|  |  |
| --- | --- |
| futer logo | ПРАВИЛНИК**О ИЗМЕНАМА И ДОПУНАМА ПРАВИЛНИКА О ПЛАНУ И ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА СРЕДЊЕГ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА У ПОДРУЧЈУ РАДА ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО** ("Сл. гласник РС - Просветни гласник", бр. 2/2022) |



На основу члана 67. став 3. Закона о основама система обра- зовања и васпитања („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон, 10/19, 6/20 и 129/21) и члана 17. став 4. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др. закон),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

**ПРАВИЛНИК**

* **изменaмa и допунама Правилника о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хемија, неметали и графичарство**

Члан 1.

У Правилнику о плану и програму наставе и учења стручних предмета средњег стручног образовања у подручју рада Хеми-

ја, неметали и графичарство („Службени гласник РС – Просвет- ни гласник”, бр. 14/18, 7/19, 9/19, 12/20, 1/21 и 9/21) део: „ПЛАН И ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ДИГИТАЛНУ ГРАФИКУ И ИНТЕРНЕТ ОБЛИ-

КОВАЊЕ”, после програма предмета: „ЕСТЕТИКА”, додаје се програм матурског испита за образовни профил техничар за диги- талну графику и интернет обликовање, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

У делу: „ПЛАН И ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ПРЕРАДУ НАФТЕ И

ГАСА”, после програма предмета: „ПРЕРАДА И ОДЛАГАЊЕ ОТ- ПАДНИХ ВОДА”, додаје се програм матурског испита за образов- ни профил техничар за прераду нафте и гаса, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 2.

У делу: „ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА ПОЛИМЕРЕ”, у табели: „А2. ОБАВЕ-

ЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, број часова у блоку у четвртом ра- зреду: „Б 180”, мења се и гласи: „Б 120”.

Табела: „Остваривање школског програма по недељама” за- мењује се новом табелом са истим називом, која је одштампана уз овај правилник и чини његов саставни део.

У делу: „Б1: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ” за пред- мет: „ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА” у одељку: „УПУТ- СТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРО-

ГРАМА” речи: „Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализују два двочаса теоријске наставе, односно че- творочас вежби.”, замењују се речима: „Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализују трочас теоријске наставе, односно трочас вежби.”.

За предмет: „ФИЗИЧКА ХЕМИЈА” у одељку: „УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА”

речи: „Препорука у организацији наставе је да се по недељама ре- ализује један час теоријске наставе, односно двочас вежби.”, заме- њују се речима: „Препорука у организацији наставе је да се по неде- љама реализују двочас теоријске наставе, односно двочас вежби.”.

За предмет: „ПРЕДУЗЕТНИШТВО” табела: „ОСТВАРИВА- ЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ”

замењује се новом табелом са истим називом, која је одштампана уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 3.

У делу: „ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ШТАМПЕ”, за предмет: „ПРАКТИЧНА НАСТАВА”;

* 1. табела: „ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ” замењује се новом табелом са ис- тим називом, која је одштампана уз овај правилник и чини његов саставни део;
	2. табела: „Разред: четврти” замењује се новом табелом са истим називом, која је одштампана уз овај правилник и чини ње- гов саставни део.

Члан 4.

У делу: „ПЛАН НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ”, у

делу: „Б1: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ”, садржај предме- та: „ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА” замењује се новим са- држајем предмета „ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА”, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 5.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављи- вања у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гла- снику”.

# ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ

**ТЕХНИЧАР ЗА ДИГИТАЛНУ ГРАФИКУ И ИНТЕРНЕТ ОБЛИКОВАЊЕ**

**ЦИЉ МАТУРСКОГ ИСПИТА**

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, после за- вршеног образовања за образовни профил техничар за дигитал- ну графику и интернет обликовање, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације – техничар за дигиталну графику и интернет обликовање („Службени гласник РС – Про- светни гласник”, број 14/18).

# СТРУКТУРА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит за ученике који су стекли образовање по пла- ну и програму наставе и учења за образовни профил техничар за дигиталну графику и интернет обликовање, састоји се из три дела:

* испит из матерњег језика1 и књижевности;
* испит за проверу стручно-теоријских знања;
* матурски практични рад.

# ПРИРУЧНИК О ПОЛАГАЊУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит спроводи се у складу са овим Правилником и Приручником о полагању матурског испита за образовни профил техничар за дигиталну графику и интернет обликовање (у даљем тексту: Приручник).

Приручник израђује Завод за унапређивање образовања и ва- спитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар) у сарадњи са тимом наставника из школа у којима се реализује овај образовни профил.

Приручником се утврђују:

* посебни предуслови за полагање и спровођење матурског испита;
* збирка теоријских задатака за матурски испит;
* листа радних задатака, стандардизовани радни задаци и образац за оцењивање;
* начини организације и реализације свих делова у оквиру матурског испита.

Центар припрема Приручник и објављује га на званичној ин- тернет страници Завода за унапређивање образовања и васпитања.

# ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Ученик полаже матурски испит у складу са законом. Матур- ски испит може да полаже ученик који је успешно завршио четири разреда средњег образовања по плану и програму наставе и учења за образовни профил техничар за дигиталну графику и интернет обликовање.

У Приручнику су утврђени посебни предуслови за полагање матурског испита у складу са планом и програмом наставе и учења.

# ОРГАНИЗАЦИЈА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит спроводи се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за реализацију матурског практичног рада за које се ученик образовао у току свог школовања. Матурски испит се организује у школама у три испитна рока која се реализу- ју у јуну, августу и јануару.

За сваког ученика директор школе одређује менторе. Менто- ри су наставници стручних предмета који су обучавали ученика у току школовања. Они помажу ученику у припремама за полагање испита за проверу стручно-теоријских знања и матурског практич- ног рада.

У оквиру периода планираног планом и програмом наставе и учења за припрему и полагање матурског испита, школа организује консултације и додатну припрему ученика за полагање испита, обез- беђујући услове у погледу простора, опреме и временског распореда.

––––––––––––––

1. Под матерњим језиком подразумева се српски језик, односно језик националне мањине на коме је ученик стекао образовање.

Матурски испит за ученика може да траје највише четири дана. У истом дану ученик може да полаже само један део матур- ског испита.

За сваки део матурског испита директор школе именује стручну испитну комисију, коју чине три члана, као и њихове за- мене. Сваки део матурског испита се оцењује и на основу тих оце- на утврђује се општи успех на матурском испиту.

