

ХЕМИЈА

Врста, ниво и обим знања и ангажовање ученика оцењују се тако да оцелу:

одличан (5) добија ученик који у потпуности показује способност трансформације знања и примене у новим ситуацијама; лако логички повезује чињенице и појмове; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у потпуности критички расуђује; показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања.

врло добар (4) добија ученик који у великој мери показује способност примене знања и логички повезује чињенице и појмове; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава поједине проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у знатној мери критички расуђује; показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања.

добар (3) добија ученик који у довољној мери показује способност употребе информација у новим ситуацијама; у знатној мери логички повезује чињенице и појмове; већим делом самостално изводи закључке који се заснивају на подацима и делимично самостално решава поједине проблеме; у довољној мери критички расуђује; показује делимични степен активности и ангажовања.

довољан (2) добија ученик чија знања, која је остварио, су на нивоу репродукције, уз минималну примену; у мањој мери логички повезује чињенице и појмове и искључиво уз подршку наставника изводи закључке који се заснивају на подацима; понекад је самосталан у решавању проблема и у недовољној мери критички расуђује; показује мањи степен активности и ангажовања.

недовољан (1) добија ученик који знања која је остварио нису ни на нивоу препознавања и не показује способност репродукције и примене; не изводи закључке који се заснивају на подацима; критички не расуђује; не показује интересовање за учешће у активностима, нити ангажовање. •

Закључна оцена -утврђује се на крају првог и другог полугодишта, на основу свих појединачних оцена (најмање четири оцеле током полугодишта) које су унете у дневник од почетка школске године. -закључна оцена не може да буде већа од највеће појединачне оцеле уписане у дневник, добијене било којом техником

провере знања, а не може бити мања од аритметичке средине свих појединачних оцена -закључна оцена на полугодишту не узима се у обзир приликом утврђивања аритметичке средине на крају другог полугодишта.

Опис потребних знања и вештина за добијање оцене из хемије :

Оцена одличан (5)

- Ученик примењује знања, укључујући и методолошка, у сложеним и непознатим ситуацијама;
- Самостално и на креативан начин објашњава и критички разматра сложене садржинске целине и информације; процењује вредност теорија, идеја и ставова;
- Бира, повезује и вреднује различите врсте и изворе података
- Формулише претпоставке, проверава их и аргументује решења, ставове и одлуке;
- Решава проблеме који имају и више решења, вреднује и образлаже решења и примењене поступке;
- Изражава се на различите начине (усмено, писано, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија и прилагођава комуникацију и начин презентације различитим контекстима;
- Самостално извршава сложене радне задатке поштујући стандардизовану процедуру, захтеве безбедности и очувања околине, показује иницијативу и прилагођава извођење, начин рада и средства новим ситуацијама;
- Доприноси групном раду продукцијом идеја, иницира и организује поделу задатака; уважава мишљења других чланова групе и помаже им у реализацији њихових задатака, посебно у ситуацији „застоја” у групном раду; фокусиран је на заједнички циљ групног рада и преузима одговорност за реализацију продукта у задатом временском оквиру;
- Утврђује приоритете и ризике и на основу тога планира и организује краткорочне и дугорочне активности и одређује потребно време и ресурсе;
- Континуирано показује заинтересованост и одговорност према сопственом процесу учења, уважава препоруке за напредовање и реализује их.
- Ученик репродукује градиво, разуме, надограђује стечена знања.
- Самостално образлаже садржај наводећи и своје примере, решава и сложене проблеме и задатке. Одлично познаје физичке појаве, изводи закључке на основу физичких појава које је видео или замислио, повезује податке са графика и других визуелизација, корелише стечена знања са садржајима других предмета.
- Може преносити своја знања другима и сигурно и јасно излаже сопствене ставове о проблематици.

