

**НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: ХЕМИЈА**

**СТРУКА: ЗДРАВСТВО**

**ЗАНИМАЊЕ: МЕДИЦИНСКИ ТЕХНИЧАР, ФАРМАЦЕУТСКИ ТЕХНИЧАР, ЗУБНО-СТОМАТОЛОШКИ ТЕХНИЧАР,  
ФИЗИОТЕРАПЕУТСКИ ТЕХНИЧАР, АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОШКИ ТЕХНИЧАР, ПЕДИЈАТРИЈСКИ ТЕХНИЧАР,  
ЛАБОРАТОРИЈСКО-САНИТАРНИ ТЕХНИЧАР, СТОМАТОЛОШКИ ТЕХНИЧАР**

**РАЗРЕД: ДРУГИ**

**СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: 2**

**ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА: 68**

**ДАТУМ: јун 2024. године**

### **ОПШТИ ЦИЉЕВИ**

- стицање знања из хемије која чине основу разумијевања природних и технолошких процеса,
- развијање способности апстрактног и логичког размишљања,
- оспособљавање ученика да усвоје и примијене одређена знања у пракси,
- развијање аналитичког приступа рјешавању проблема

### **ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ**

- стицање представе о хемијским промјенама и њиховој примјени у окружењу и у струци,
- повезивање теоретског знања и резултата добијених експериментом,
- развијање способности рјешавања хемијског рачунања,
- познавање и примјена стехиометрије хемијских реакција.

### **ТЕМЕ**

- Хемијске везе и структура органских молекула
- Основе органских реакција
- Угљоводоници
- Алифатични и ароматични алкохоли
- Етри
- Алдехиди и кетони
- Карбоксилне киселине и њихови деривати
- Органска једињења са сумпором
- Органска једињења са азотом

Оквирни број часова за реализацију тема није дефинисан. Наставник ће приликом планирања и програмирања наставних садржаја, узимајући у обзир факторе попут нивоа постигнућа ученика, нивоа сложености наставне теме, потреба струке и занимања, и сл, одредити број часова потребан за њихову реализацију у оквиру теме. Теме чине обавезни дио Наставног програма, али немају обавезујући карактер што се тиче редослиједа њихове реализације.

## ИСХОДИ

- Тема: Хемијске везе и структура органских молекула

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише ковалентну везу;</li> <li>- објасни појам дужине везе;</li> <li>- објасни појам енергија везе;</li> <li>- објасни електронску конфигурацију С атома;</li> <li>- опише геометрију молекула;</li> <li>- разликује и групише органска једињења према структури угљениковог низа.</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикаже ковалентну везу;</li> <li>- разликује поларну од неполарне ковалентне везе;</li> <li>- анализира електронску конфигурацију угљениковог атома;</li> <li>- предвиђа геометрију молекула;</li> <li>- скицира тетраедарски распоред веза на угљениковом атому;</li> <li>- процјењује на основу структуре низа, припадност класи органских једињења.</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>

### ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Поновити ковалентну везу: ученике упутити на градиво првог разреда.
- Ученицима приказати табеле енергија неких ковалентних веза и табелу електронегативности.
- Посветити пажњу критеријумима за класификацију органских једињења.
- Подстицати ученике да самостално разврставају органска једињења по различитим критеријумима.
- Омогућити ученицима да виде, склапају, праве конкретне моделе молекула (користити сва расположива наставна средства).

### 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.

### ИНТЕГРАЦИЈА

- Биологија,
- Физика,
- Математика

#### ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

#### • Тема: Основе органских реакција

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- препознаје начине раскидања ковалентне везе;</li> <li>- објасни појмове хетеролизе и хомолизе;</li> <li>- набраја врсте реагенса;</li> <li>- објасни појмове: нуклеофили и електрофили;</li> <li>- објасни појам: слободни радикали;</li> <li>- наброји врсте органских реакција;</li> <li>- објасни реактивност органских молекула;</li> <li>- наброји факторе који утичу на брзину хемијске реакције;</li> <li>- опише енергетске карактеристике органских реакција;</li> <li>- дефинише појам енталпије и ентропије.</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цртежом прикаже хомолитичко и хетеролитичко раскидање ковалентне везе;</li> <li>- илуструје напад нуклеофилног и електрофилног реагенса;</li> <li>- скицира дијаграм ендотермне и егзотермне реакције;</li> <li>- рјешава задатке примјењујући Хесов закон.</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>

#### ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Показати на моделима атома настајање слободних радикала.
- Поновити хемијску кинетику: - брзина хемијске реакције, - фактори који утичу на брзину хемијске реакције.
- Показати на примјеру егзотермну реакцију.
- Показати на примјеру ендотермну реакцију.
- При обради периодичних својстава елемената користити Периодни систем елемената, табеле, шеме и дијаграме.

- Омогућити демонстационе огледе да се ученик упозна са својствима метала и неметала и упоређује њихову реактивност по групама и периодама

### 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.

### ИНТЕГРАЦИЈА

- Биологија
- Физика

### ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

#### • Тема: Угљоводоници

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни поријекло, састав и употребну вриједност нафте;</li> <li>- наведе хомологи низ угљоводоника;</li> <li>- објасни добијање угљоводоника;</li> <li>- објасни разлике између ацикличних и цикличних угљоводоника, засићених и незасићених ацикличних угљоводоника и алицикличних и ароматичних угљоводоника,</li> <li>- објасни <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> и <math>sp</math> хибридизацију у молекулама једноставних угљоводоника (метан, етан, етен, етин, циклохексан);</li> <li>- разликује различите врсте изомерије;</li> <li>- набраја физичке и хемијске особине угљоводоника;</li> <li>- наводи практичну примјену угљоводоника;</li> <li>- наводи тривијалне називе једињења који имају</li> </ul>	<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- класификује угљоводонике према природи угљоводоничног низа;</li> <li>- прикаже једначинама добијање угљоводоника;</li> <li>- на основу назива по IUPAC номенклатури самостално пишу формуле хемијских једињења и на основу формула хемијских једињења пишу називе по IUPAC номенклатури;</li> <li>- илуструју <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> и <math>sp</math> хибридизацију;</li> <li>- идентификује различите врсте изомерије;</li> <li>- повеже хемијску реактивност са структуром молекула.</li> <li>- пише једначине хемијских реакција и механизме реакција супституције, адиције, елиминације и полимеризације;</li> <li>- прикаже молекул бензена;</li> <li>- прикаже механизам ароматичне супституције;</li> </ul>	<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>

практичну примјену; - објасни $sp^2$ хибридизацију у молекули бензена; - објасни појам ароматичности; - препознаје ароматична једињења на основу хемијске формуле; - наводи начине добијања арена; - набраја физичке и хемијске особине арена; - набраја халогене деривате угљоводоника који се користе у здравству.	- повезују физичка и хемијска својства халогених деривата угљоводоника са практичном примјеном ових једињења.	
--	---	--

#### ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- У цијелокупном наставном процесу у области органске хемије важно је стално успостављати везе са предходно ученим садржајима хемије.
- Стално подстицати ученике да упоређују својства органских супстанци, увиђају сличности и разлике и доводе их у везу са структуром молекула.
- Употребом савремене ИТ опреме приказати и објаснити  $sp^3$ ,  $sp^2$  и  $sp$  хибридизације.
- Потенцирати самосталан рад ученика кроз писање рационалних формула угљоводоника и именовање истих у складу са IUPAC номенклатуром.
- Детаљно објаснити механизам адиције, елиминације и супституције кроз многобројне примјере.
- Вјежбати примјере адиције, елиминације и супституције због значаја истих у изучавању комплетне 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.

