

Струка (назив):		ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО		
Занимање (назив):		ХЕМИЈСКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ОРГАНСКА ХЕМИЈА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		УГЉОВОДОНИЦИ		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	01/Т
Сврха				
Оспособити ученика да примјењује стечена знања из органске хемије у свакидашњем животу, индустрији и заштити животне средине.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Хемија (основног образовања) и из предмета Општа и неорганска хемија, модул 1 и 2.				
Циљеви				
<div><div>-</div><div>уознавање са специфичностима грађе атома угљеника.</div><div>-</div><div>стицање правилне представе о грађи органских једињења.</div><div>-</div><div>усвајање знања о распрострањености и значају угљоводоника.</div><div>-</div><div>стицање способности уочавања сличности и разлика својстава угљоводоника у зависности од њихове структуре.</div><div>-</div><div>развијање способности самосталног рада и рада у групи.</div></div>				
Теме				
<div><div>1.</div><div>Структура органских молекула</div><div>2.</div><div>Алкани и циклоалкани</div><div>3.</div><div>Алкени, алкини и диени</div><div>4.</div><div>Ароматични угљоводоници</div><div>5.</div><div>Халогени деривати угљоводоника</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1.Структура органских молекула	<div><div>-</div><div>објасни природу и својства веза (дужину везе, енергију везе и поларност везе);</div><div>-</div><div>објасни структуру молекула и хибридизацију;</div></div>	<div><div>-</div><div>израчуна дужину, поларност и енергију везе</div><div>-</div><div>прикаже хибридизацију</div><div>-</div><div>прикаже хомолитичке и хетеролитичке реакције</div></div>	<div><div>-</div><div>савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div><div>-</div><div>ефикасно планира и организује вријеме,</div><div>-</div><div>испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</div></div>	<div>Наставник ће:</div> <div><div>-</div><div>објаснити значај органских једињења у свакидашњем животу наводећи различите примјере.</div><div>-</div><div>користити моделе молекула и видео-записе.</div><div>-</div><div>припремити примјере реакција органских једињења.</div></div>

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни хомолитичке и хетеролитичке реакције; - објасни реакције супституције, адиције и елиминације. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрира реакције супституције, адиције и елиминације 	<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 реакције у зависности од структуре молекула.
2.Алкани и циклоалкани	<ul style="list-style-type: none"> - објасни хомологи ред и номенклатуру алкана и алкил радикала; - објасни синтезу алкана; - наводи хемијска својства алкана; - објасни реакције халогеновања, сулфеновања и пиролизе алакана; - дефинише циклоалкане и објасни добијање циклохексана. 	<ul style="list-style-type: none"> - примијени хомологни низ алкана и алкил радикала - демонстрира синтезу алкана - изведе реакције алкана - демонстрира реакцију халогеновања, сулфеновања - демонстрира добијање циклоалкана и циклохексана 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити моделе молекула и видео-записе. - припремити примјере за номенклатуру алкана. - организовати израду примјера номенклатуре алкана у групама. - припремити примјере различитих реакција - организовати рјешавање примјера хемијских реакција по групама
3.Алкени, алкини и диени	<ul style="list-style-type: none"> - објасни хомологи ред и номенклатуру алкена; - објасни добијање и особине алкена; - објасни реакције адиције и полимеризације алкена; - објасни хомологи ред и номенклатуру алкина; - објасни добијање и хемијска својства алкина; 	<ul style="list-style-type: none"> - примијени хомологни низ алкена - демонстрира добијање алкена - изведе реакције адиције и полимеризације алкена; - примијени хомологни низ алкина - демонстрира реакције добијања алкина - изведе реакције алкина 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користи моделе молекула и видео-записе. - припремити примјере за номенкалтуру алкена и алкина. - организовати рјешавање примјера номенклатуре по групама. - припремити примјере различитих реакција на алкене и алкине. - припремити узорке за природни и вјештачки каучук