Сагласност на чланство представника послодаваца у коми- сији, на предлог школа, даје Унија послодаваца Србије односно Привредна комора Србије односно одговарајуће стручно удруже- ње или комора у сарадњи са Центром. Базу података о члановима испитних комисија – представницима послодаваца води Центар.

# ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ

Циљ испита је провера језичке писмености, познавања књи- жевности као и опште културе. Испит из матерњег језика и књи- жевности полаже се писмено.

На испиту ученик обрађује једну од четири понуђене теме. Ове теме утврђује Испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика и књижевности.

Испит из матерњег језика и књижевности траје три сата.

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија за матерњи језик и књижевност коју чине три наставника матерњег језика и књижевности. Сваки писани састав прегледају сва три члана ко- мисије и изводе јединствену оцену на основу појединачних оцена сваког члана.

# ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО-ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА

Циљ овог дела матурског испита је провера стручно-теориј- ских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршење ученик оспособљава током школовања. На испиту се проверавају знања која се стичу из предмета:

– Технологија интернет обликовања

* Технологија дигиталне графике
* Интернет програмирање
* Визуелне комуникације

Испит се полаже писмено, решавањем теста за проверу стручно-теоријских знања, који садржи до 50 задатака, а вреднује се са укупно 100 бодова.

Бодови се преводе у успех. Скала успешности је петостепена.

|  |  |
| --- | --- |
| **Укупан број бодова остварен на тесту** | **УСПЕХ** |
| до 50 | недовољан (1) |
| 50,5–63 | довољан (2) |
| 63,5–75 | добар (3) |
| 75,5–87 | врло добар (4) |
| 87,5–100 | одличан (5) |

Тест и кључ за оцењивање теста припрема Центар, на основу збирке теоријских задатака за матурски испит и доставља га шко- лама.

Тест садржи познате задатке објављене у збирци (75 бодова) и делимично измењене задатке из збирке (25 бодова).

Тест који ученици решавају садржи задатке којима се испиту- је достигнутост исхода учења прописаних планом и програмом на- ставе и учења за образовни профил техничар за дигиталну графику и интернет обликовање. Тестови су конципирани тако да обухвата- ју све нивое знања и све садржаје који су процењени као темељни и од суштинског значаја за обављање послова и задатака у оквиру занимања као и за наставак школовања у матичној области.

Комисију за преглед тестова чине три наставника стручних предмета.

# МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД

Циљ матурског практичног рада је провера стручних компе- тенција прописаних Стандардом квалификације за образовни про- фил техничар за дигиталну графику и интернет обликовање.

На матурском практичном раду ученик извршава један радни задатак којим се проверавају прописане компетенције.

За проверу прописаних компетенција утврђује се листа стан- дардизованих радних задатака. Листа стандардизованих радних задатака, критеријуми и образац за оцењивање саставни су део Приручника.

Од стандардизованих радних задатака сачињава се листа рад- них задатака за матурски практични рад. Листа стандардизованих радних задатака, критеријуми и образац за оцењивање саставни су део Приручника.

На основу листе стандардизованих радних задатака из При- ручника, школа формира школску листу у сваком испитном року. Број радних задатака у школској листи мора бити најмање за 10% већи од броја ученика у одељењу који полажу матурски практи- чан рад. Ученик извлачи радни задатак на дан полагања матурског практичног рада.

Радни задатак може да се оцени са највише 100 бодова. Оцену о стеченим прописаним компетенцијама које се прове-

равају у оквиру матурског практичног рада, даје испитна комисија коју чине два наставника ужестручних предмета, од којих је један председник комисије, и представник послодаваца, стручњак у да- тој области рада.

Сваки члан испитне комисије у свом обрасцу за оцењивање радног задатка утврђује укупан број бодова које ученик остварује извршењем задатка. На основу појединачног бодовања свих чла- нова комисије утврђује се просечан број бодова за задатак.

Ако је просечни број бодова на појединачном радном задат- ку, који је кандидат остварио његовим извршењем, мањи од 50, сматра се да кандидат није показао компетентност. У овом случају оцена успеха на матурском практичном раду је недовољан (1).

Када кандидат оствари просечних 50 и више бодова на рад- ном задатку, бодови се преводе у успех према следећој скали:

|  |  |
| --- | --- |
| **УКУПАН БРОЈ БОДОВА** | **УСПЕХ** |
| до 50 | недовољан (1) |
| 50–63 | довољан (2) |
| 64–77 | добар (3) |
| 78–90 | врло добар (4) |
| 91–100 | одличан (5) |

# УСПЕХ НА МАТУРСКОМ ИСПИТУ

Након реализације појединачних делова матурског испита ко- мисија утврђује и евидентира успех ученика.

На основу резултата свих појединачних делова Испитни од- бор утврђује општи успех ученика на матурском испиту.

Општи успех на матурском испиту исказује се једном оценом као аритметичка средња вредност оцена добијених на појединач- ним деловима матурског испита у складу са Законом.

Ученик је положио матурски испит ако је из свих појединач- них делова матурског испита добио позитивну оцену.

Ученик који је на једном или два појединачна дела матурског испита добио недовољну оцену упућује се на полагање поправног или поправних испита.

# ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученик који је положио матурски испит, стиче право на из- давање Дипломе о стеченом средњем образовању за одговарајући образовни профил.

Уз диплому ученик добија и Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил.

# ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ

**ТЕХНИЧАР ЗА ПРЕРАДУ НАФТЕ И ГАСА**

**ЦИЉ МАТУРСКОГ ИСПИТА**

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, после за- вршеног образовања за образовни профил техничар за прераду нафте и гаса, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације – техничар за прераду нафте и гаса („Службени гласник РС – Просветни гласник”, број 14/18).

# СТРУКТУРА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит за ученике који су стекли образовање по плану и програму наставе и учења за образовни профил техничар за прераду нафте и гаса, састоји се из три дела:

* испит из матерњег језика2 и књижевности;
* испит за проверу стручно-теоријских знања;
* матурски практични рад.

# ПРИРУЧНИК О ПОЛАГАЊУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит спроводи се у складу са овим Правилником и Приручником о полагању матурског испита за образовни профил техничар за прераду нафте и гаса (у даљем тексту: Приручник).

Приручник израђује Завод за унапређивање образовања и ва- спитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар) у сарадњи са тимом наставника из школа у којима се реализује овај образовни профил.

Приручником се утврђују:

* посебни предуслови за полагање и спровођење матурског испита;
* збирка теоријских задатака за матурски испит;
* листа радних задатака, стандардизовани радни задаци и образац за оцењивање;
* начини организације и реализације свих делова у оквиру матурског испита.