Оцена врло добар (4)

- Логички организује и самостално тумачи сложене садржинске целине и информације;
- Повезује садржаје и концепте из различитих области са ситуацијама из живота;
- Пореди и разврстава различите врсте података према више критеријума истовремено;
- Заузима ставове на основу сопствених тумачења и аргумената;

- Уме да анализира проблем, изврши избор одговарајуће процедуре и поступака у решавању нових проблемских ситуација;
- Изражава се на различите начине (усмено, писано, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија и прилагођава комуникацију задатим контекстима;
- Самостално извршава сложене радне задатке према стандардизованој процедури, бира прибор и алате у складу са задатком и захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
- Планира динамику рада, организује активности у групи, реализује сопствене задатке имајући на уму планиране заједничке продукте групног рада;
- Планира и организује краткорочне и дугорочне активности, утврђује приоритете и одређује потребно време и ресурсе;
- Континуирано показује заинтересованост за сопствени процес учења, уважава препоруке за напредовање и углавном их реализује.
- У стању је да надогради стечена знања. Садржај образлаже самостално, користи задате примере и самостално решава проблеме и задатке. Познаје ознаке физичких величина, повезује задате податке, ретко не може да реши сложене проблеме и задатке, није самосталан у решавању најтежих задатака.
- Приликом израде рачунских задатака сналази се и решава и задатке који су сасвим нови, уз повезивање свих стечених знања из свих школских предмета., коришћењем већ виђених и решених задатака.

Оцена добар (3)

- Разуме и самостално објашњава основне појмове и везе између њих;
- Разврстава различите врсте података у основне категорије према задатом критеријуму;
- Уме да формулише своје ставове, процене и одлуке и објасни начин како је дошао до њих;
- Бира и примењује одговарајуће поступке и процедуре у решавању проблемских ситуација у познатом контексту;
- Уме јасно да исказе одређени садржај у складу са захтевом и на одговарајући начин (усмено, писмено, графички, практично, и др.), укључујући коришћење информационих технологија;
- Самостално извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор и алате у складу са захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
- Извршава додељене задатке у складу с циљевима, очекиваним продуктима и планираном динамиком рада у групи; уважава чланове тима и различитост идеја;
- Планира и организује краткорочне активности и одређује потребно време и ресурсе;
- Показује заинтересованост за сопствени процес учења, уважава препоруке за напредовање и делимично их реализује.
- Ученик репродукује и разуме основне хемијске појмове, разуме садржај, али је површан у његовој примени.
- Садржај може образложити користећи задате примере, али уз интервенцију наставника.

- Познаје основне хемијске формуле, самостално решава задатке средње тежине, и проблеме.
- Уме да реши рачунске задатке који су слични задацима рађеним на редовној настави.
- Понекад греши приликом самосталног решавања сложених проблема или задатака.
- Повезује податке приказане графицима, сликама или таблицама и интерпретира их самостално.
- Јасно излаже садржаје али је нејасан у аргументацији.

Оцена довољан (2)

- Познаје и разуме кључне појмове и информације и повезује их на основу задатог критеријума;
- Усвојио је одговарајућу терминологију;
- Закључује директно на основу поређења и аналогije са конкретним примером;
- Способан је да се определи и искаже став;
- Примењује одговарајуће поступке и процедуре у решавању једноставних проблемских ситуација у познатом контексту;
- Уме јасно да искаже појединости у оквиру одређеног садржаја, држећи се основног захтева и на одговарајући начин (усмено, писмено, графички, практично, и др.), укључујући и коришћење информационих технологија;
- Уз инструкције извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи посуђе и прибор у складу са захтевима безбедности и очувања здравља и околине;
- Извршава додељене задатке искључиво на захтев и уз подршку осталих чланова групе; уважава чланове тима и различитост идеја;
- Планира и организује краткорочне активности на основу задатих услова и ресурса;
- Повремено показује заинтересованост за сопствени процес учења, а препоруке за напредовање реализује уз стално праћење.
- Ученик репродукује и препознаје основне појмове: разуме садржај, али не зна да га примени ни образложи на непознатим задацима.
- Познаје основне хемијске формуле, али често греши приликом самосталног решавања чак и једноставних проблема и задатака.
- Препознаје податке приказане графицима, сликама или у табелама али их не може у потпуности самостално интерпретирати, већ му је потребна помоћ наставника.
- Аргументује површно и несигурно па је нејасан и у излагању градива.