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни добијање, употребу и значај етина; - објасни диене на примјеру 1,3-бутадиена; - објасни механизме полимеризације и геометријску изомерију 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрира добијање етина - изведе реакције диена - изведе реакцију полимеризације 		
4.Ароматични угљоводоници	<ul style="list-style-type: none"> - објасни структуру и ароматичност бензена; - објасни номенклатуру деривата бензена; - објасни једињења са кондензованим бензеновим прстеном (нафтален, антрацен и фенантрен). 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира структуру бензена - изведе реакције бензена - разликује једињења са кондензованим бензеновим прстеном - анализира хемијска својства бензена, толуена, ксилена и стирена 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити моделе молекула и видео-записе о структури бензена. - припремити довољан број примјера за реакције на бензен. - припремити узорке ароматичних једињења. - организовати рад у групама о значају и примјени ароматичних једињења
5.Халогени деривати угљоводоника	<ul style="list-style-type: none"> - објасни физичка и хемијска својства халогених деривата угљоводоника; - објасни механизам нуклеофилне супституције; - објасни хемијске реакције халогених деривата угљоводоника; - наводи значај и својства винилхлорида, поливинилхлорида, бензилхлорида 	<ul style="list-style-type: none"> - анализира физичка и хемијска својства халогених деривата угљоводоника - тумачи реакције нуклеофилне супституције 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - припремити примјере нуклеофилних супституција. - припремити примјере хемијских реакција и организовати рад по групама. - организовати рад на изради постера о значају и употреби пластичних маса

Интеграција
Са НПП предмета органска хемија-вјежбе, модул 4.
Извори
<ul style="list-style-type: none"> - уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске; - друга стручна и теоријска литература; - видео записи из области органске хемије
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):		ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО		
Занимање (назив):		ХЕМИЈСКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ОРГАНСКА ХЕМИЈА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА КИСЕОНИКОМ		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	02/Т
Сврха				
Оспособити ученика да схвати значај и употребу органских једињења са кисеоником у органској хемијској технологији.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Хемија (основног образовања) и предмета Општа и неорганска хемија, модул 1 и 2, и предмета Органска хемија , модул 1.				
Циљеви				
<div><ul style="list-style-type: none">- упознавање са значајем функционалних група органских једињења са кисеоником.- омогућити ученицима да разумију значај и употребу органских једињења са кисеоником.- упознавање токсичног дејства органских једњења ради заштите радне и животне средине.- развијање способности аналитичког посматрања, уочавања и закључивања.- развијање одговорности и критичког процјењивања самосталног рада и рада других.</div>				
Теме				
<div><div>1. Алкохоли, феноли и етри</div><div>2. Алдехиди и кетони</div><div>3. Карбонске киселине</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1.Алкохоли, феноли и етри	<div><ul style="list-style-type: none">- дефинише номенклатуру и подјелу алкохола;- објасни добијање и хемијске особине монохидроксилних алкохола;- објасни добијање и особине метанола и етанола;</div>	<div><ul style="list-style-type: none">- тумачи номенклатуру и подјелу алкохола- демонстрира хемијске особине монохидроксилних алкохола- демонстрира добијање метанола и етанола</div>	<div><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,</div>	<div>Наставник ће:</div> <div><ul style="list-style-type: none">- припремити примјере номенклатуре алкохола, фенола и етара.- припремити довољан број примјера за реакције на алкохоле и феноле.- организовати рад у групама о проблему алкохолизма.</div>