Центар припрема Приручник и објављује га на званичној ин- тернет страници Завода за унапређивање образовања и васпитања.

# ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Ученик полаже матурски испит у складу са законом. Матур- ски испит може да полаже ученик који је завршио четири разреда средњег образовања по плану и програму наставе и учења за обра- зовни профил техничар за прераду нафте и гаса.

У Приручнику су утврђени посебни предуслови за полагање матурског испита у складу са планом и програмом наставе и учења.

# ОРГАНИЗАЦИЈА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит спроводи се у школи где се налазе услови за реализацију матурског практичног рада за које се ученик образо- вао у току свог школовања. Матурски испит се организује у шко- лама у три испитна рока која се реализују у јуну, августу и јануару.

За сваког ученика директор школе одређује менторе. Ментори су наставници стручних предмета који су обучавали ученика у току школовања. Они помажу ученику у припремама за полагање испита за проверу стручно-теоријских знања и матурског практичног рада.

У оквиру периода планираног планом и програмом наставе и учења за припрему и полагање матурског испита, школа организу- је консултације и додатну припрему ученика за полагање испита, обезбеђујући услове у погледу простора, опреме и временског ра- спореда.

Матурски испит за ученика може да траје највише три дана. У истом дану ученик може да полаже само један део матурског испита. За сваки део матурског испита директор школе именује стручну испитну комисију, коју чине три члана, као и њихове за- мене. Сваки део матурског испита се оцењује и на основу тих оце-

на утврђује се општи успех на матурском испиту.

Сагласност на чланство представника послодаваца у коми- сији, на предлог школа, даје Унија послодаваца Србије односно Привредна комора Србије односно одговарајуће стручно удруже- ње или комора у сарадњи са Центром. Базу података о члановима испитних комисија – представницима послодаваца води Центар.

# ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ

Циљ испита је провера језичке писмености, познавања књи- жевности као и опште културе. Испит из матерњег језика и књи- жевности полаже се писмено.

––––––––––––––

1. Под матерњим језиком подразумева се српски језик, односно језик националне мањине на коме је ученик стекао образовање.

На испиту ученик обрађује једну од четири понуђене теме. Ове теме утврђује Испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика и књижевности.

Испит из матерњег језика и књижевности траје три сата.

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија за матерњи језик и књижевност коју чине три наставника матерњег језика и књижевности. Сваки писани састав прегледају сва три члана ко- мисије и изводе јединствену оцену на основу појединачних оцена сваког члана.

# ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО-ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА

Циљ овог дела матурског испита је провера стручно-теориј- ских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршење ученик оспособљава током школовања. На испиту се проверавају знања која се стичу из предмета:

* Технолошке операције
* Технологија примарне прераде нафте
* Технологија секундарне прераде нафте
* Контрола квалитета у нафтној индустрији
* Заштита животне средине у нафтној индустрији

Испит се полаже писмено, решавањем теста за проверу стручно-теоријских знања, који садржи до 50 задатака, а вреднује се са укупно 100 бодова.

Бодови се преводе у успех. Скала успешности је петостепена.

|  |  |
| --- | --- |
| **Укупан број бодова остварен на тесту** | **УСПЕХ** |
| до 50 | недовољан (1) |
| 50,5–63 | довољан (2) |
| 63,5–75 | добар (3) |
| 75,5–87 | врло добар (4) |
| 87,5–100 | одличан (5) |

Тест и кључ за оцењивање теста припрема Центар, на основу збирке теоријских задатака за матурски испит и доставља га шко- лама.

Тест садржи познате задатке објављене у збирци (75 бодова) и делимично измењене задатке из збирке (25 бодова).

Тест који ученици решавају садржи задатке којима се испи- тује достигнутост исхода учења прописаних планом и програмом наставе и учења за образовни профил техничар за прераду нафте и гаса. Тестови су конципирани тако да обухватају све нивое знања и све садржаје који су процењени као темељни и од суштинског значаја за обављање послова и задатака у оквиру занимања као и за наставак школовања у матичној области.

Комисију за преглед тестова чине три наставника стручних предмета.

# МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД

Циљ матурског практичног рада је провера стручних компе- тенција прописаних Стандардом квалификације за образовни про- фил техничар за прераду нафте и гаса.

На матурском практичном раду ученик извршава један радни задатак којим се проверавају прописане компетенције.

За проверу прописаних компетенција утврђује се листа стандар- дизованих радних задатака. Листа стандардизованих радних задатака, критеријуми и образац за оцењивање саставни су део Приручника.

Од стандардизованих радних задатака сачињава се листа рад- них задатака за матурски практични рад. Листа стандардизованих радних задатака, критеријуми и образац за оцењивање саставни су део Приручника.

На основу листе стандардизованих радних задатака из При- ручника, школа формира школску листу у сваком испитном року. Број радних задатака у школској листи мора бити најмање за 10% већи од броја ученика у одељењу који полажу матурски практи- чан рад. Ученик извлачи радни задатак на дан полагања матурског практичног рада.

Радни задатак може да се оцени са највише 100 бодова. Оцену о стеченим прописаним компетенцијама које се прове-

равају у оквиру матурског практичног рада, даје испитна комисија коју чине два наставника ужестручних предмета, од којих је један председник комисије, и представник послодаваца, стручњак у да- тој области рада.

Сваки члан испитне комисије у свом обрасцу за оцењивање радног задатка утврђује укупан број бодова које ученик остварује извршењем задатка. На основу појединачног бодовања свих чла- нова комисије утврђује се просечан број бодова за задатак.

Ако је просечни број бодова на појединачном радном задат- ку, који је кандидат остварио његовим извршењем, мањи од 50, сматра се да кандидат није показао компетентност. У овом случају оцена успеха на матурском практичном раду је недовољан (1).

Када кандидат оствари просечних 50 и више бодова на рад- ном задатку, бодови се преводе у успех према следећој скали:

|  |  |
| --- | --- |
| **УКУПАН БРОЈ БОДОВА** | **УСПЕХ** |
| до 50 | недовољан (1) |
| 50–63 | довољан (2) |
| 64–77 | добар (3) |
| 78–90 | врло добар (4) |
| 91–100 | одличан (5) |

# УСПЕХ НА МАТУРСКОМ ИСПИТУ

Након реализације појединачних делова матурског испита ко- мисија утврђује и евидентира успех ученика.

На основу резултата свих појединачних делова Испитни од- бор утврђује општи успех ученика на матурском испиту.

Општи успех на матурском испиту исказује се једном оценом као аритметичка средња вредност оцена добијених на појединач- ним деловима матурског испита у складу са Законом.

