

КРИТЕРИЈУМИ ОЦЕЊИВАЊА

Стручно веће: Хемија

Образовни профили: Техничар за хемијску и фармацеутску технологију

Предмет: Физичка хемија (теорија и вежбе)

Разред: Четврти

Како би се омогућила ефикасност учења, наставник се руководи следећим принципима при оцењивању:

- 1) поузданост: означава усаглашеност оцено сау тврђеним, јавним и прецизним критеријумима оцењивања;
- 2) ваљаност: оцена исказује ефекте учења (оствареност исхода, ангажовање и напредовање ученика);
- 3) разноврсност начина оцењивања: избор одговарајућих и примена различитих метода и техника оцењивања како би се осигурала ваљаност, поузданост и објективност оцена;
- 4) редовност и благовременост оцењивања, обезбеђује континуитет у информисању ученика о њиховој ефикасности у процесу учења и ефекат оцено на даљи процес учења;
- 5) оцењивање без дискриминације и издвајања по било ком основу;
- 6) уважавање индивидуалних разлика, образовних потреба, узраста, претходних постигнућа ученика.

Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исхода и стандарда постигнућа, као и напредовање у развијању компетенција у току школске године обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Формативно оцењивање јесте редовно и планско прикупљање релевантних података о напредовању ученика, постизању прописаних исхода и циљева и постигнутом степену развоја компетенција ученика. Саставни је део процеса наставе и учења и садржи повратну информацију наставнику за даље креирање процеса учења и препоруке ученику за даље напредовање и евидентира се у педагошкој документацији наставника.

На основу података прикупљених формативним оцењивањем могу се извести оцено које се уносе у књигу евиденције о образовно-васпитном раду.

Сумативно оцењивање јесте вредновање постигнућа ученика на крају програмске целине, модула или за класификациони период из предмета и владања. Оцене добијене сумативним оцењивањем су, по правилу, бројчане и уносе се у дневник рада, а могу бити унете и у педагошку документацију.

Формативно и сумативно оцењивање део су јединственог процеса оцењивања заснованог на унапред утврђеним критеријумима.

Оцењивање се остварује применом различитих метода и техника, које наставник бира у складу с критеријумима оцењивања и прилагођава потребама и развојним специфичностима ученика.

Постигнућа ученика оцењују се и на основу активности и резултата рада, као што су:

- 1) излагање и представљање (уметнички наступи, спортске активности, изложбе радова, резултати истраживања, извештаји, учешће у дебати и дискусији, дизајнерска решења, практични радови, учешће на такмичењима и смотрема и др.);
- 2) продукти рада (модел, макете, постери, графички радови, цртежи, есеји, домаћизадаци, презентације и др.);

- 3) учешће и ангажовање у различитим облицима групног рада и на пројектима, укључујући и интердисциплинарне пројекте;
 4) учешће у активностима самовредновања и вршњачког вредновања;
 5) збирка одабраних ученикових радова – портфолио и др.

Критеријуми оцењивања морају бити усклађени на нивоу стручног већа у оквиру истог и/или сродних предмета и усвојени на педагошком колегијуму. Оцењивање из истог предмета у једној школи изводи се на основу истих или упоредивих критеријума и инструмената оцењивања.

