

Струка (назив):		ОСТАЛЕ ДЈЕЛАТНОСТИ		
Занимање (назив):		ЕКОЛОШКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ИНСТРУМЕНТАЛНА АНАЛИЗА		
Опис (предмета):		стручни предмет		
Модул (наслов):		СЕПАРАЦИЈА И СПЕКТРОМЕТРИЈА		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број:	01
Сврха				
Упознати ученике са основним инструменталним методама анализе, оспособити их да овладају методама раздвајања супстанци и основама електромагнетних таласа.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештина из предмета Хемија и Физика				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none">- разумије основне сепарацијске методе као што су кристализација, сублимација,дестилација, екстракција и хроматографија- схвати природу електромагнетних таласа и основе спектрометрије- овлада принципима емисије и апсорпције свјетлости атома и молекула- овлада основама пламене фотометрије и емисионе спектрографије, схвати методе рада у физикалној хемији- разумије и примјени стечено знање- развија аналитички приступ рјешавању проблема				
Теме				
1. Сепарацијске методе 2. Спектрометријске методе				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Сепарацијске методе	<ul style="list-style-type: none">- објасни физичке методе сепарације на основу раздвајања двије фазе и различитих растворљивости;- објасни разлику између појединих физичких метода сепарације;-објасни сублимацију-објасни кристализацију;-објасни дестилацију;-објасни екстракцију;	<ul style="list-style-type: none">-разликује физичке методе сепарације на основу различите растворљивости;-тумачи разлику између појединих метода сепарације;-шематски прикаже редослијед операција при пречишћавању сировог производа кристализацијом;- разликује врсте дестилација и апаратуре која се користи за дестилацију;	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се	<ul style="list-style-type: none">- користити стручну литературу, шеме, илустрације, средства за пројекцију;- објаснити физичке методе сепарације и законитости раздвајања фаза;- објаснити појам хроматографије;- објаснити хроматографске методе раздвајања.

	- објасни хроматографске методе: гасну и течну.	-наброји фазе у екстракцији; -препознаје кад се примјењује континуална, а кад екстракција мућкањем; -тумачи шему гасног хроматографа.	промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.	
2. Спектрометријске методе	-дефинише појам електромагнетских таласа; -објасни природу електромагнетних таласа; - објасни емисију и апсорпцију свјетлости; - објасни пламену фотометрију, - објасни емисиону спектрографију; - објасни емисиони фотометар с призмом.	- користи појмове из физике везане за природу електромагнетских таласа; -разликује емисију и апсорпцију свјетлости; -наведе подјеле спектра; -прикаже шему фотометра; -тумачи емисију атома и молекула -шематски прикаже емисиони фотометар с призмом.		- користити стручну литературу и средства за пројекцију, шеме, уџбенике: - објаснити природу електромагнетних таласа; - објаснити појам емисије атома и молекула; - објаснити појам спектра и подјелу; - дефинисати и објаснити појам пламене фотометрије, - објаснити појам емисионе спектрографије.

Интеграција

Модул се интегрише са модулима стручно-теоријске и практичне наставе, унутар којих се примјењују резултати учења

Извори

- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;
- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).

Оцјењивање

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.