Ученик је положио матурски испит ако је из свих појединач- них делова матурског испита добио позитивну оцену.

Ученик који је на једном или два појединачна дела матурског испита добио недовољну оцену упућује се на полагање поправног или поправних испита.

# ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученик који је положио матурски испит, стиче право на из- давање Дипломе о стеченом средњем образовању за одговарајући образовни профил.

Уз диплому ученик добија и Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил.

# Остваривање школског програма по недељама

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | I РАЗРЕД | II РАЗРЕД | III РАЗРЕД | IV РАЗРЕД |
| Разредно-часовна настава | 33 | 33 | 34 | 30 |
| Менторски рад (настава у блоку, пракса) | 2 | 2 | 3 | 4 |
| Обавезне ваннаставне активности | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Матурски испит |  |  |  | 3 |
| **Укупно радних недеља** | **37** | **37** | **39** | **39** |

Назив предмета: **ПРЕДУЗЕТНИШТВО**

# ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | ПРАКСА | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| IV | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |

Напомена: у табели је приказан годишњи фонд часова за сваки облик рада

# Б1: ОБАВЕЗНИ СРУЧНИ ПРЕДМЕТИ

|  |  |
| --- | --- |
| Назив предмета: | **ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА** |
| Годишњи фонд часова: | теорија: **140** | вежбе: **140** | практична настава: **0** | блок настава: **60** |
| Разред: | **први** |
| Циљеви учења: | * Упознавање са основним хемијским појмовима и променама, процесима и законитостима која су неопходна за разумевање и тумачење појава у природи;
* Развијање способности за уочавање значаја елемената и неорганских једињења у животу, могућност примене у индустријској пракси и њиховом утицају на човека и животну средину;
* Оспособљавање за примену различитих техника рада у лабораторији и развијање вештина и навика које ће ученицима омогућити да се укључе у рад;
* Развијање стваралачке способности путем самосталног експерименталног рада ученика, способност повезивања теорије са праксом и формирање правилног односа према раду;
* Развијање смисла за организовани рад, тачност, систематичност, уредност, опрезност и економичност;
* Развијање аналитичког мишљења, логичког закључивања и продубљивање интелектуалне радозналости;
* Развијање навика ученика које ће доприносити унапређивању и заштити животне, радне средине, здравља човека и његовог окружења.
 |
|  |
| МОДУЛ | ИСХОДИПо завршетку модула ученик ће бити у стању да: | ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ / КЉУЧНИ ПОЈМОВИ САДРЖАЈА |
| Основе хемије | **Теорија:*** објасни значај хемије као науке
* разликује елементе, једињења, смеше, чисте супстанце
* разликује физичка и хемијска својства супстанци
* напише симболе елемената
* напише хемијске формуле (молекула елемената и једињења, формулских јединки – јонска једињења)
* напише једначину хемијске реакције
* одреди рeактанте и производе у једначини хемијске реакције
* одреди стехиометријске коефицијенте у једначини хемијске реакције
 | **Теорија:*** Кратак историјат хемије;
* Материја и супстанцe;
* Смеше, елементи и једињења;
* Физичка и хемијска својства супстанци;
* Симболи, хемијске формуле и једначине хемијских реакција.
 |
| **Вежбе:*** изводи огледе у складу са правилима понашања и рада у хемијској лабораторији
* примењује мере заштите при раду у хемијској лабораторији
* укаже прву помоћ
* користи грејна тела
* користи хемикалије на основу пиктограма
* користи хемикалије, водећи рачуна о чистоћи, паковању, чувању и правилном одлагању у отпад
* користи, пере и одржава лабораторијски прибор и посуђе
* обрађује стакло
* измери масу супстанце на техничкој, аналитичкој и електронској ваги
* измери одређену запремину течности
 | **Вежбе:*** Хемијска лабораторија. Услови рада. Радно место. Опасности од повреда и мере заштите. Прва помоћ;
* Топлотни извори у хемијској лабораторији. Горива. Основни прибор за загревање. Руковање грејним телима;
* Хемикалије. Чистоћа. Паковање. Чување. Реагенси и реагенс-боце. Знакови опасности – пиктограми, ознаке упозорења и обавештења (R/S кодови);
* Лабораторијски прибор и посуђе. Прање и одржавање прибора и посуђа, обрада стакла;
* Мерење масе супстанци. Техничка, аналитичка и електронска вага;
* Мерење запремине течности. Мензура, пипета, бирета, мерни балон (нормални суд).
 |
| Структура атома | **Теорија:*** прикаже грађу атома и одреди А, Z, N(p+), N(e-), N(n°)
* објасни електро неутралност атома
* објасни појам изотопа
* објасни Боров модел атома
* објасни таласно-механички модел атома
* прикаже помоћу шеме енергетске нивое, поднивое и атомске орбитале (s и p )
* прикаже изглед s- и p- орбитала
* објасни значење квантних бројева
* објасни структуру електронског омотача;
* напише електронске конфигурације атома елемената
* објасни принцип изградње периодног система елемената
* повеже електронску конфигурацију атома елемента са његовим положајем у Периодном систему елемената
 | **Теорија:*** Грађа атома;
* Изотопи;
* Боров модел атома;
* Таласно – механички модел атома;
* Енергетски нивои, поднивои и атомске орбитале;
* Квантни бројеви;
* Електронска конфигурација;
* Принцип изградње Периодног система елемената и закон.
* периодичности;
* Повезаност Периодног система елемената са структуром електронског омотача.
 |
| **Вежбе:*** примени технике рада у лабораторији
* склопи потребну апаратуру
* раздвоји компоненте из задате смеше
 | **Вежбе:*** Ситњење, растварање, таложење, кристализација, декантовање, филтрирање, вакуум- филтрирање, испирање;
* Дестилација са воденим и ваздушним хлађењем;
* Дестилација са воденом паром. Екстракција, сублимација.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Типови хемијских веза | **Теорија:*** објасни појмове: енергија јонизације, афинитет према електрону и електронегативност
* објасни како се мењају енергија јонизације, афинитет према електрону и електронегативност у групи и периоди са порастом атомског броја
* напише електронске конфигурације елемената и њихових јона
* објасни карактер везе у зависности од разлике релативне електронегативности
* објасни настајање јона и јонске везе
* прикаже настајање јонске везе на различитим примерима;
* објасни својства јонских једињења
* опише на који начин може настати ковалентна веза
* наведе врсту елемената који граде ковалентну везу
* прикаже настајање ковалентне везе према Луисовој октетној теорији на различитим примерима
* разликује поларну од неполарне ковалентне везе
* објасни поларност ковалентне везе
* прикаже настајање ковалентне везе према теорији валентне везе( сигма и пи веза) на различитим примерима – молекул водоника, азота, кисеоника и халогени елементи
* наведе и објасни својства ковалентних једињења;
* објасни диполни моменат и поларност молекула узимајући у обзир геометрију молекула
* објасни међумолекулска дејства
* објасни када се и како гради водонична веза и њен значај у процесу растварања
* објасни аномалију воде – лед има мању густину од течне воде
* објасни и прикаже настајање координативне ковалентне везе;
* објасни металну везу
 | **Теорија:*** Енергија јонизације;
* Афинитет према електрону;
* Електронегативност;
* Јонска веза; Својства јонских једињења;
* Ковалентна веза – Луисова октетна теорија валенце;
* Ковалентна веза – Теорија валентне везе;
* Својства ковалентних једињења;
* Диполни моменат и поларност молекула;
* Међумолекулске интеракције и водонична веза;
* Координативна ковалентна веза;
* Метална веза.
 |
| Хемијски закони | **Теорија:*** објасни хемијске законе
* изводи прорачуне на основу хемијских закона
* објасни појмове: количина супстанце, мол, Aвогадров број честица, бројност честица, моларна маса и моларна запремина
* изводи прорачуне на основу мола, моларне масе и моларне запремине
 | **Теорија:*** Лавоазјеов закон;
* Прустов закон;
* Далтонов закон. Далтонова атомска теорија;
* Геј Лисаков закон;
* Авогадров закон;
* Прорачуни на основу хемијских закона;
* Мол, моларна маса моларна запремина;
* Прорачуни на основу мола, моларне масе и моларне запремине.
 |
| Израчунавања на основу хемијских формула и хемијских једначина | **Теорија:*** рачуна процентни састав елемената у једињењу
* рачуна количину елемената у датој количини једињења на основу хемијске формуле
* изводи хемијске формуле једињења на основу квантитативног састава
* изводи прорачуне на основу хемијских једначина са чистим супстанцама и супстанцама које садрже примесе
 | **Теорија:*** Израчунавање масеног удела
* елемената у једињењу на основу хемијске формуле;
* Израчунавање количине елемента у датој количини једињења на
* основу хемијске формуле;
* Постављање хемијске формуле на основу квантитативног састава;
* Стехиометријски прорачун на основу једначина хемијских реакција са чистим супстанцама;
* Стехиометријски прорачун на основу једначина хемијских реакција са супстанцама које садрже примесе.
 |
| Дисперзни системи | **Теорија:*** објасни појмове: дисперзни систем, суспензија, емулзија, колоидни раствор

– структура колоидне честице, хидрофилни и хидрофобни раствор, сол, гел, коагулација, пептизација, Тиндалов ефекат, прави раствор* разликује врсте и својства дисперзних система
* објасни појмове: растворљивост, раствор, растворена супстанца, растварач
* изводи прорачуне на основу растворљивости супстанци
* објасни масени удео растворене супстанце у раствору – процентну концентрацију
* објасни количинску концентрацију раствора
* рачуна масени удео растворене супстанце у раствору, процентну концентрацију, количинску концентрацију
* рачуна масу и количину супстанце потребну за прављење раствора одређене концентрације
* рачуна масу и запремину растварача потребну за припремање раствора одређене концентрације
* прерачуна процентну концентрацију раствора у количинску концентрацију и обрнуто
* израчуна масу и запремину концентрованог раствора потребну за припремање разблаженог раствора одређене концентрације
 | **Теорија:*** Појам и подела дисперзних система;
* Суспензије и емулзије;
* Колоидни раствори (структура колоидне честице, хидрофилни и хидрофобни раствори, сол, гел, коагулација, пептизација, Тиндалов ефекат);
* Прави раствори;
* Растворљивост и израчунавања на основу растворљивости супстанце;
* Масени удео растворене супстанце у раствору – процентна концентрација;
* Количинска концентрација раствора;
* Прорачуни на основу процентне и количинске концентрације раствора;
* Густина раствора;
* Разблаживање раствора.
 |
| **Вежбе**:* направи суспензију, емулзију, колоидни раствор, прави раствор
* испита својства суспензија, емулзија, колоидних и правих раствора
* припреми раствор одређене процентне концентрације
* припреми раствор одређене количинске концентрације
* направи разблажени раствор
 | **Вежбе**:* Колоидни системи. Суспензије и емулзије. Прави раствори;
* Припремање раствора одређеног масеног удела – процентне концентрације;
* Припремање раствора одређене количинске концентрације;
* Разблаживање раствора.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класификација и номенклатуранеорганских једињења | **Теорија:*** класификује и именује неорганска једињења
* напише формуле неорганских једињења
* напише једначине хемијских реакције добијања неорганских једињења
* наводи својства неорганских једињења;
* напише једначине хемијских реакција којима се показују својства неорганских једињења
* напише једначине реакција неутрализације
* напише формулу и именује комплексну со
 | **Теорија:*** Неорганска једињења и подела;
* Хидриди – подела, номенклатура, добијање и својства;
* Оксиди – подела, номенклатура, добијање и својства;
* Киселине – подела, номенклатура, добијање и својства;
* Базе – подела, номенклатура, добијање и својства. Амфотерни хидроксиди;
* Соли- подела, номенклатура, добијање и својства;
* Комплексне соли;
* Неутрализација.
 |
| **Вежбе:*** користи индикаторе за процењивање киселости и/или базности средине
* синтетише оксиде и испита њихова својства
* синтетише киселине и испита својства киселина
* синтетише базе и испита својства база
* синтетише амфотерне хидроксиде и испита њихова својства
* синтетише соли и испита њихова својства
 | **Вежбе:*** Оксиди, добијање, својства;
* Киселине, добијање и својства. Индикатори;
* Хидроксиди, добијање и својства. Амфотерни хидроксиди;
* Соли, добијање и својства.
 |
| Топлотне промене при хемијским реакцијама | **Теорија:*** објасни појмове: енталпија, стандардна енталпија реакције, енталпија формирања једињења
* напише и разликује ознаке за наведене појмове
* објасни појмове: егзотермне и ендотермне реакције
* разликује ендотермне и егзотермне реакције на основу промене енталпије реакције
* напише термохемијску једначину
* изводи прорачуне на основу термохемијских једначина
 | **Теорија:*** Енталпија;
* Стандардна енталпија реакције;
* Енталпија формирања једињења;
* Егзотермне и ендотермне реакције;
* Термохемијске једначине;
* Израчунавања на основу термохемијских једначина.
 |
| **Вежбе:*** изводи хемијску реакцију и на основу промене температуре у току реакције закључује да ли је она егзотермна или ендотермна
 | **Вежбе:*** Егзотермне и ендотермне реакције.
 |
| Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа | * Теорија:
* објасни појмове: успешни судари и енергија активације
* објасни промену брзине реакције са временом
* објасни на графику промену брзине реакције са временом
* разликује промене концентрација реактаната и производа у току реакције
* објасни на графику промене концентрација реактаната и производа у току реакције
* напише израз за брзину хемијске реакције као промену концентрације учесника реакције (реактаната и производа) у јединици времена
* рачуна брзину хемијске реакције на основу израза
* наведе факторе који утичу на брзину хемијске реакције
* објасни утицај природе реактаната, концентрације реактаната, температуре, додирне површине међу реактантима и катализатора на брзину хемијске реакције
* објасни закон о дејству маса
* напише израз за брзину хемијске реакције према закону о дејству маса
* рачуна брзину хемијске реакције применом закона о дејству маса
* рачуна промену брзине реакције ако се мења притисак у реакционом суду, запремина суда и концентрација реактаната
* напише и разликује повратне и неповратне реакције
* нацрта график зависности брзина директне и повратне реакције од времена
* објасни стање хемијске равнотеже
* напише израз за константу равнотеже
* рачуна константу равнотеже
* наведе факторе који утичу на хемијску равнотежу
* објасни Ле Шатељеов принцип
* објасни како промена притиска, температуре и концентрације учесника реакције утиче на систем у стању хемијске равнотеже
* процени како треба подесити притисак, температуру и концентрације компонената при процесима у индустрији на основу Ле Шатељеовог принципа
 | **Теорија:*** Успешни судари;
* Енергија активације;
* Брзина хемијске реакције;
* Фактори који утичу на брзину хемијске реакције: природа реактаната, концентрација реактаната, температура, додирна површина међу реактантима, катализатори;
* Повратне и неповратне хемијске реакције;
* Хемијска равнотежа;
* Фактори који утичу на хемијску равнотежу;
* Ле Шатељеов принцип.
 |
| **Вежбе:*** изводи хемијске реакције и на основу запажања у току огледа доноси закључке како на брзину реакције утичу: природа реактаната, концентрација реактаната, температура, додирна површина међу реактантима и катализатори
 | **Вежбе:*** Брзина хемијске реакције и фактори који утичу на њу: природа реактаната, концентрација реактаната, температура, додирна површина међу реактантима, катализатори.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Електролити | **Теорија:*** објасни појмове: електролити, неелектролити, јаки електролити, слаби електролити