<i>Предмет</i>	<i>Исходи модула / теме</i>	<i>Оцена 5</i>	<i>Оцена 4</i>	<i>Оцена 3</i>	<i>Оцена 2</i>	<i>Технике вредновања</i>
Физичка хемија, Модул/тема Оптичке методе	По завршетку модула ученик ће бити у стању да: објасни природу и особину светлости, законе одбијања и преламања светлости, примени рефрактометријску анализу, објасни појаву поларизације светлости, објасни апсорпцију светлости, објасни фотоелектричну колориметрију, појам спектра и наведе врсте спектра, објасни појам спектрофотометрије ,примени оптичке методе у испитивању	- Анализира природу светлости и примењује знања у сложеним и непознатим ситуацијама - Критички разматра законе преламања светлости за различите средине -Повезује законе одбијања и преламања светлости са рефрактометријском анализом -процењује повезаност поларизације светлости са структуром супстанце -Класификује супстанце које се	-Самостално тумачи знања и повезује природу светлости са ситуацијама из живота - Уме да анализира законе преламања светлости за различите средине - Заузима ставове о примени полариметрије услед оптичке активности - Уме да анализира примену колориметријске методе према боји раствора	-Разуме и самостално објашњава природу светлости - Уме јасно да искаже законе преламања светлости за различите средине - Издваја оптички активне супстанце према задатом критеријуму и разуме њихово полариметријско испитивање - Уме јасно да објасни колориметријске методе - Бира изглед спектра на основу задатог критеријума класификације	- Уме да дефинише основне појмове (таласна дужина, фреквенција, брзина...) које описују природу светлости - Наводи законе преламања светлости и повезује их са рефрактометријском методом - На основу поређења и аналогije са конкретним примером може да одлучи о полариметрији	Дефинисане у годишњем глобалном плану рада наставника

Модул/тема Хемијска кинетика и равнотежа	По завршетку модула ученик ће бити у стању да: Дефинише брзину хемијске реакције и факторе од којих она зависи Дефинише енергију активације катализу и фотохемијске реакције Објасни закон о дејству маса и равнотежу у хомогеним системима примени Л'Шателјеов принцип Примени Гибсово правило фаза Објасни физичку равнотежу на једнокомпонентном сиситему лед-вода-водена пара	Пише и примењује изразе за брзину хемијске реакције и константу равнотеже; израчунава на основу одговарајућих података нумеричку вредност константе; објашњава појам динамичке равнотеже ,предвиђа утицај промене концентрације, температуре и притиска на хемијски систем у равнотежи на основу Ле Шателјеовог принципа. изводи закључке о стању хемијске равнотеже Примени Гибсово правило фаза Објасни физичку равнотежу на једнокомпонентном сиситему лед-вода-водена пара	Дефинише и примењује израз за константу равнотеже, на основу вредности константе равнотеже предвиђа положај равнотеже система,повезује константе равнотеже при сталном притиску и сталној запремини, Примењује Ле Шателјеов принцип и Гибсово правило фаза Објашњава физичку равнотежу на једнокомпонентном сиситему лед-вода-водена пара. Објашњава утицај појединих фактора на брзину хемијске реакције	Наводи примере реверзибилних хемијских реакција; препознаје утицај промене концентрације, температуре и притиска на однос концентрација реактаната и производа у затвореном равнотежном систему и повезује Ле Шателјеов принцип с процесима у хемијској индустрији.Пише изразе за количинску и масену концентрацију Дефинише Раулов закон и објашњава његову примену на различите смеше течности	Наводи факторе који утичу на брзину хемијске реакције и хемијску равнотежу Дефинише Ле Шателјеов принцип Разликује различите начине одређивања релативног учешћа компонената у раствору(количинска и масена концентрација) Дефинише Раулов закон	
--	---	--	---	--	---	--

		Примењује Раулов закон на растворе електролита Врши израчунавања релативног учешћа компонената у раствору	Дефинише Раулов закон и објашњава његову примену на различите смеше течности Врши израчунавања релативног учешћа компонената у раствору			
Модул / Тема Електрохемијске методе испитивања	По завршетку модула ученик ће бити у стању да: Објасни појам електрохемијских реакција, разликује проводнике 1 и 2 врсте, објасни процес електролизе, објасни електричну и моларну проводљивост, објасни покретљивост јона и кондуктометријску титрацију, примени Оствалдов закон разблажења, објасни теорију Галванског елемента, објасни	-Примењује знања у сложеним и непознатим ситуацијама - Анализира електрохемијске и редокс реакције и процењује примену врсте проводника - Критички разматра законе електролизе и интегрише њихову примену -Повезује проводљивост електролита са принципом кондуктометријске методе као и примену	-Самостално тумачи знања модула/теме - Повезује електрохемијске и редокс реакције - Уме да примени законе електролизе и интерпретира њихову примену - Заузима ставове кључним величинама за проводљивост електролита - Уме да анализира примену кондуктометријс	-Разуме и самостално објашњава основне електрохемијск е појмове - Издваја проводнике према задатом критеријуму и разуме кондуктометриј ску методу - Уме јасно да искаже Фарадејеве законе и принцип кулометријског испитивања - Одређује на основу електрохемијск	- Уме да дефинише основне електрохемијс ке појмове - Наводи принципе кондуктометр ијског одређивања - На основу поређења и аналогиије са конкретним примером може да одлучи о примени електродног потенцијала и електрохемијс ког низа елемената - Разликује	

