

<b>Струка (назив):</b>		<b>ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО</b>			
<b>Занимање (назив):</b>		<b>ХЕМИЈСКИ ТЕХНИЧАР</b>			
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ФИЗИЧКА ХЕМИЈА</b>			
<b>Опис (предмета):</b>		Стручни предмет			
<b>Модул (наслов):</b>		<b>СПЕКТРАЛНА АНАЛИЗА И ЕЛЕКТРИЧНА ПРОВОДЉИВОСТ</b>			
<b>Датум:</b>	<b>2023.</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>		<b>08</b>
<b>Сврха</b>					
Развијање способности ученика за самосталан експерименталан рад у области спектралних анализа и електричне проводности.					
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>					
Усвојена знања из предмета Физика, Хемија и Математика					
<b>Циљеви</b>					
<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- оспособљавање ученика да експериментално провјере и потврде оптичка својства материје и електричну проводност</li><li>- стицање способности самосталног извођења анализа</li><li>- развијање навика правилне употребе инструмената и њиховог одржавања</li><li>- стицање навика поштовања стандарда при извођењу експеримената</li><li>- оспособљавање ученика да тумаче добијене резултате на основу обављених испитивања</li><li>- оспособљавање за извођење закључака на основу резултата добијених експериментима</li></ul></div></div>					
<b>Теме</b>					
<div><div>1. Рефрактометрија</div><div>2. Полариметрија</div><div>3. Колориметрија</div><div>4. Спектрална анализа</div><div>5. Кондуктометрија</div></div>					
Тема	Исходи учења				Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције		
	Ученик је способан да:				
1. Рефрактометрија	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- наброји дијелове рефрактометра и објасни њихову функцију;</li><li>- објасни одређивање састава система методом калибрационе криве</li></ul></div></div>	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- одреди проценат шећера методом калибрационе криве помоћу Абеовог рефрактометра;</li><li>- одреди проценат алкохола методом калибрационе криве помоћу Абеовог рефрактометра;</li><li>- анализира рефрактометријом смјешу бензен- ацетон;</li></ul></div></div>	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li></ul></div></div>	<div>Наставник ће:</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- поновити са ученицима теоријске основе рефрактометрије;</li><li>- објаснити функционисање Абеовог рефрактометра;</li><li>- демонстрирати употребу рефрактометра припремити одговарајуће узорке;</li><li>- организовати извођење вјежбе по групама;</li><li>- анализирати са ученицима резултате мјерења;</li><li>- објаснити одржавање инструмената;</li></ul></div>	

		- нацрта фазни дијаграм.	- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,	- упутити ученике на уредно вођење дневника рада
<b>2. Полариметрија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји дијелове полариметра и објасни њихову функцију;</li> <li>- наведе примјере оптички активних супстанци;</li> <li>- дефинише константу брзине реакције првог реда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изведе полариметријско одређивање састава раствора шећера методом калибрационе криве;</li> <li>- одреди константу инверзије сахарозе полариметријском методом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- показије добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поновити са ученицима теоријске основе полариметријске анализе;</li> <li>- демонстрирати употребу полариметра;</li> <li>- припремити одговарајуће узорке и реагенсе;</li> <li>- организовати извођење вјежби по групама;</li> <li>- објаснити уписивање добијених података у одговарајуће табеле;</li> <li>- објаснити конструисање дијаграма;</li> <li>- анализирати са ученицима добијене резултате.</li> </ul>
<b>3. Колориметрија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише фотоелектрични ефекат;</li> <li>- наброји дијелове фотоколориметра и објасни њихову функцију;</li> <li>- дефинише адсорпцију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди концетрацију бакра фотоелектричним колориметром;</li> <li>- одреди концентрације раствора у току адсорпције бакар (II)-сулфата на активном угљу</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поновити са ученицима теоријске основе колориметријских анализа;</li> <li>- демонстрирати употребу фотоелектричног колориметра;</li> <li>- припремити узорке и реагенсе;</li> <li>- организовати извођење вјежби по групама или појединачно;</li> <li>- објаснити уписивање и израчунатих података у одговарајуће табеле;</li> <li>- објаснити конструисање дијаграма;</li> <li>- анализирати са ученицима добијене резултате</li> </ul>
<b>4. Спектрална анализа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји дијелове спектроскопа и објасни њихову функцију;</li> <li>- наброји дијелове спектрофотометра и објасни њихову функцију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- калибрише спектроскоп;</li> <li>- изведе квалитативну спектроскопску анализу;</li> <li>- одреди спектрофотометријски гвожђе.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирати употребу спектроскопа;</li> <li>- објаснити калибрисање спектроскопа; и конструисање калибрационог дијаграма</li> <li>- припремити узорке за квалитативну спектроскопску анализу;</li> <li>- демонстрирати употребу спектрофотометра;</li> <li>- припремити испитивани раствор;</li> <li>- организовати извођење вјежби по групама или појединачно;</li> <li>- објаснити уписивање добијених података у одговарајуће табеле;</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- објаснити конструисање дијаграма;</li> <li>- анализирати са ученицима добијене резултате</li> </ul>
<b>5. Кондуктометрија</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише брзину кретања јона;</li> <li>- дефинише граничну моларну проводљивост;</li> <li>- објасни кондуктометријску титрацију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди брзину кретања <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math> јона;</li> <li>- одреди брзину кретања <math>\text{MnO}_4^-</math> јона;</li> <li>- одреди граничну моларну проводљивост;</li> <li>- одреди концентрацију <math>\text{HCl}</math> кондуктометријском титрацијом.</li> </ul>		Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити апаратуру за одређивање брзине јона;</li> <li>- демонстрирати употребу припремљене апаратуре;</li> <li>- припремити растворе;</li> <li>- демонстрирати употребу кондуктометра;</li> <li>- организовати извођење вјежби по групама или појединачно;</li> <li>- објаснити уписивање добијених података у одговарајуће табеле;</li> <li>- објаснити конструисање дијаграма;</li> <li>- анализирати са ученицима добијене резултате.</li> </ul>