#### ИНТЕГРАЦИЈА

- Биологија
- Физика

#### ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

• **Тема: Алифатични и ароматични алкохоли**

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише алифатичне алкоhole и феноле;</li> <li>- објасни функционалну групу алкоhole;</li> <li>- наведе опште формуле алифатичних и ароматичних алкоhole;</li> <li>- класификује алифатичне алкоhole према броју хидроксилних група и према врсти угљениковог атома за који је везана хидроксилна група;</li> <li>- класификује феноле према броју хидроксилних група везаних за бензенов прстен,</li> <li>- препознаје алкоhole на основу назива и формуле;</li> <li>- наброји начине добијања алкоhole који имају примјену у свакодневном животу и струци (етанол, метанол, глицерол и фенол);</li> <li>- набраја физичке и хемијске особине алкоhole и фенола.</li> </ul>	<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостално пише структурне формуле алкоhole на основу назива према IUPAC номенклатури те на основу назива пише структурне формуле;</li> <li>- помоћу модела атома конструише облик молекула на основу хибридизације атома угљеника у том молекулу;</li> <li>- илуструје и идентификује врсте изомерије;</li> <li>- скицира конформације на примјеру лицералдехида;</li> <li>- предвиђа физичка својства на основу структурне формуле;</li> <li>- разликује на основу структурне формуле алифатичне од ароматичних алкоhole, као и примарне, секундарне и терцијарне алкоhole;</li> <li>- пише једначине хемијских реакција метанола, етанола, глицерола и фенола;</li> <li>- упоређује физичке и хемијске особине алифатичних алкоhole и фенола;</li> <li>- разумије и образложи штетни утицај алкоhole на здравље човјека.</li> </ul>	<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>

**ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ**

- Поновити појам засићености угљоводоника.
- Поновити појам функционалне групе и објаснити да је хидроксилна група функционална група у алкохолима.
- Поновити валенцију кисеоника, који је саставни дио функционалне групе.
- На примјерима хемијских формула показати значај положаја хидроксилне групе код одређених група алкоhole (примарни, секундарни и терцијарни).
- Објаснити значај положаја хидроксилне групе за номенклатуру алкоhole.
- Објаснити именовање алкоhole према IUPAC номенклатури.
- Објаснити значење R остатка у формули алкоhole и како настаје.
- Показати на примјерима структурних формула разлику између примарних, секундарних и терцијарних алкоhole.
- На многобројним примјерима хемијских једначина вјежбати добијање и хемијске особине алкоhole.
- Упознати ученике са штетним дјеловањем алкоhole на метаболизам човјека

**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.

**ИНТЕГРАЦИЈА**

- Математика
- Физика

**ИЗВОРИ**

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

• **Тема: Етри**

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише етре;</li> <li>- наведе општу формулу етра;</li> <li>- објасни функционалну групу етара;</li> <li>- наброји најпознатије етре;</li> <li>- наводи употребну вриједност етара у медицини.</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- именује и хемијским формулама прикаже главне представнике етара;</li> <li>- самостално пише хемијске једначине добијања етара;</li> <li>- на примјеру хемијске једначине објасни хемијске особине етара.</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>

**ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ**

- Објаснити да је атом кисеоника функционална група у етрима.
- Поновити валенцију кисеника.
- Објаснити како етри добијају име према IUPAC номенклатури.

- Објаснити физичке и хемијске особине етара.

### 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.

### ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

### ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

#### • Тема: Алдехиди и кетони

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише алдехиде и кетоне;</li> <li>- наведе опште формуле алдехида и кетона;</li> <li>- објасни карбонилну групу као функционалну групу алдехида и кетона;</li> <li>- класификује алдехиде и кетоне према R остатку у формули алдехида и кетона;</li> <li>- објасни именовање алдехида и кетона према IUPAC номенклатуре;</li> <li>- наброји начине добијања алдехида и кетона;</li> <li>- наведе главне физичке особине алдехида и кетона;</li> <li>- наброји хемијске реакције тј хемијске особине алдехида и кетона;</li> <li>- наброји главне представнике алдехида и кетона.</li> </ul>	<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основу хемијских формула разликује алдехиде и кетоне;</li> <li>- самостално пише хемијске формуле алдехида и кетона и именује их у складу са IUPAC номенклатуром;</li> <li>- повеже реактивност алдехида и кетона са поларношћу карбонилне групе;</li> <li>- на основу природе карбонилне групе закључи да су код алдехида и кетона заступљене реакције адисије;</li> <li>- објасни сличности и разлике у хемијским особинама алдехида и кетона;</li> <li>- образложи већу реактивност алдехида у односу на кетоне;</li> <li>- схвати значај и примјену главних представника алдехида и кетона у свакодневном животу.</li> </ul>	<p><b>Ученик ће бити способан да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>



**ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ**

- Поновити поларност везе.
- Објаснити структуру и особине карбонилне групе, као функционалне групе алдехида и кетона.
- Вјежбати са ученицима давање имена алдехидима и кетонима према IUPAC номенклатури.
- Поновити адицију као специфичну реакцију за једињења са двоструком везом.
- На примјерима хемијских формула објаснити сличност и разлику између алдехида и кетона.
- На примјерима хемијских реакција тј једначина објаснити сличности и разлике између хемијских особина алдехида и кетона.
- Организовати рад у групама: адиције на алдехиде, адиције на кетоне, презентовати добијене резултате.
- Демонстрирати оглед „сребрно огледало”.

**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.

**ИНТЕГРАЦИЈА**

- Математика
- Физика

**ИЗВОРИ**

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

- **Тема: Карбоксилне киселине и њихови деривати**

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише карбоксилне киселине;</li> <li>- наведе општу формулу карбоксилних киселина;</li> <li>- објасни сложеност карбоксилне групе као функционалне групе;</li> <li>- објасни именовање карбоксилних киселина у складу са IUPAC номенклатуром;</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основу врсте хемијске везе разликује засићене од незасићених масних киселина;</li> <li>- препозна тривијална имена неких киселина из свакодневног живота и повеже са хемијском формулом;</li> <li>- разумије промјену физичких особина са</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- класификује карбоксилне киселине према броју карбоксилних група;</li> <li>- класификује карбоксилне киселине према врсти хемијске везе;</li> <li>- дефинише ароматичне карбоксилне киселине;</li> <li>- наброји начине добијања карбоксилних киселина;</li> <li>- објасни физичке особине карбоксилних киселина;</li> <li>- класификује хемијске особине тј реакције према мјесту у функционалној групи, на којем се дешавају промјене;</li> <li>- наброји најважније представнике дикарбоксилних киселина;</li> <li>- наброји деривате карбоксилних киселина;</li> <li>- објасни именовање деривата карбоксилних киселина према IUPAC номенклатуре;</li> <li>- наброји три главна типа хемијских реакција деривата карбоксилних киселина.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуром молекула;</li> <li>- самостално пише хемијске једначине дисоцијације карбоксилних киселина;</li> <li>- разликује хемијске особине према мјесту у функционалној групи, на којем се дешавају хемијске реакције;</li> <li>- самостално напише и шематски објасни како настају хлориди киселина, анхидриди киселина, естри и амиди;</li> <li>- објасни сличност у хемијским особинама свих деривата карбоксилних киселина;</li> <li>- на основу хемијске формуле разликује дериват карбоксилних киселина;</li> <li>- хемијским једначинама прикаже алкохолизу, хидролизу и амонолизу деривата карбоксилних киселина.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>
--	---	---

#### ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Објаснити да се карбоксилна група састоји од двије групе: карбонилне и хидроксилне.
- Објаснити да се поред карбоксилне групе у киселинама може наћи још нека функционална група (хидроксилна, аминок или двострука веза).
- Припремити и показати узорке неких карбоксилних киселина.
- Поновити водоничну везу, како би објаснили стварање димера.
- Поновити електролитичку дисоцијацију неорганских киселина, како би ученици могли примјенити знања на дисоцијацију карбоксилних киселина.
- Шематски показати на којим мјестима функционалне групе се могу дешавати хемијске реакције.
- Објаснити како настају деривати карбоксилних киселина: хлориди, анхидриди, естри и амиди.
- Извести демонстрационе огледе: добијање етил-ацетата, растварање масти у органским растварачима.
- Објаснити појам ацил групе.
- На примјерима показати заједичке реакције за деривате карбоксилних киселина: алкохолизу, хидролизу и амонолизу.
- На примјеру хемијске једначине показати сапонификацију естара