	Нернстову једначину, примени електрохемијски низ елемената, одреди електромоторну силу и електродни потенцијал, објасни електроде и поделу електрода, набројати електроде које се могу користити за одређивање рН вредности, објасни потенциометријску титрацију, објасни процес корозије и наброји факторе коли утичу на њу, објасни Фарадејеве законе електролизе и њихову примену, дефинише појмове поларизације напона разлагања и наднапона, објасни процес површинске заштите метала, објасни процес добијања метала електролизом, објасни електрогравиметријску анализу, разликује хемијске	кондуктометријске титрације -процењује примену Нернстове једначине, електродног потенцијала, анализира електрохемијски низ елемената -Класификује електроде, предлаже избор за потребе њихове примене - Предвиђа одређивање рН вредности на основу претходно стечених знања и критички користи информације за потенциометријску титрацију - Образлаже решења употребе Фарадејевих закона електролизе и принцип кулометријских одређивања -Одлучује о избору методе техничкој електрохемији	ке методе - Логички организује електрохемијски низ елемената користећи знања за електродни потенцијал и ЕМС -Класификује електроде, разуме њихову примену у различитим ситуацијама - Самостално издваја предности инструменталног одређивања рН вредности и разуме принцип потенциометријске методе - Образлаже везу употребе Фарадејевих закона електролизе код кулометријских одређивања - Тумачи процес површинске заштите метала, прави	ог низа полове ћелије и могуће процесе - Уме да објасни сличности и разлике хемијских извора струје и електролитуичке ћелије	класификацију у електрода и описује најважније представнике - Уме да објасни потенциометријску методу - Познаје и разуме кључне појмове и информације за електролизу - Усвојио је одговарајућу терминологију за техничку електрохемију	
--	---	---	--	---	---	--

	изворе струје.		паралелу између хемијских извора струје и електролизе			
<i>Појаве на граници фаза</i>	По завршетку модула ученик ће бити у стању да: Објасни појаву површинског напона Објасни апсорпцију и адсорпцију Објасни хроматографске методе анализе	Објашњава појаву површинског напона,пише израз за киефицијент површинског напона, и његову зависност од природе супстанце,температуре и концентрације раствора.Даје пример примене ове појаве у индустрији(флота ција) Објашњава разлику између апсорпције и адсорпције,црта график адсорпционе изотерме.Даје пример примене адсорпције у пракси. Објашњава хроматографске методе анализе	Објашњава појаву површинског напона. Разликује површински активне супстанце и капиларно инактивне супстанце Објашњава разлику између апсорпције и адсорпције Објашњава хроматографске методе анализе	Дефинише појаву површинског напона. Објашњава разлику између апсорпције и адсорпције Дефинише и објашњава поједине методе хроматографске методе анализе.	Дефинише појаву површинског напона. Разликује појмове адсорпција и апсорпција . Дефинише хроматографију и набраја различите хроматографске методе. Усвојио је одговарајућу терминологију за техничку примену хроматографских метода анализе.	

<i>Гасно агрегатно стање</i>	По завршетку модула ученик ће бити у стању да Распознаје различита агрегатна стања материје,и услове под којима се супстанца налази у датом агрегатном стању,Повезује структуру агрегатних стања са међумолекулским силама Одређује параметре стања гаса и приказује их математички и графички. Самостално врши експериментална мерења и самостално процени тачност мерења.	Објашњава и повезује агрегатна стања материје са садржајем енергије и међумолекуларним силама. Пише и примењује изразе за основне гасне законе при решавању рачунских задатака. Одређује параметре стања гаса и приказује их математички и графички. Образлаже појам идеалног и реалног гасног стања, користи једначине идеалног и реалног гасног стања при одређивању понашања неког гаса.	Објашњава условљеност појаве различитих агрегатних стања материје. Дефинише и графички представља основне гасне законе и примењује их при решавању рачунских задатака. Објашњава појам идеалног и реалног гаса и њима припадајуће једначине ,	Распознаје различита агрегатна стања материје,и услове под којима се супстанца налази у датом агрегатном стању. Дефинише основне гасне законе и представља их математички и графички. Дефинише идеално и реално гасно стање.	Распознаје различита агрегатна стања материје и набраја физичке величине и њихове јединице које описују стање неког гаса . Дефинише основне гасне законе. Дефинише идеално и реално гасно стање. Разликује параметре гаса и својства идеалних гасова; зна све мерне јединице у којима се изражавају. Разликује основна агрегатна стања супстанце и	

					Њихова основна топлотна и механичка својства. Познаје дијаграме који приказују промене стања гаса и међусобну повезаност параметара гаса кроз једначину стања идеалног гаса.	
Хемијска термодинамика	По завршетку модула ученик ће : Знати постојања различитих облика енергије разумети законе термодинамике и примену на хемијско-технолошке процесе Стећи способност за самосталан експериментални рад и логичко и аналитичко	Дефинише термодинамичке величине стања Објашњава и примењује Први закон термодинамике на разне процесе. Дефинише појам енталпије и примену енталпије. Објашњава енергетске ефекте хемијских реакција Гrafички	Дефинише термодинамичке системе и унутрашњу енергију. Пимењу је Први закон термодинамике на различите процесе. Дефинише термодинамичке функције стања и енталпију. Објашњава енергетске ефекте	Дефинише термодинамичке системе и унутрашњу енергију. Дефинише Први закон термодинамике и примену првог закона на различите процесе. Дефинише други закон термодинамике и графички	Дефинише термодинамичке системе и Први принцип термодинамике и смер топлотне размене. Дефинише егзотермне и рндотермне реакције. Дефинише други закон термодинамике	

	закључивање.	представља промену енталпије при егзотермној и ендотермној реакцији Разликује повратне,неповратне процесе. разликује и користи: специфични топлотни капацитет, моларни топлотни капацитет Објашњава Карноов кружни процес и може математички да представи други закон термодинамике. Анализира чиме се дефинишу услови и реалне могућности за остваривање термодинамичких процеса у којима се добијају корисни и неопходни облици енергије.	хемијских реакција . Објашњава Карноов кружни процес.и може математички да представи други закон термодинамике Повезује слободну енергију и спонтаност процеса	представља Карноов кружни процес Разликује повратне и неповратне процесе.	Разликује повратне и неповратне процесе.	
--	--------------	---	---	---	---	--

<i>Физичка хемија, - вежбе</i>	– развијање способности логичког мишљења, оспособљавање за постављање хипотеза и процену резултата добијених инструменталним методама рада – подстицање за даљи стручни развој и усавршавање у складу са индивидуалним способностима и потребама друштва; – развијање систематичности, прецизности, смисла и одговорности за тимски рад; – развијање способност за решавање проблема и нових ситуација у процесу рада и свакодневног живота; – оспособљавање за примену средстава за заштиту на раду и развијање свести о важности очувања сопственог здравља;	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 улога и задатака уважава мишљења других чланова групе и помаже им у реализацији њихових задатака	самостално извршава сложене радне задатке поштујући стандардизовану процедуру, захтеве безбедности и очувања околине планира динамику рада, организује активности у групи, реализује сопствене задатке имајући на уму планиране заједничке продукте групног рада	самостално извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор 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	влада основним моторичким вештинама и реализује их уз подршку уз инструкције извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор у складу са захтевима безбедности и очувања здравља и околине извршава додељене задатке искључиво на захтев и уз подршку осталих чланова групе	Дефинисане у годишњем глобалном плану рада наставника
---------------------------------------	---	--	---	---	---	--

	– развијање свест о значају одрживог развоја и еколошке етике.					
--	---	--	--	--	--	--