* објасни електролитичку дисоцијацију
* напише једначину дисоцијације јаког електролита
* напише једначину дисоцијације слабог електролита
* напише степен дисоцијације
* напише једначине дисоцијација киселина, база и соли водећи рачуна да ли су јаки или слаби елктролити
* напише константу дисоцијације слабе киселине
* напише константу дисоцијације слабе базе
* упореди киселине по јачини на основу вредности константи дисоцијација
* упореди базе по јачини на основу вредности константи дисоцијација
* дефинише киселине, базе и соли према Аренијусовој теорији
* дефинише киселине и базе према протолитичкој теорији
* напише једначину протолитичке реакције и означи коњуговане парове
* објасни појам амфолита и наведе примере амфолита
* напише јонски производ воде
* рачуна концентрације водоникових и хидроксидних јона у раствору
* дефинише pH вредност
* израчуна pH вредност воденог раствора и изведе закључак о његовој киселости
* пореди растворе по киселости и базности
* наведе основне индикаторе и објасни њихову улогу
* напише једначину реакције у молекулском облику
* напише једначину реакције у јонском облику
* напише једначину реакције хидролизе соли и на основу ње изведе закључак како одређена со хидролизује
 | **Теорија:*** Раствори електролита;
* Раствори неелектролита;
* Електролитичка дисоцијација;
* Степен дисоцијсције. Јаки и слаби електролити;
* Константа дисоцијације;
* Аренијусова теорија киселина, база и соли;
* Протолитичка теорија киселина и база. Амфолити;
* Јонски производ воде;
* pH вредност;
* Индикатори;
* Јонске реакције;
* Хидролиза соли.
 |
| **Вежбе:*** измери проводљивост раствора и на основу тога процени да ли је слаб или јак елктролит
* изведе поступак растварања соли
* одреди pH вредност раствора универзалним индикатором и/или рН – метром, и изведе закључак како со хидролизује
* прикаже хидролизу соли једначинама хемијских реакција
 | **Вежбе:*** Јаки и слаби електролити. Мерење проводљивости;
* Хидролиза соли. Вода као растварач. Одређивање pH вредности раствора универзалним индикатором и рН – метром.
 |
| Оксидо-редукциони процеси | **Теорија:*** објасни процесе оксидације и редукције
* одреди оксидационе бројеве атома елемената у једињењу
* одреди оксидационе бројеве атома елемената у сложеним јонима
* напише једначину редокс реакције
* напише шему размене електрона у редокс реакцијама
* одреди стехиометријске коефицијенте у једначини реакције
* одреди који атом, односно јон се оксидовао, а који редуковао на основу једначине редокс реакције
* објасни шта је оксидационо а шта редукционо средство
* објасни електролизу и њену примену у индустрији
* обележи електроде у процесу електролизе
* напише једначине полуреакција на електродама
* објасни напонски низ елемената
* напише једначине хемијских реакција на основу положаја елемента у напонском низу елемената
* процени да ли ће неке супстанце међусобно реаговати на основу положаја елемената у напонском низу елемената
 | **Теорија:*** Оксидација и редукција;
* Оксидациони број;
* Оксидационо и редукционо средство;
* Једначине оксидо-редукционих(редокс) реакција;
* Полуреакција;
* Електролиза, катода, анода;
* Електрохемијски (напонски) низ елемената.
 |
| **Вежбе:*** изведе оксидо-редукционе реакције и уочи промене у току реакција
* прикаже једначину редокс реакције
* прикаже шему размене електрона у редокс реакцијама
* одреди стехиометријске коефицијенте у једначини реакције
* изведе електролизу воде
* прикаже елктролизу воде једначинама полуреакција на електродама
* процени редукциону моћ метала на основу запажања промена у току реакције
 | **Вежбе:*** Оксидо-редукциони процеси. Електролиза воде (провера Геј – Лисаковог закона). Напонски низ метала.
 |
| Водоник, кисеоник, вода | **Теорија:*** напише једначине хемијских реакција добијања водоника
* наведе својства водоника и његових једињења, њихову примену и значај
* напише једначине хемијских реакција добијања кисеоника
* наведе својства кисеоника и његових једињења, њихову примену и значај
* наведе и објасни значај алотропских модификација кисеоника
* објасни значај воде за хемију и уопште за живот живих бића
 | **Теорија:*** Водоник, добијање, својства, једињења, значај и примена;
* Кисеоник, добијање, својства, једињења, значај и примена;
* Алотропске модификације кисеоника;
* Вода, налажење у природи, својства, значај и примена.
 |
| **Вежбе:*** изведе поступке за добијање водоника и кисеоника
* примени технику хватања гасова под водом
* испита својства водоника и кисеоника
 | **Вежбе:*** Водоник – добијање, својства. Кипов апарат. Хватање гасова под водом;
* Кисеоник -добијање, својства.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метали | **Теорија:*** објасни општа својства елемената прве, друге и тринаесте групе ПСЕ
* објасни како се мења реактивност метала у групи и у периоди ПСЕ са порастом атомског броја
* напише једначине реакција добијања метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума и алуминијума
* напише једначине реакција грађења: оксида метала, хидроксида и соли
* објасни употребу једињења метала која се добијају из природних извора
* објасни употребу индустријски добијених важнијих једињења метала
* наведе својства метала: натријума, калијума, магнезијума, калцијума, алумунијума и њихових једињења
* објасни примену и значај метала и њихових једињења
* објасни појмове пролазне и сталне тврдоће воде
* објасни улогу метала и њихових једињења у живим и неживим природним системима
* објасни утицај метала и њихових једињења на животну средину
 | **Теорија:*** Општа својства елемената прве групе ПСЕ;
* Натријум и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена;
* Калијум и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена;
* Општа својства елемената друге групе ПСЕ;
* Магнезијум и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена;
* Калцијум и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена;
* Тврдоћа воде;
* Општа својства елемената тринаесте групе ПСЕ;
* Алуминијум и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена;
* Утицај наведених метала и њихових једињења на животну средину.
 |
| **Вежбе:*** изводи огледе којима се испитују својства метала и њихових једињења и на основу запажања у току огледа доноси одговарајуће закључке
* прикаже једначине одговарајућих хемијских реакција
 | **Вежбе:*** Натријум и калијум – својства, једињења;
* Магнезијум и калцијум – својства, једињења;
* Алуминијум – својства, једињења.
 |
| Неметали, племенити гасови | **Теорија:*** објасни периодичност промене својстава елемената у ПСЕ
* разликује неметале и металоиде
* објасни како се мењају својства и реактивност елемената у групи и у периоди са порастом атомског броја
* објасни општа својства елемената четрнаесте, петнаесте, шеснаесте и садамнаесте групе ПСЕ
* објасни својства угљеника, силицијума, олова, азота, фосфора, сумпора, флуора, хлора, брома и јода
* наведе једињења угљеника, силицијума, олова, азота, фосфора, сумпора, флуора, хлора, брома и јода
* објасни примену и значај ових елемената и њихових једињења
* објасни утицај угљеника, силицијума, олова, азота, фосфора, сумпора, флуора, хлора, брома, јода и њихових једињења на животну средину
* напише једначине хемијских реакција добијања силицијума, олова, азота, фосфора, сумпора, хлора, брома и јода
* напише једначине реакција грађења: оксида неметала, њихових киселина и соли
* разликује јоне (амонијум јон, хидрогенкарбонати, карбонати, нитрити, нитрати, фосфати, сулфиди, сулфити, сулфати, флуориди, хлориди, бромиди, јодиди) и на основу њих пише формуле и називе соли
* објасни настајање и последице „киселих киша”
* објасни употребу вештачких ђубрива
* објасни штетно дејство супстанци на животну средину и здравље људи
* објасни својства племенитих гасова и њихову примену
 | **Теорија:*** Општа својства елемената четрнаесте групе ПСЕ;
* Угљеник и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења угљеника на животну средину;
* Силицијум и олово. Налажење у природи, добијање, једињења, својства, значај и примена. Утицај једињења олова и једињења силицијума на животну средину;
* Општа својства елемената петнаесте групе ПСЕ;
* Азот и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења азота на животну средину;
* Фосфор и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења фосфора на животну средину;
* Општа својства елемената шеснаесте групе ПСЕ;
* Сумпор и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај једињења сумпора на животну средину;
* Општа својства елемената седамнаесте групе ПСЕ;
* Флуор и једињења. Налажење у природи, својства, значај и примена;
* Хлор и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена;
* Бром, јод и њихова једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена;
* Оксидациона стања наведених елемената;
* Алотропске модификације;
* Оксиди наведених елемената;
* Киселине наведених елемената;
* Јони (амонијум јон, хидрогенкарбонати, карбонати, нитрити, нитрати, фосфати, сулфиди, сулфити, сулфати, флуориди, хлориди, бромиди, јодиди);
* Киселе кише;
* Вештачка ђубрива;
* Општа својства племенитих гасова и њихова примена.
 |
| **Вежбе:*** изводи огледе којима се испитују својства неметала и њихових једињења и на основу запажања у току огледа доноси одговарајуће закључке
* прикаже једначине одговарајућих хемијских реакција
 | **Вежбе:*** Угљеник, олово – својства, једињења;
* Азот и једињења – својства;
* Фосфор и једињења – својства;
* Сумпор и једињења – својства;
* Хлор и једињења – својства.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Прелазни елементи | **Теорија:*** објасни општа својства прелазних елемената
* објасни својства бакра, сребра, цинка, живе, хрома, мангана и гвожђа
* наведе једињења ових елемената
* објасни примену и значај бакра, сребра, цинка, живе, хрома, мангана, гвожђа и њихових једињења
* објасни улогу и утицај бакра, сребра, цинка, живе, хрома, мангана, гвожђа и њихових једињења на човека и животну средину
* напише једначине хемијских реакција добијање бакра, сребра, цинка, живе, хрома, мангана и гвожђа
* напише једначине реакција грађења: оксида, хидроксида, киселина и соли прелазних елемената
 | **Теорија:*** Општа својства прелазних елемената;
* Бакар, сребро и њихова једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај бакра и његових једињења на животну средину;
* Цинк, жива и њихова једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај цинка, живе и њихових једињења на животну средину;
* Хром и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај хрома и његових једињења на животну средину;
* Манган и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај мангана и његових једињења на животну средину;
* Гвожђе и једињења. Налажење у природи, добијање, својства, значај и примена. Утицај гвожђа и његових једињења на животну средину;
* Оксидациона стања наведених елемената;
* Оксиди, хидроксиди, киселине и соли наведених елемената.
 |
| **Вежбе:*** испита својства прелазних елемената и њихових једињења
* изводи закључке на основу запажања у току огледа
* напише једначине одговарајућих хемијских реакција
 | **Вежбе:*** Бакар, сребро, цинк и њихова једињења;
* Хром, манган и њихова једињења;
* Гвожђе и једињења.
 |
| Настава у блоку | * презентује основне карактеристике производње у хемијској индустрији
* изведе поступак добијања хемијски чистих супстанци
* синтетише препарат по избору и израчуна принос
* презентује узроке и врсте опасности у погонима и лабораторијама
* спроводи мера личне заштите, заштите на раду и заштите животне средине
* презентује поступак прераде подземне и/или површинске воде у пијаћу воду
* презентује поступак анализе и мониторинга ваздуха
* презентује поступак испитивања земљишта
 | * Основне карактеристике производње у хемијској индустрији;
* Поступак прераде подземне и/или површинске воде у пијаћу воду;
* Квалитет ваздуха, мониторинг;
* Испитивање земљишта;
* Добијање хемијски чистих супстанци;
* Израда хемијских препарата по избору;
* Узроци и врсте опасности у погонима и лабораторијама;
* Спровођење мера заштите на
* раду и заштите животне средине;
* Информационе технологије у настави хемије.
 |
| **УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**На почетку сваке теме ученике упознати са циљевима и исходима, планом рада и начинима оцењивања.Предмет се реализује кроз теоријску наставу и вежбе у учионици, специјализованој учионици лабораторији. Приликом остваривања програма вежби одељење се дели на групе до 15 ученика. Препорука у организацији наставе је да се по недељама реализује два двочаса теоријске наставе, односно четворочас вежби. Препоручени број часова по темама је следећи:* Основе хемије (4+24 часа);
* Структура атома (11+12 часова);
* Типови хемијских веза (11+0 часова);
* Хемијски закони (8+0 часова);
* Израчунавања на основу хемијских формула и хемијских једначина (10+0 часова);
* Дисперзни системи (12+16 часова);
* Класификација и номенклатура неорганских једињења (13+16 часова);
* Топлотне промене при хемијским реакцијама (4+4 часа);
* Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа (8+4 часа);
* Електролити (14+8 часа);
* Оксидо-редукциони процеси (6+4 часова);
* Водоник, кисеоник, вода (4+8 часа);
* Метали (10+12 часова);
* Неметали, племенити гасови (16+20 часова);
* Прелазни елементи (9+12 часова);
* Настава у блоку (60 часова).