Оцена недовољан (1)

- Ученик који не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак.
- Ученик не препознаје основне хемијске појмове, или их само може набројати.
- Не показује разумевање садржаја ни уз помоћ наставника и није у стању самостално да га репродукује.
- Не може самостално да решава најпростије рачунске задатке.

ЕЛЕМЕНТИ ПРАЋЕЊА И ВРЕДНОВАЊА У ПОСТУПКУ ОЦЕЊИВАЊА

Иницијални тест - обавља се на почетку школске године, у првој или другој недељи. Наставник процењује претходна постигнућа ученика у оквиру одређене области, модула или теме, која су од значаја за предмет. Резултат иницијалног оцењивања не оцењује се и служи за планирање рада наставника и даље праћење напредовања ученика. •

Усмена провера постигнућа ученика - обавља се у току оба полугодишта. Најмање једну оценау у полугодишту треба дати на основу усмене провере постигнућа ученика. Ученици увек треба да буду припремљени за усмени одговор. Могу бити испитивани сваког часа, с тим што имају право једном у току полугодишта на извињење и то пре почетка часа, уколико процене да нису спремни за одговарање. Извињење се не може искористити када наставник прозове ученика, већ искључиво пре почетка часа.

Оцена добијена усменом провером знања саопштава се и образлаже ученику и уписује у дневник на истом часу. Ученици могу поправљати своје усмене одговоре. •

Писмена провера постигнућа ученика - обавља се у току оба полугодишта. Контролне вежбе Контролне вежбе изводиће се према унапред утврђеном плану који ће бити истакнут на сајту школе.

Оцена се уписује у дневник у року од осам радних дана од дана провере.

У табели су истакнути критеријуми за оцењивање контролне вежбе:

У табели су истакнути критеријуми за оцењивање контролне вежбе:

оцен а	проценат	образовни ниво	образовни ниво
1	0-29%		
2	30%-49%	основни ниво	препознавање
3	50%-69%	средњи ниво	репродукција
4	70%-85%	средњи ниво	разумевање
5	86%-100%	напредни ниво	примена

Петнаестоминутне провере

Овакав вид провере обавља се без претходне најаве. Оцена са петнаестоминутне провере се не уноси у дневник, већ се евидентира у педагошкој свесци ради утврђивања и праћења остварености циља часа, савладаности дела реализованих садржаја или на крају полугодишта. Служи као повратна информација ученику и наставнику о постигнућу ученика и може се узети у обзир приликом утврђивања закључне оцене, а у најбољем интересу ученика.

Пројекат

групни облик рада на одређену тему, а има за циљ: самостално прикупљање и критички одабир информација; решавање проблема; доношење одлука; планирање и поштовање рокова; самостално учење; рад у групи; сарадња; критички однос према властитом и туђем раду. Наставник јасно дефинише и упознаје ученике са елементима за вредновање пројекта, групног рада и индивидуалног рада у оквиру групе.

Начини оцењивања: Експерименти, истраживачки пројекти

Практични рад (оглед, лабораторијска вежба, практични задатак)

ученик/ученица се оцењује: за извођење огледа/лабораторијске вежбе/задатка, давање једноставног објашњења рада (поступка) и начина одбране (излагања).

Начини оцењивања: Лабораторијске вежбе, проблемски задаци, симулације....