#### 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.

#### ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

#### ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

#### • Тема: Органска једињења са сумпором

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише органска сумпорна једињења;</li> <li>- класификује органска сумпорна једињења пема функционалној групи;</li> <li>- објасни електронску конфигурацију сумпора;</li> <li>- дефинише тиоле;</li> <li>- класификује тиоле према врсти низа угљеникових атома;</li> <li>- наброји начине добијања тиола;</li> <li>- дефинише сулфиде;</li> <li>- објасни сличност у номенклатури сулфида и етара;</li> <li>- дефинише сулфонске киселине;</li> <li>- класификује сулфонске киселине;</li> <li>- наведе начин добијања слифатичних и ароматичних сулфонских киселина;</li> <li>- наведу примјену сулфонских киселина у свакодневном животу</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- образложи разлику у физичким и хемијским особинама кисеоничних и сумпорних органских једињења;</li> <li>- цртежом прикаже разлику у хемијским везама између угљеника и кисеоника те угљеника и сумпора;</li> <li>- самостално даје називе тиолима у складу са IUPAC номенклатуром;</li> <li>- пише хемијске једначине најважнијих хемијских реакција тиола;</li> <li>- разумију значај тиола у биолошким системима;</li> <li>- образложе дејство тиола као антидота при тровању живом;</li> <li>- уочава разлику при настајању сулфоксида и сулфона;</li> <li>- образложе дјеловање сулфонских киселина тј њихових соли као детерџената.</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине</li> <li>- практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> <li>- развија индивидуалне одговорности и систематичност.</li> </ul>

#### ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Поновити електронску конфигурацију сумпора на основу положаја у Периодном систему елемената.

- Навести ученике да упоређују особине кисеоника и сумпора и самостално изводе закључке о разликама у грађењу хемијске везе.
- Нацртати табелу у којој су приказане опште формуле сумпорних органских једињења и њихових функционалних група.
- Задати примјере тиола, које ће ученици именовати према IUPAC номенклатури.
- Задати ученицима задатак да истраже налажење тиола у природи (нафта, протеини у исхрани).
- Објаснити значај тиола у биолошким системима.
- На примјеру хемијских формула показати сличност у номенклатури сулфида и етара.
- На примјеру хемијских једначина објаснити настајање сулфооксида и сулфона.
- Објаснити значај сулфонских киселина и њихову примјену

### 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.

### ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

### ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

### • Тема: Органска азотна једињења

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни електронску конфигурацију азота;</li> <li>- објасни могуће хибридизације атома азота;</li> <li>- наведе подјелу органо-азотних једињења са азотом;</li> <li>- дефинише нитро једињења;</li> <li>- наброје неке од представника нитро једињења;</li> <li>- дефинише аминне;</li> <li>- класификује аминне према броју алкил или арил група везаних за атом азота;</li> <li>- наброји начине добијања алифатичних и</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повеже валенцију азота са електронском конфигурацијом;</li> <li>- закључи коју ковалентну везу може да гради атом азота у органским једињењима;</li> <li>- шематски прикаже просторни распоред атома у молекулу азота и терцијарних амина;</li> <li>- напише општу формулу амина (примарних, секундарних и терцијарних);</li> <li>- самостално именује аминне према IUPAC</li> </ul>	<b>Ученик ће бити способан да:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развије и унаприједи наведене вјештине</li> <li>- практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;</li> <li>- развије представу о хемијским промјенама око себе;</li> <li>- мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;</li> <li>- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе;</li> </ul>

ароматичних амина; - објасни физичке особине амина; - образложи реактивност амина.	номенклатури; - цртежом представи грађење водоничне везе између молекула амина и воде; - самостално пише хемијске једначине реакција које показују амини.	- развија индивидуалне одговорности и - систематичност.
--	---	--

#### ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Поновити са ученицима електронску конфигурацију азота.
- Шематски приказати молекуле амонијака и амонијум јона.
- Поновити са ученицима  $sp^2$  и  $sp^3$  хибридизацију, која може бити заступљена и код атома азота.
- Представити најважније представнике нитро-једињења и њихову примјену у свакодневном животу.
- Вјежбати писање хемијских формула амина и њихових имена.
- Задати ученицима примјере најважнијих хемијских реакција примарних, секундарних и терцијарних амина.

#### 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.

#### ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

#### ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет