**Усмена провера постигнућа ученика** - обавља се у току оба полугодишта.   
Начини оцењивања: Дискусија на часу, мапе појмова, проблемски задаци, есеји...

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| .  **ТЕМА** | **ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ ПО НИВОИМА**  **(искази који описују шта ученик/ученица зна и уме из наведене теме/области)** | **ИСХОДИ** | **ОЦЕЊИВАЊЕ**  Формативно и сумативно оцењивање  Усмена и пиемена провера  Посматрање  Праћење ангажовања ученика  Продукти ученикових активности  Белешке Домаћи задаци |
| **1. ОСНОВНИ ПОЈМОВИ У ХЕМИЈИ** | **Основни ниво:**  ХЕ.1.1.1. ХЕ.1.1.3.ХЕ.1.1.4. ХЕ.1.1.5. ХЕ.1.1.6. ХЕ.1.1.7 ХЕ.1.1.8. ХЕ.1.1.9. ХЕ.1.1.12. ХЕ.1.5.1. ХЕ.1.6.1. ХЕ.1.6.2.  **Средњи ниво:**  ХЕ.2.1.1. ХЕ.2.1.2. . ХЕ.2.1.3. ХЕ.2.1.5. ХЕ.2.1.6. ХЕ.2.1.7. ХЕ.2.1.8 ХЕ.2.1.9. ХЕ.2.1.10.ХЕ.2.1.8. ХЕ.2.2.1.ХЕ.2.2.2.  ХЕ.2.6.1. ХЕ.2.6.2. ХЕ.2.6.3.  **Напредни ниво:**  ХЕ.3.1.1. ХЕ.3.1.2. ХЕ.3.1.3. ХЕ.3.1.4. ХЕ.3.1.5. . ХЕ.3.1.8. ХЕ.3.1.9 ХЕ.3.2.1. ХЕ.3.6.1. ХЕ.3.6.2. ХЕ.3.6.3. ХЕ.3.6.4. | Ученик треба да:   * зна да је атом најмања честица хемијског елемента; * разуме квалитативно и квантитативно значење хемијских симбола; * зна структуру атома, да нуклеони (протони и неутрони) чине језгро, а електрони образују електронски омотач; * зна односе маса протона, неутрона и електрона; * зна релативна наелектрисања протона, неутрона и електрона; * зна да се електрони у атому разликују по енергији (енергетски нивои); * разуме како су својства елемената и њихов положај у периодном систему условљени атомским бројем (број протона), односно бројем и распоредом електрона у омотачу; * разуме да је маса атома мала и да се из практичних разлога уместо стварне масе користи релативна атомска маса; * зна шта је атомска јединица масе и да је повеже са појмом релативна атомска маса; * уме да користи податке дате у таблици Периодног система елемената * разуме да су основне честице које изграђују супстанце атоми, молекули и јони; * зна шта је јонска и ковалентна веза, разуме како од атома настају јони, како од атома настају молекули, * односно разуме разлику између атома, јона и молекула; * разуме сличности и разлике између атома и јона у броју и врсти субатомских честица; * разуме значај валентних електрона и промене на последњем енергетском нивоу при стварању хемијске везе; * зна шта је валенца елемента и уме да на основу формуле одреди валенцу елемента и обрнуто; * разуме да хемијска формула једињења са јонском везом представља најмањи бројчани однос јона у јонској кристалној решетки; * зна да се у хемији користе електронске, структурне и молекулске формуле и разуме њихово значење, * разуме да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе; * разуме разлику између атомске, јонске и молекулске кристалне решетке. * разуме разлику између чистих супстанци и смеша; * препознаје примере смеша (ДИСПЕРЗНИХ СИСТЕМА) у свакодневном окружењу; * уме да изабере и примени поступак за раздвајање састојака смеше на основу физичких својстава састојака у смеши * разуме појам раствора и растворљивости; * разуме начин изражавања квантитативног састава раствора као незасићен, засићен и презасићен раствор; * разуме изражавање квантитативног састава смеша, раствора преко процентног састава; * уме да израчунава процентни састав смеша, раствора; * уме да направи раствор одређене концентрације; * разликује воду као једињење (чиста супстанца) од примера вода у природи које су смеше (изворска, морска, речна, језерска, подземна, минерална вода, атмосферска и отпадна вода); * разуме да је вода растварач за супстанце са јонском и поларном ковалентном везом и зна значај воде за живот; * зна да је вода драгоцена и да је чува од загађења. * Објаснифакторе који утичу на брзину хемијске реакције * Разликује ендотермне и егзотермне реакције * зна да се хемијским симболима и формулама представљају супстанце, а једначинама хемијске промене (реакције); * разуме квалитативно и квантитативно значење симбола, формула и једначина хемијских реакција; * примењује знања о Закону о одржању масе при писању једначина хемијских реакција; * разликује два најопштија типа хемијских промена: * квантитативно тумачи хемијске симболе и формуле користећи појмове релативна атомска и молекулска маса, количина супстанце и моларна маса; * изводи једноставна израчунавања на основу једначине хемијске реакције – стехиометријска израчунавања која не обухватају број честица; * разликује оксиде, киселине, хидроксиде и соли на основу хемијске формуле и назива, и опише основна својства ових класа једињења; * индикаторима испита и на рН скали процени киселост раствора; | **Довољан ( 2 )**   * Ученик треба да зна шта је атом и хемијске симбпле задатих елемената . * Зна квантитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, Ученик треба да зна делове атома и врсте честица у атому, * Дефиниције атомског броја Z и масеног броја A. * Зна врсте хемијских елемената. * Зна тип хемијске везе који постоји у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима * Ученик треба да зна шта су атоми, молекули и јони и да те честице изграђују супстанце. * односно разуме разлику између атома, јона и молекула; * Зна врсте ковалентне везе и да препознаје једноставније примере. * Зна шта су смеше и како се деле, зна да наведе примере истих. * Зна шта су раствори и из чега се састоје. * шта су незасићени , засићени и презасићени. * Зна шта је растварање и растворљивост и как раствпрљивост утиче на врсту раствора * Зна да је вода најзначајнији растварач, зна да је вода драгоцена и да је чува од загађења. * Зна шта су хемијске реакције. * Зна да наведе врсте хемијских реакција (анализа, синтеза) и на основу написане једначине одреди ком типу припада реакција. * Зна шта су рњктанти ипроизводи реакције и где се пишу у хемијској једначини. * Пише једнпставније једначине хемијских реакција, изједначава једначине * зна шта представљају појмови: релативна атомска и релативна молекулска маса, количина супстанце, мол, моларна маса, као и њихове ознаке. * да зна шта су оксиди, киселине, хидроксиди (базе) и соли   **Добар (3)**   * Поред дефиниција основних хемијских појмова и симбола ученик треба да зна шта је атомски бруј елемента Z , шта је масени број елемента A и да на основу тога одреди број елементарних честица у атому (p+,е-, n0) * Описује структуру атпма елемената користећи: Z, А, N(p+), N(e-), N(n°);повезује структуру атома метала и неметала с њиховим положајем у ПСЕ * Да зна како је изграђен електронски омотач * разуме сличности и разлике између атома и јона у броју и врсти субатомских честица; * зна шта је валенца елемента и уме да на основу формуле одреди валенцу елемента и обрнуто; * Препознаје примере смеша у свакодневном окружењу, зна да наведе поступке раздвајања састојака смеша. * Зна практичну примену смеша из сопственог окружења, на основу свпјстава. * Зна да одреди шта је растварач а шта растворена супстанца. Зна да припреми раствор oдреди тип раствора на основу раствпрљивости. * разуме изражавање квантитативног састава смеша, раствора преко процентне састава; * Разликује воду као једињење (чиста супстанца) од примера вода у природи које су смеше (изворска, морска, речна, језерска, подземна, минерална вода, атмосферска и отпадна вода); * Зна да пише једначине хемијских реакција и да изједначава   ( одређује коефицијенте у хемијским једначинама) где је лева страна једнака десној за једначине са више чланпва.   * Зна да пише једноставне примере хемијких реакција различитог типа на основу назива реактаната и производа који настају у реакцији * разуме Закон сталних односа маса; * зна да одговарајућим изразима прикаже : релативну атомску и релативну молекулску масу, количину супстанце, мол, моларну масу, као и њихове о јединице мере. * Зна да израчунава релативну молекулску масу. * ученик треба да зна да саставља формуле на основу најважнијих представника оксида, киселина, хидроксида (база), соли и обрнуто , * да дефинише основна хемијска својства водоника и кисеоника,оксида, киселина, хидроксида (база) и соли, * зна да дефинише електролитичку дисоцијацију.   **Врло добар (4)**   * Зна да повезује електронску конфигурацију атома елемената до атпмског броја 20 са својствима елемената и њиховим положајем у Периодном систему елемената * Зна да на основу редног и масеног броја пронађе елемент у ПСЕ, одреди којој врсти елемената припада дати елемент. * На основу Z i A бројева одреди тип хемијске везе и на основу валенце пише формуле молекула елемената и једињења као и њихове називе. * Зна да пише примере настајања јонске и ковалентне везе, одређује молекуле елемената и једињења. * Повезује физичка и хемијска својства супстанци из свакодневног живота са структуром честицама супстанце односно врстом везе (атоми елемената, молекули елемената,молекули једињења и јони) * разуме да хемијска формула једињења са јонском везом представља најмањи бројчани однос јона у јонској кристалној решетки; * зна да се у хемији користе електронске, структурне и молекулске формуле и разуме њихово значење. * Поред основних хемијских појмова смеша ученик треба да даје примере из свакодневног живота за промене на супстанцама примере хомогене и хетерогене смеше. * Зна да наведе примере смеша из сваконевног живота и окружења, као и начине за одвајање састојака сложених смеша. * На основу дефиниције раствора зна да постави пропорцију за проценат,одреди проценат непознатог раствора решава задатке где зна да израчуна растворену супстанцу, растварач. * уме да израчунава процентни састав смеша, раствора; * Разуме да је вода растварач за супстанце са јонском и поларном ковалентном везом и зна значај воде за живот. * Саставља хемијске једначине сложенијих хемијских реакција. * примењује знања о Закону о одржању масе при писању једначина хемијских реакција; * На основу хемијске реакције решава једнoставнија стехипметријска израчунавања. * Саставља хемијске реакције једноставних хемијских реакција и на оснпву њих, сагледава односе између масе , количине и броја честица реактаната и производа * пише формуле оксида на основу валенце, сложене формуле киселина, хидроксида (база),соли и једноставније хемијске реакције добијања датих класа једињења као и једноставне једначине електролитичке дисоцијације. * зна шта је рН скала   **Одличан (5)**   * Зна да на оснпву расопреда електрона по нивоима одреди групу и периоду елемента у ПСЕ. * Зна да објасни везу између распореда електрона и својстава елемента. * Објасни стабилност племенитих гасова. * На основу места у ПСЕ одреди тип хемијске везе. * На основу везе пише формуле молекула елемената и једињеа. * Објасни на конкретним примерима из окружења јонску и ковалентну везу , као и везу сложенијих система. * Повезује врсту везе са местом елемента у ПСЕ * На основу Луисове теорије и електронске конфигурације атома елемената представља настајање ковалентне везе у молекулима елемената и једињења, а на основу електронске конфигурације јона настајање јонске везе између елемената 1. и 2. групе и елемената 16. и 17. групе Периодног система елемената * разуме да својства хемијских једињења зависе од типа хемијске везе; * разуме разлику између атомске, јонске и молекулске кристалне решетке. * Поред основних хемијских појмова ученик треба да зна физичке и хемијске промене на супстанцама , смеше ( дефинише хомогене и хетерогене ) , примере за смеше из свакодневног живота и поступке за раздвајање сложених смеша ,да прави смеше. * уме да направи смешу, раствор одређененог процентног састава; * На основу дефиниције раствора поставља пропорције и решава задатке где се мешају различити раствори. До решења долази комбинујући различите методе * Зна да пише и изједначава једначине сложених реакција. * Саставља једначине и на основу познатих података. * Зна да на основу хемијске једначине објасни Закон о одржању масе. * Зна да на основу података који су дати хемијском једначином реакцје примењује стехиометријска израчунавања и одређује масу или количину супстанце. * Саставља једначине и на основу познатих података израчунава масу, запремину, количину и број честица. * Пише формуле оксида, киселина, хидроксида (база), соли као и једначине реакција добијања оксида, киселина, хидроксида (база), соли и сложеније једначине електролитичке дисоцијације . * Ради задатке стехиометријског израчунавања на основу једначина хемијских реакција. * Зна да одреди примену на основу физичких и хемијских особина. * Зна да индикаторима испита и на рН скали процени киселост раствора. |
| **2. НЕОРГАНСКЕ СУПСТАНЦЕ У ПРИРОДИ И ПРАКСИ** | **Основни ниво:**  ХЕ.1.1.1. ХЕ.1.1.2. ХЕ.1.1.3. ХЕ.1.1.4. ХЕ.1.1.5. ХЕ.1.1.6. ХЕ.1.1.8. ХЕ.1.1.10. ХЕ.1.1.12. ХЕ.1.2.1. ХЕ.1.2.2. ХЕ.1.2.3. ХЕ.1.2.4. ХЕ.1.2.5. ХЕ.1.2.6. ХЕ.1.2.7. ХЕ.1.2.8. ХЕ.1.2.10. ХЕ.1.6.1. ХЕ.1.6.2.  **Средњи ниво:**  ХЕ.2.1.1. ХЕ.2.1.2. ХЕ.2.1.4. ХЕ.2.1.7. ХЕ.2.1.8. ХЕ.2.2.1.ХЕ.2.2.2. ХЕ.2.2.3. ХЕ.2.2.4. ХЕ.2.6.1. ХЕ.2.6.2. ХЕ.2.6.3.  **Напредни ниво:**  ХЕ.3.1.2. ХЕ.3.1.5. ХЕ.3.1.8. ХЕ.3.1.9. ХЕ.3.2.1. ХЕ.3.2.2. ХЕ.3.2.4. ХЕ.3.6.1. ХЕ.3.6.2. ХЕ.3.6.3. ХЕ.3.6.4. | * опише и објасни физичка и хемијска својства водоника и кисеоника; * 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 неметала, неорганских и органских 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 објасниих на основу структуре атома и положаја елемената у Периодном систему; * напише и тумачи једначине хемијских реакција метала и неметала; * изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци. | **Довољан ( 2 )**  **-**ученик треба да зна заступљеност водоника и кисеоника у природи,  - да дефинише основна физичка својства водоника и кисеоника (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитета),  **Добар (3)**  - ученик треба да зна да саставља формуле на основу најважнијих представника оксида, киселина, хидроксида (база), соли и обрнуто ,  - да дефинише основна хемијска својства водоника и кисеоника,оксида, киселина, хидроксида (база) и соли,  **Врло добар (4)**  **-** пише формуле оксида на основу валенце, сложене формуле киселина, хидроксида (база),соли и једноставније хемијске реакције добијања датих класа једињења као и једноставне  **Одличан (5)**  - Пише формуле оксида, киселина, хидроксида (база), соли као и једначине реакција добијања оксида, киселина, хидроксида (база), соли и сложеније једначине електролитичке дисоцијације .  - Ради задатке стехиометријског израчунавања на основу једначина хемијских реакција.  - Зна да одреди примену на основу физичких и хемијских особина. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. ОРГАНСКЕ СУПСТАНЦЕ У ПРИРОДИ И ПРАКСИ** | **Основни ниво:**  ХЕ.1.1.1. ХЕ.1.1.2. ХЕ.1.1.3. ХЕ.1.1.5. ХЕ.1.1.6. ХЕ.1.1.8. ХЕ.1.1.10.ХЕ.1.1.12.  ХЕ.1.2.10. ХЕ.1.3.1. ХЕ.1.3.2. ХЕ.1.3.3. ХЕ.1.6.2.  **Средњи ниво:**  ХЕ.2.1.1. ХЕ.2.1.2. ХЕ.2.1.4. ХЕ.2.1.7. ХЕ.2.1.8.  **Напредни ниво:**  ХЕ.3.1.2. ХЕ.3.1.6. ХЕ.3.1.8. ХЕ.3.1.9. ХЕ.3.3.1. ХЕ.3.3.2. ХЕ.3.3.3. ХЕ.3.6.1. ХЕ.3.6.2. ХЕ.3.6.3. ХЕ.3.6.4. | | Ученик треба да:   * 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; * испита, опише и објасни физичка и хемијска својства представника класа органских једињења и повеже својства једињења са њиховом практичном применом; * објасни и хемијским једначинама представи хемијске промене карактеристичне за поједине класе органских једињења; * изведе стехиометријска израчунавања и израчуна масену процентну заступљеност супстанци | **Довољан ( 2 )**   * дефинише формуле, називе и функционалне групе најважнијих угљоводоника * да зна основна физичка и хемијска својства угљоводоника * да зна практични значај угљоводоника * зна основна физичка и хемијска својства алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара * дефинише практични значај алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара у свакодневном животу   **Добар ( 3 )**   * да зна да пише формуле једноставнијих алкана, алкена и алкина * зна поделе алкохола, даје називе једноставним алкохолима * дефинише поделу карбоксилних киселина**,** даје називе   **Врлодобар (4 )**   * пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника * пише формуле једниставнијих изомера и даје им називе * зна да пише формуле алкохола, карбоксилних киселина, даје им називе * зна примену важнијих једињења   **Одличан ( 5 )**   * зна да пише хемијске реакције угљоводоника ( супституција и адиција) * даје називе изомерима * зна видове практичне примене угљоводоника * зна да пише хемијске реакције * ради задатке на основу хемијских реакција |
| **4. БИОМОЛЕКУЛИ** | | **Основни ниво:**  ХЕ.1.1.1. ХЕ.1.1.2. ХЕ.1.1.3. ХЕ.1.1.5. ХЕ.1.1.6. ХЕ.1.1.8. ХЕ.1.1.9. ХЕ.1.1.10. ХЕ.1.1.11.ХЕ.1.1.12. ХЕ.1.2.10. ХЕ.1.4.1. ХЕ.1.4.2. ХЕ.1.6.1. ХЕ.1.6.2.  **Средњи ниво:**  ХЕ.2.1.4. ХЕ.2.1.5. ХЕ.2.1.7. ХЕ.2.1.8. ХЕ.2.4.1. ХЕ.2.6.1. ХЕ.2.6.2. ХЕ.2.6.3.  **Напредни ниво:**  ХЕ.3.1.2. ХЕ.3.1.6. ХЕ.3.1.7. ХЕ.3.1.8. ХЕ.3.4.1. ХЕ.3.4.2. ХЕ.3.6.1. ХЕ.3.6.2. ХЕ.3.6.3. ХЕ.3.6.4. | Ученик треба да:   * наведе примере биомолекула, њихов значај и улоге у организму, као и заступљеност у природи * зна шта су масти и уља и њихова физичка својства; * препознаје формуле триацилглицерола као главних састојака масти и уља; * разуме основна хемијска својстава масти и уља (реакције хидрогенизације и сапонификације); * зна да се детерџенти по хемијском саставу и својствима разликују од сапуна, али да је принцип уклањања нечистоћа исти; * зна о значају и улози масти и уља у живим бићима; * зна шта су угљени хидрати и о њиховом значају и улози у живим бићима; * разуме физичка својства угљених хидрата; * разликује према сложености моносахариде, дисахариде и полисахариде и зна да хидролизом дисахарида и потпуном хидролизом полисахарида настају моносахариди; * разликује сахарозу од инвертног шећера; * разуме да су различита својства и биолошка функција скроба и целулозе последица разлика у њиховој хемијској структури; * зна о практичној примени угљених хидрата (на пример, да се хартија прави од целулозе; да је памук, по хемијском саставу, целулоза); * зна