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни структуру и значај етилен-гликола и глицерола; - дефинише ароматичне алкоhole; - објасни добијање и реакције на феноле; - објасни структуру двоихидроксилних и троихидроксилних фенола; - објасни номенклатуру, добијање и особине етара; - објасни значај и употребу диетилетра 	<ul style="list-style-type: none"> - тумачи значај и структуру етилен-гликола и глицерола - демонстрира добијање и реакције на феноле - користи особине етара; - разликује двоихидроксилне и троихидроксилне феноле - примијени диетилетре 	<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, 	<ul style="list-style-type: none"> - објаснити важност полихидроксилних алкоhole. - објаснити значај етара на примјеру диетилетра.
2.Алдехиди и кетони	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише номенклатуру алдехида и кетона; - наводи поступке добијања алдехида и кетона; - објасни реакције адиције, кондензације и полимеризације; - наводи особине метанала, етанала, диметилкетона, бензалдехида 	<ul style="list-style-type: none"> - напише номенклатуру алдехида и кетона - демонстрира добијање алдехида и кетона - демонстрира реакције алдехида и кетона - тумачи особине метанала, етанала, диметил кетона, бензалдехида 	<ul style="list-style-type: none"> - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - припремити примјере номенклатуре алдехида и кетона. - користити видео-записе о кориштењу алдхида и кетона. - организовати рад у групама са примјерима реакција на алдехиде и кетоне. - објаснити значај и употребу метанала, етанала, бензалдехида и диметилкетона
3.Карбонске киселине	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише подјелу и номенклатуру карбонских киселина; - објасни добијање и хемијске особине засићених монокарбонских киселина; - објасни значај мравље, сирћетне, 	<ul style="list-style-type: none"> - примијени подјелу и номенклатуру карбонских киселина - изведе добијање засићених монокарбонских киселина - демонстрира добијање и својства незасићених 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - припремити узорке неких засићених, незасићених монокарбонских и дикарбонских киселина. - објаснити номенклатуру и подјелу киселина.

	<p>палмитинске и стеаринске киселине;</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни добијање и својства незасићених монокарбонских киселина: олеинске, линолне, линоленске киселине; - дефинише засићене и незасићене дикарбонске киселине: оксалну, малонску, адипинску, фумарну и малеинску киселину; - објасни добијање и својства хлорида карбонских киселина; - објасни добијање и својства анхидрида карбонских киселина; - објасни добијање и својства естара; - објасни значај липида, воскова, фосфолипиде, масти и уља; - објасни добијање и својства амида карбонских киселина; - дефинише појам супституисаних киселина; - објасни добијање и својства халогенкарбонских киселина; - објасни подјелу добијање и својства 	<p>монокарбонских киселина: олеинске, линолне, линоленске киселине;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разликује засићене и незасићене дикарбонске киселине: оксалну, малонску, адипинску, фумарну и малеинску киселину; - демонстрира добијање хлорида и анхидрида карбонских киселина - тумачи механизам естерификације и сапонификације; - прикаже механизам естерификације и сапонификације; - користи липиде, воскове, фосфолипиде, масти и уља; - демонстрира добијање халогенкарбонских киселина - демонстрира оптичку изомерију на млијечној, јабучној, винској, лимунској и салицилној киселини 	<ul style="list-style-type: none"> - припремити видео-записе о добијању, особинама и употреби карбонских киселина. - припремити примјере за објашњење добијања и особина хлорида и анхидрида карбонских киселина. - организовати рад у групама које ће приказати на одабраним примјерима механизме естерификације и сапонификације. - објаснити важност масти и уља и њихову распрострањеност у природи. - припремити примјере и објаснити добијање и особине халогенкарбонских и хидроксикарбонских киселина. - објаснити оптичку изомерију помоћу цртежа, модела или видео-записа
--	---	---	---