• **Активност и резултати рада ученика** - су различите активности којима се показује примена знања ученика, самосталност, показане вештине у коришћењу материјала, алата, инструмената и др. у извођењу задатка, као и примена мера заштите и безбедности према себи, другима и околини, а које су у складу са програмом биологије. У активности ученика улазе кратки усмени

одговори на часу приликом обнављања или обраде нове лекције, израда домаћих задатака, рад лабораторијских вежби, кратки пројекти, петнаестоминутне провере, израда цртежа и презентација. Наставник прати активности ученика и благовремено их бележи у своју педагошку свеску. На тај начин наставник формативно оцењује ученика. Целокупна активност ученика може бити изречена сумативном оценом у дневнику. Ученик се оцењује на основу: - излагања и представљања (обрађених појмова, изложба радова, резултати истраживања, модели, цртежи, графикони, табеле, постери...) - писање есеја - учешће у дебати и дискусији - учешће на општинском, окружном или републичком такмичењу - учешће у различитим облицима групног рада • Рад на часу - је слободна наставникова процена о раду ученика током једног полугодишта/школске године. Рад на часу подразумева: ученикову пажњу, праћење, активно учествовање у наставном процесу.

• **Радна свеска из хемије** - наставник може да оцени радну свеску ученика на крају полугодишта/школске године. Наставник оцењује: садржај свеске, уредност, тачност дати одговора

• **Домаћи задатак** - наставник вреднује сваки домаћи задатак (д.задатак мора одговорити захтеву задатог задатка; да буде потпун, тачан).

• **Ваннаставне активности** - подразумева ангажовање ученика у ваншколским активностима (Фестивал науке, сарадња са институцијама у циљу промовисања науке, конкурси...), као и током излета, посета..

• **Остало** - у закључну оцену за крај полугодишта/школске год. могу да уђу и остале активности и интересовања ученика, његова залагања, прикази занимљивих текстова из научно-популарне литературе, редован долазак на часове додатне и допунске наставе, припремне наставе...

ОЦЕЊИВАЊЕ УЧЕНИКА КОЈИ ОСТВАРУЈУ ДОДАТНУ ПОДРШКУ У ОБРАЗОВАЊУ

Ученик који стиче образовање и васпитање по индивидуалном образовном плану (ИОП-1) оцењивање се врши у односу на постојеће стандарде и очекиване исходе у ИОП-у

Ученик који стиче образовање и васпитање по индивидуалном образовном плану са прилагођеним стандардима постостигнућа(ИОП-2),оцењује се на основу ангажовања и степена остварености циљева и прилагођених стандарда

Ученик са изузетним способностима који стиче образовање и васпитање на прилагођен и обогаћен начин,применом индивидуалног образовног плана(ИОП-

3),оцењује се на основу праћења остваривања прописаних циљева,општих и посебних стандарда постигнућа и ангажовања

Образовни стандарди за крај обавезног образовања за наставни предмет

- **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)**

Основни ниво

1. ОПШТА ХЕМИЈА

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 супстанце не мења

ХЕ.1.1.4. да су чисте супстанце изграђене од атома, молекула и јона, и те честице међусобно разликује по наелектрисању и сложености грађе

ХЕ.1.1.5. тип хемијске везе у молекулима елемената, ковалентним и јонским једињењима ХЕ.1.1.6. квалитативно значење симбола најважнијих хемијских елемената, хемијских формула најважнијих представника класа неорганских и органских једињења, и квалитативно значење хемијских једначина реакција оксидације

ХЕ.1.1.7. шта су раствори, како настају и примере раствора у свакодневном животу

ХЕ.1.1.8. значење следећих термина: супстанца, смеша, раствор, растварање, елемент, једињење, атом, молекул, јон, ковалентна веза, јонска веза, оксидација, оксид, киселина, база, со, индикатор

ХЕ.1.1.9. загрева супстанцу на безбедан начин

ХЕ.1.1.10. измери масу, запремину и температуру супстанце ХЕ.1.1.11. састави апаратуру и изведе поступак цеђења

ХЕ.1.1.12. у једноставним огледима испита својства супстанци (агрегатно стање, мирис, боју, магнетна својства, растворљивост), као и да та својства опише

2. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

У области НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна:

ХЕ.1.2.1. основна физичка и хемијска својства неметала и метала (агрегатно стање, проводљивост топлоте и електрицитета и реакцију са кисеоником)