да молекули аминокиселина садрже карбоксилну и амино групу; * зна да су протеини природни полимери протеинских аминокиселина; * знада се есенцијалне аминокиселине морају уносити храном; * зна о значају и улози протеина у живим бићима; | **Довољан ( 2 )**   * зна да наброји важна биолошка органска једињења * зна да наведе физичка својства (агрегатно стање и растворљивост) масти и уља, угљених хидрата, протеина * дефинише примере и заступљеност масти и уља, угљених хидрата и протеина у намирницама   **Добар ( 3 )**   * дефинише најважније улогe масти и уља, угљених хидрата и протеина у живим организмима   **Врлодобар (4)**   * дефинише значење следећих термина: естерификација, сапонификација * зна основу структуре молекула који чине масти и уља, угљене хидрате и протеине   **Одличан ( 5 )**   * пише формуле угљених хидрата , масти и уља и протеина * пише реакције добијања ових једињења и ради задатке из ове области. |
| **5. УТИЦАЈ СУПСТАНЦИ НА ЗДРАВЉЕ И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ** | | **Основни ниво:**  ХЕ.1.1.2. ХЕ.1.1.3. ХЕ.1.1.5. ХЕ.1.1.6. ХЕ.1.1.7. ХЕ.1.1.8. ХЕ.1.2.5. ХЕ.1.2.6. ХЕ.1.2.10. ХЕ.1.5.1.  **Средњи ниво:**  ХЕ.2.1.9. ХЕ.2.1.10. ХЕ.2.2.1.  **Напредни ниво:**  ХЕ.3.1.2. ХЕ.3.1.5. ХЕ.3.1.8. | Ученик треба да:   * повеже својства неорганских и органских супстанци с њиховим утицајима на здравље и животну средину и наведе начине заштите * разликује врсте отпада према токсичности, месту настанка и саставу као и правилно од неправилног руковања отпадом * објасни значај рециклаже као једног од начина очувања животне средине | **Довољан ( 2 )**   * зна да наброји главне загађиваче жиботне средине * дефинише последице загађивања   **Добар ( 3 )**   * дефинише мере за заштиту животне средине   **Врлодобар ( 4 )**   * дефинише појам рециклаже   **Одличан ( 5 )**   * .зна значај безбедног поступања са супстанцама, начине њиховог правилног складиштења, а са циљем очувања здравља и животне средине |

**ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ**

**ОСНОВНИ НИВО**

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

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. o 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

У области ОПШТА ХЕМИЈА ученик/ученица уме да

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

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

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. 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, начине њиховог правилног складиштења, а са циљем очувања здравља и животне средине

**СРЕДЊИ НИВО**

У области ОПШТA ХЕМИЈA 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 супстанц (повећањем температуре растварача, уситњавањем супстанце, мешањем)

ХЕ.2.1.6. промени концентрацију раствора додавањем растворене супстанце или растварача (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 реактаната 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 растварача, на основу процентног састава раствора и обрнуто

ХЕ.2.1.10. направи раствор одређеног процентног састава

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 улогe масти и уља, угљених хидрата и протеина у живим

организмима

**НАПРЕДНИ НИВО**

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/проблему/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 смеши, да 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 (сапонификацију и хидролизу), угљених хидрата и протеина

**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 експерименталном раду

**Наставници хемије,**

**Горан Поповић и Бранка Поповић**