	хидроксилкарбонских киселина; - објасни оптичку изомерију на млијечној, јабучној, винској, лимунској и салицилној киселини			
Интеграција				
Са НПП предмета органска хемија-вјежбе, модул 5, 6.				
Извори				
- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске; - друга стручна и теоријска литература; - видео записи из области органске хемије				
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):		ХЕМИЈА, НЕМЕТАЛИ И ГРАФИЧАРСТВО		
Занимање (назив):		ХЕМИЈСКИ ТЕХНИЧАР		
Предмет (назив):		ОРГАНСКА ХЕМИЈА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		БИОЛОШКИ ВАЖНА ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА И ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА СА АЗОТОМ		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	03/Т
Сврха				
- оспособити ученике да схвате значај биолошки важних једињења за животне процесе и њихов значај за индустрију.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојена знања и вјештине из предмета Хемија (основног образовања) и предмета Општа и неорганска хемија, модул 1 и 2, и предмета Органска хемија , модул 1 и 2				
Циљеви				
<ul style="list-style-type: none">- упознавање са биолошким значајем ових органских једињења.- оспособљавање ученика да примјењују стечена знања у индустрији и заштити животне средине.- проширивање стечених знања о својствима и поступцима добијања органских једињења.- познавање значаја функционалних група и поступака за добијање сложених органских једињења.- развијање способности критичког процјењивања самосталног рада и рада других.				
Теме				
<ol style="list-style-type: none">1. Угљени хидрати2. Органска једињења са азотом3. Хетероциклична једињења4. Ензими, витамини и хормони				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1.Угљени хидрати	<ul style="list-style-type: none">- дефинише подјелу угљених хидрата;- објасни особине моносахарида;- наводи особине и значај глукозе и галактозе;- објасни особине кетохексоза и значај фруктозе;- дефинише дисахариде;- објасни особине и значај сахарозе,	<ul style="list-style-type: none">- тумачи подјелу угљених хидрата- анализира особине моносахарида- демонстрира- особине глукозе и галактозе- демонстрира особине кетохексоза и значај фруктозе;- разликује дисахариде- демонстрира особине и значај сахарозе,	<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	Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- припремити узорке угљених хидрата.- припремити видео-записе о добијању, особинама и употреби угљених хидрата.- организовати рад по групама о значају храњивих материја за живи свијет.- припремити видео-записе о употреби целулозе у индустрији.

	малтозе, лактозе и целобиозе; - објасни значај и особине полисахарида: скроба и целулозе	малтозе, лактозе и целобиозе; - напише настајање полисахарида : скроба и целулозе	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.	- организовати рад по групама за израду шематског представљање структуре молекула угљених хидрата
2.Органска једињења са азотом	- дефинише нитроједињења; - објасни својства и добијање нитроједињења; - препозна особине нитроједињења - дефинише аmine и подјелу амина; - уочи разлику између диазо- и азо-једињења; - објасни азо-боје на примјеру метилоранжа; - дефинише аминокиселине; - објасни добијање, својства и значај аминокиселина у живом организму; - дефинише протеине; - објасни пептидну везу и појам пептида; - објасни хидролизу протеина; - објасни бојене реакције на протеине.	- демонстрира добијање нитроједињења - демонстрира азо боје на примјеру метилоранжа - демонстрира особине аминокиселина - демонстрира хидролизу протеина - демонстрира реакције на протеине		Наставник ће: - припремити шему подјеле органских једињења са азотом. - припремити довољан број примјера добијања и хемијских особина органских једињења с азотом. - објаснити важност органских једињења с азотом у органској природи свијета. - организовати рад у групама на тему протеина. - припремити видео-записе о најважнијим представницима ове групе једињења.
3.Хетероциклична једињења	- дефинише хетероциклична једињења са петочланим и	- анализира хетероциклична једињења са петочланим и		Наставник ће :

	шесточланим прстеном; - наброји хетероциклична једињења са кисеоником, сумпором и азотом; - објасни значај и распрострањеност алкалоида у биљном свијету; - објасни дјеловање неких алкалоида на организам човјека.	шесточланим прстеном; - напише хетероциклична једињења са кисеоником, сумпором и азотом; - демонстрира распрострањеност алкалоида у биљном свијету; - демонстрира дјеловање неких алкалоида на организам човјека.		- припремити примјере хетероцикличних једињења са кисеоником, сумпором и азотом. - објаснити дјеловање алкалоида. - организовати предавање љекара о болестима зависности под утицајем неких алкалоида. - организовати рад по групама о дјеловању неких алкалоида на људски организам.
4.Ензими, витамини и хормони	- објасни дјеловање ензима; - објасни значај и структуру витамина А, Б1, Б2, Б6, Ц и Д; - објасни значај и структуру хормона.	- изведе дјеловање ензима; - покаже структуру витамина А, Б1, Б2, Б6, Ц и Д; - демонстрира значај и структуру хормона.		Насавник ће: - припремити видео-записе о механизму дјеловања ензима. - објаснити структуру витамина. - организовати рад по групама о биолошком значају витамина. - упознати ученике са структуром и дјеловањем најзначајнијих хормона

Интеграција

Са НПП предмета органска хемија-вјежбе, модул 6

Извори

- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;
- друга стручна и теоријска литература;
- видео записи из области органске хемије

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.