ХЕ.1.2.2. везу између својстава неметала и метала и њихове практичне примене

ХЕ.1.2.3. да препозна метале (Na, Mg, Al, Fe, Zn, Cu, Pb, Ag, Au) на основу њихових физичких и хемијских својстава

ХЕ.1.2.4. да на основу формуле именује основне класе неорганских једињења

ХЕ.1.2.5. примере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу као и практичну примену ових једињења

ХЕ.1.2.6. основна физичка и хемијска својства оксида, киселина, база и соли

ХЕ.1.2.7. утврди основна физичка својства оксида (агрегатно стање, боју, мирис)

ХЕ.1.2.8. докаже кисело-базна својства супстанце помоћу индикатора

ХЕ.1.2.9. испита растворљивост соли

ХЕ.1.2.10. безбедно рукује супстанцама, посуђем и прибором

3. ОРГАНСКА ХЕМИЈА У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна

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

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

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

4. БИОХЕМИЈА У области БИОХЕМИЈА ученик/ученица зна:

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

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

5. ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У области ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ученик/ученица зна:

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

Средњи ниво

1.ОПШТА ХЕМИЈА

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 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 процентне концентрације раствора и обрнуто

ХЕ.2.1.10. направи раствор одређене процентне концентрације

2. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

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 (реакцију са карбонатима и металима)

3. ОРГАНСКА ХЕМИЈА У области ОРГАНСКА ХЕМИЈА ученик/ученица зна да: ХЕ.2.3.1. пише једначине хемијских реакција сагоревања угљоводоника и алкохо

3. БИОХЕМИЈА

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

Напредни ниво

1. ОПШТА ХЕМИЈА

ХЕ.3.1.1. разлику између чистих супстанци (елемената и једињења) и смеша, на основу врста честица које их изграђују

ХЕ.3.1.2. како је практична примена супстанци повезана са њиховим својствима

ХЕ.3.1.3. да су својства супстанци и промене којима подлежу условљене разликама на нивоу честица

ХЕ.3.1.4. структуру атома, молекула и јона, које их елементарне честице изграђују и како од њиховог броја зависи наелектрисање атома, молекула и јона

ХЕ.3.1.5. зависност растворљивости супстанце од природе супстанце и растварача

ХЕ.3.1.6. значење следећих термина: естерификација, сапонификација

ХЕ.3.1.7. на основу својстава састојака смеше да изабере и изведе одговарајући поступак за њихово раздвајање

ХЕ.3.1.8. да осмисли експериментални поступак према задатом циљу/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 смеси, да изводи стехиометријска израчунавања која обухватају реактант у вишку и однос масе и количине супстанце

2.НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

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 (реакције са хидроксидима, металима, карбонатима, бикарбонатима и базним оксидима)

ХЕ.3.2.4. да општа својства база зависе од њихове структуре (реакције са киселинама и са киселим оксидима)

ХЕ.3.2.5. да физичка и хемијска својства соли зависе од њихове структуре

ХЕ.3.2.6. изведе реакцију неутрализације

3.ОРГАНСКА ХЕМИЈА

ХЕ.3.3.1. хемијске реакције угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естар

а ХЕ.3.3.2. видове практичне примене угљоводоника, алкохола, карбонилних једињења, карбоксилних киселина и естара на основу својстава која имају

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

4. БИОХЕМИЈА

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

ХЕ.3.4.2. основна хемијска својства масти и уља (сапонификацију и хидролизу), угљених хидрата и протеина

**ХЕМИЈА ОСНОВНИ НИВО СРЕДЊИ НИВО НАПРЕДНИ НИВО -
ЕКСПЕРИМЕНТ (заједничка област за предмете природних наука:
Биологију, Физику и Хемију)**

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

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

У области ЕКСПЕРИМЕНТ на напредном нивоу ученик/ученица уме да

ХЕ.3.6.1. препозна питање/проблем који 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

Миријана Илић , наставник хемије