Приликом реализације тема ослонити се на предзнања ученика из физике. Препорука је да се приликом остваривања програма израђују задаци који ће се примењивати у практичној настави и стручним предметима. Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси.За самосталне вежбе ученика потребно је припремити апаратуре и проверу знања учениика. Предлог тема самосталних вежби је следећи:1. Графички приказ енергетских нивоа, поднивоа и атомских орбитала.
2. Састављање модела молекула елемената и молекула једињења.
3. Илустрација техника рада у хемијској лабораторији.
4. Израда мапе ума – физичка и хемијска својства метала и/или неметала.
5. Добијање етарског уља из коре мандарине/поморанџе/лимуна.
6. Прављење збирке видео записа занимљивих огледа из опште и неорганске хемије;
7. Шематски приказ поступка раздвајања састојака из задате смеше и поступка испитивања својстава раздвојених супстанци.
8. Синтеза оксида/хидроксида/соли и испитивање њихових својстава.
9. Приказати заступљеност метала (Na, K, Mg, Ca, Cu, Zn, Cr, Mn, Fe) у намирницама – шема, мапа са сликама или презентација.
10. Презентација одређеног наставног садржаја.

Избор метода и облика рада за сваку тему одређује наставник у зависности од наставних садржаја, способности и потреба ученика, материјалних и других услова. Користити методу усменог излагања, методу разговора, методу демонстрације, самосталне писмене и графичке радове, практичан рад и рад у лабораторији, истраживачки рад ученика, комбиновани рад. Предложени облици рада су фронтални, рад у групи, рад у тиму, рад у паровима, индивидуални и индивидуализовани рад.**УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИВНО И СУМАТИВНО ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА**У настави оријентисаној ка достизању исхода прате се и вреднују процес наставе и учења, постигнућа ученика (продукти учења) и сопствени рад. Наставник треба континуирано да прати напредак ученика, који се огледа у начину на који ученици партиципирају, како прикупљају податке, како аргументују, евалуирају, документују итд. Да би вредновање било објективно и у функцији учења, потребно је ускладити нивое исхода и начине оцењивања.Сумативно оцењивање је вредновање постигнућа ученика на крају сваке реализоване теме. Сумативне оцене се добијају из контролних или писмених радова, тестова, усменог испитивања, самосталних или групних радова ученика.У формативном вредновању наставник би требало да промовише групни дијалог, да користи питања да би генерисао податке из ђачких идеја, али и да помогне развој ђачких идеја, даје ученицима повратне информације, а повратне информације добијене од ученика користи да прилагоди подучавање, охрабрује ученике да оцењују квалитет свог рада. Избор инструмента за формативно вредновање зависи од врсте активности која се вреднује. |

**Назив предмета: ПРАКТИЧНА НАСТАВА**

**1. ОСТВАРИВАЊА ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| РАЗРЕД | НАСТАВА | ПРАКСА | УКУПНО |
| Теоријска настава | Вежбе | Практична настава | Настава у блоку |
| I | 0 | 0 | 210 | 60 | 210 | 270 |
| II | 0 | 0 | 204 | 90 | 204 | 294 |
| III | 0 | 0 | 408 | 90 | 408 | 498 |
| IV | 0 | 0 | 360 | 120 | 360 | 480 |

**Разред: четврти**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ред. бр. | НАЗИВ МОДУЛА | Трајање модула (часови) |
| 1. | Штампање на ротацијама за флексо штампу | 72 |
| 2. | Штампање на ротацијама за дубоку штампу | 60 |
| 3. | Штампање на ротацијама за офсет штампу | 120 |
| 4. | Штампање на машинама за дигиталну штампу | 72 |
| 5. | Штампање вредносних папира | 36 |
| 6. | Настава у блоку | 120 |