Струка (назив):		ОСТАЛЕ ДЈЕЛАТНОСТИ		
Занимање (назив):		ЕКОЛОШКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ИНСТРУМЕНТАЛНА АНАЛИЗА		
Опис (предмета):		стручно теоретски		
Модул (наслов):		СПЕКТРОМЕТРИЈА, ЕЛЕКТРОХЕМИЈА И РАДИОМЕТРИЈА		
Датум:	2023. године	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Оспособити ученике да схвате основе инструменталних метода и то: <ul style="list-style-type: none">- апсорпциону спектрометрију,- оптичке методе анализе - колориметрију, спектрофотометрију и полариметрију,- електрохемијске методе анализе - потенциометрију, кондуктометрију и поларографију,- радиометријске методе, нуклеарну магнетну резонанцију-NMR				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојено знање из предмета хемија и физика				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none">- упознавање ученика са основама апсорпционе спектрометрије која укључује колориметрију, спектрофотометрију и полариметрију- стицање знања о нуклеарној магнетној резонанцији- препознавање принципа електрохемијских метода анализе као што су кондуктометрија,потенциометрија и поларографија- објасни основе радиометријске методе- разумије и примјени стечено знање- развија аналитички приступ рјешавању проблема				
Теме				
1. Апсорпциона спектрометрија 2. Нуклеарна магнетна резонанција 3. Електрохемијске методе 4. Радиометријске методе				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Апсорпцијска спектрометрија	<ul style="list-style-type: none">- објасни спектар- наведе спектрохемијске инструменте;- објасни основне принципе апсорпционе спектрометрије;	<ul style="list-style-type: none">-изврши подјелу спектра-препозна основне принципе апсорпцијске спектрометрије-шематски прикаже апсорпциони спектрометар	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и	<ul style="list-style-type: none">- користити стручну литературу, шеме, илустрације, средства за пројекцију;- објаснити подјелу спектрохемијских инструмената и принцип рада,- објаснити апсорпцијску спектрометрију;

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни разлику између атомске и молекулске спектрометрије; - дефинише колориметрију; -објасни принцип рада фотоелектричног колориметра; - објасни спектрофотометријску методу; - дефинише полариметрију; - објасни принцип рада полариметра. 	<ul style="list-style-type: none"> -разликује атомску и молекулску спектрометрију -шематски прикаже спектрофотометар -шемарски прикаже полариметар. 	<p>стандарда који су важни за његов рад,</p> <ul style="list-style-type: none"> - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<ul style="list-style-type: none"> - објаснити апсорпцијски спектрометар; - објаснити појам колориметрије и принцип рада фотоколориметра; - објаснити спектрофотометар; - објаснити поступак и примјену полариметријске анализе; - објаснити полариметар.
2. Нуклеарна магнетна резонанција	<ul style="list-style-type: none"> - објасни основна начела НМР. 	<ul style="list-style-type: none"> -наведе примјену НМР у науци и прехрани. 		<ul style="list-style-type: none"> - користити стручну литературу и средства за пројекцију, шеме, уџбенике; - дефинисати и објаснити појам нуклеарне магнетне резонанције (НМР).
3. Електрохемијске методе	<ul style="list-style-type: none"> - представи основе електрохемије и електроанализе; - објасни електродни потенцијал; -наброји електроде које се користе у потенциометрији; - дефинише кондуктометрију; -дефинише потенциометрију; - објасни принцип поларографске анализе. 	<ul style="list-style-type: none"> -израчуна електродни потенцијал дате електроде - шематски прикаже кондуктометар - шематски прикаже потенциометар - шематски прикаже Поларограф. 		<ul style="list-style-type: none"> -користити стручну литературу и средства за пројекцију, шеме, уџбенике; - објаснити појам електрохемије и основе електроанализе; - објаснити електродни потенцијал; - објаснити принцип рада потенциометра, кондуктометра и поларографа.
4. Радиометријске методе	<ul style="list-style-type: none"> -дефинише природну радиоактивност - објасни основе радиоактивности; 	<ul style="list-style-type: none"> - разликује природну од вјештачке радиоактивности; - разликује алфа,бета и гама зрачење; 		<ul style="list-style-type: none"> - користити стручну литературу и средства за пројекцију, шеме, уџбенике; - објаснити основе радиоактивности; - објаснити нуклеарне реакције и

	<ul style="list-style-type: none"> - наведе нуклеарне реакције; - објасни нуклеарни реактор. 	<ul style="list-style-type: none"> -пише нуклеарне реакције -шематски прикаже нуклеарни реактор - шематски прикаже Гајгер-Милеров бројач. 	<ul style="list-style-type: none"> нуклеарни реактор; - објаснити принцип мјерења и детекције радиоактивног зрачења (Гајгер-Милеров бројач).
Интеграција			
Модул се интегрише са модулима стручно-теоријске и практичне наставе, унутар којих се примјењују резултати учења			
Извори			
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 			
Оцјењивање			
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.			