#### Интеграција

Физичка хемија – Модул 06/Т

#### 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.

<b>Струка (назив):</b>		<b>ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		<b>ХЕМИЈСКИ ТЕХНИЧАР</b>		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>ФИЗИЧКА ХЕМИЈА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручни предмет -бјежбе		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ВЈЕЖБЕ ИЗ ЕЛЕКТРОХЕМИЈЕ</b>		
<b>Датум:</b>	<b>2023.</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>09</b>
<b>Сврха</b>				
Развијање способности ученика за самосталан експерименталан рад из области конверзије енергије у електрохемијским системима				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Усвојена знања и вјештине из предмета Општа и неорганска хемија, Физика и Математика				
<b>Циљеви</b>				
<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- оспособљавање ученика да експериментално провјере и потврде законитости електрохемијских промјена</li><li>- стицање способности самосталног извођења анализа</li><li>- развијање навика правилне употребе инструмената и њиховог одржавања</li><li>- стицање навика поштовања стандарда при извођењу експеримената</li><li>- оспособљавање ученика да тумаче добијене резултате на основу обављених испитивања</li><li>- оспособљавање за извођење закључака на основу резултата добијених експериментима.</li></ul></div></div>				
<b>Теме</b>				
<div><div>1.Претварање хемијске енергије у електричну енергију</div><div>2.Претварање електричне енергије у хемијску енергију</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Претварање хемијске енергије у електричну енергију	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- дефинише рН;</li><li>- објасни одређивање рН;</li><li>- дефинише оксидо-редукционе процесе;</li><li>- дефинише потенциометријску титрацију</li></ul></div></div>	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- одреди рН раствора методом компензације;</li><li>- изведе оксидоредукције;</li><li>- одреди концентрацију раствора НСl потенциометријском титрацијом;</li><li>- изведе пехаметријску титрацију.</li></ul></div></div>	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li><li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост</li></ul></div></div>	<div>Наставник ће:</div> <div><div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- поновити са ученицима оксидо-редукцију; електроде и електродни потенцијал.</li><li>- објаснити одређивање електродне силе и електродног потенцијала;</li><li>- демонстрирати употребу рН-метра;</li><li>- припремити прибор и реагенсе;</li><li>- организовати рад по групама или појединачно</li><li>- објаснити уписивање добијених података у одговарајуће табеле;</li></ul></div></div>

			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	- објаснити конструисање дијаграма; - анализирати са ученицима добијене резултате.
<b>2. Претварање електричне енергије у хемијску енергију</b>	- дефинише Фарадејеве законе електролизе; - наброји врсте кулонометара; - објасни начин употребе кулонометара; - дефинише искришћење струје; - дефинише кулонометријску титрацију; - објасни принцип електрогравиметријског одређивања метала; - дефинише напон разлагања; - дефинише елоксирање	- одреди Фарадејеву константу гасним кулонометром; - одреди искоришћење струје при никловању; - одреди концентрацију HCl кулонометријском титрацијом; - одреди концентрацију аскорбинске киселине кулонометријском титрацијом; - одреди бакар електрогравиметријски; - одреди напон разлагања у систему $Pt H_2SO_4 Pt$ ; - изведе анодну оксидацију алуминијума (елоксирање)		Наставник ће:  - објаснити састављање апаратуре на основу задате шеме за сваку вјежбу; - припремити прибор и реагенсе; - организовати рад по групама; - објаснити уписивање добијених података у одговарајуће табеле, - објаснити конструисање дијаграма, - анализирати са ученицима добијене резултате.

### Интеграција

- Физичка хемија, Модул 07/Т

### 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.