

## НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: ХЕМИЈА

### СМЈЕР: СПОРТСКИ

### РАЗРЕД: ДРУГИ

**СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: 2**

**ГОДИШЉИ БРОЈ ЧАСОВА: 72**

#### ОПШТИ И ПОСЕБИ ЦИЉЕВИ ПРОГРАМА:

- Стицање знања о хемијским и техничко-технолошким процесима.
- Оспособљавање ученика за примјену хемијских знања у свакодневном животу.
- Разумијевање основних појмова и законитости из органске хемије и биохемије.
- Развијање одговорног односа према себи, другима и животној средини.
- Развијање способности логичког закључивања, критичког и креативног мишљења.
- Оспособљавање за самостално рјешавање проблема.
- Разумијевање особина и примјене органских једињења из поједине класе органских једињења.
- Разумијевање повезаности структуре органских једињења са специфичним особинама угљениковог атома и природом ковалентне везе.
- Стицање знања о основним правилима IUPAC-ове номенклатуре органских једињења.
- Разумијевање значаја функционалне групе за особине органских једињења.
- Стицање знања о најважнијим органским једињењима, која изграђују живу материју и њихов значај у природи.

#### ПРЕГЛЕД ТЕМАТСКИХ ЦЈЕЛИНА:

Ред. број	Наставна тема	Оквирни број часова
1.	Структура органских једињења	3
2.	Угљоводоници	14
3.	Органска кисеонична једињења	14
4.	Органска азотна једињења	5
5.	Угљени хидрати	8
6.	Липиди	4
7.	Протеини	5
8.	Нуклеинске киселине	4
9.	Витамини, хормони, алкалоиди и антибиотици	6
10.	Природни и синтетички полимери	5
11.	Заштита животне средине	4

#### САДРЖАЈ ПРОГРАМА

1. Тема: Структура органских једињења	( 3 ) Оквирни број часова
---------------------------------------	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
----------------------------	----------------------------	---

<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основну структуру органских једињења (атомске орбитале, хибридизацију и хемијске формуле);</li> <li>- Разликовати основне класе органских једињења према врсти функционалних група;</li> <li>- Основне реакције органских једињења;</li> <li>- Уочити везу између реактивности органских једињења и врсте функционалне групе односно врсте хемијске везе.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура органских једињења;</li> <li>2. Класе органских једињења и функционалне групе;</li> <li>3. Реактивност органских једињења.</li> </ol>	Физика: Електронегативност и електропозитивност елемената.
---	---	---

<b>2. Тема: Угљоводоници</b>	( 14 ) Оквирни број часова
------------------------------	-------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Класе угљоводоника према начину везивања угљеникових атома и према врсти хемијских веза;</li> <li>- Природу <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> и <math>sp</math> хибридизације;</li> <li>- Номенклатуру угљоводоника;</li> <li>- Основне реакције алкана, алкена и алкина;</li> <li>- Објаснити шта је то ароматични карактер.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алкани: представници, структура, изомерија, хомологни низ, номенклатура.</li> <li>2. Циклоалкани.</li> <li>3. Нафта и земни гас, течна горива.</li> <li>4. Алкени: представници, номенклатура, изомерија, реакције, диени, каучук и гума.</li> <li>5. Алкини: структура, номенклатура и реакције.</li> <li>6. Арени: ароматични карактер, номенклатура, изомерија, моноциклични и полициклични представници и реакције.</li> </ol>	Физика: Резонанција и мезомерија.  Математика: аритметичка израчунавања.

<b>3. Тема: Органска кисеонична једињења</b>	(14 ) Оквирни број часова
--	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Најзначајнија органска кисеонична једињења;</li> <li>- Номенклатуру органских кисеоничних једињења;</li> <li>- Основне физичке и хемијске особине органских кисеоничних једињења;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алкохоли: номенклатура, особине, добијање, примјена и представници.</li> <li>2. Феноли: особине, добијање, примјена и представници.</li> <li>3. Етри: особине и представници.</li> <li>4. Алдехиди и кетони: номенклатура, добијање,</li> </ol>	Математика: аритметичка израчунавања.

- како се добивају органска кисеонична једињења и њихову примјену.	особине, примјена и представници. 5. Органске киселине: добијање, реакције и деривати.	
--	---	--

<b>4. Тема: Органска азотна једињења</b>	( 5 ) Оквирни број часова
--	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Најзначајнија органска једињења са азотом;</li> <li>- Номенклатуру амина, нитроједињења, амида;</li> <li>- Најважније особине органских једињења са азотом.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Амини: номенклатура, добијање, особине и представници.</li> <li>2. Нитроједињења, амиди, полиамиди и најлон.</li> </ol>	Математика: аритметичка израчунавања.

<b>5. Тема: Угљени хидрати</b>	( 8 ) Оквирни број часова
--------------------------------	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ша су то угљени хидрати, налажење у природи и значај;</li> <li>- Најзначајније моносахариде, дисахариде и полисахариде и њихову структуру;</li> <li>- Како се из полисахарида могу добити дисахариди и моносахариди;</li> <li>- Како из дисахарида могу настати моносахариди;</li> <li>- Улоге глукозе и гликогена у хуманом организму.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угљени хидрати: појам, подјела и распрострањеност у природи.</li> <li>2. Моносахариди: глукоза и фруктоза.</li> <li>3. Дисахариди: малтоза и сахароза.</li> <li>4. Полисахариди: скроб, целулоза и гликоген.</li> <li>5. Производи полисахарида: папир.</li> </ol>	Биологија: заступљеност и улога гликогена у јетри и мишићима и улога глукозе у регулацији гликемије.

<b>6. Тема: Липиди</b>	( 4 ) Оквирни број часова
------------------------	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Шта су липиди, налажење у природи и значај;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Масти и уља.</li> <li>2. Сапуни и детерџенти.</li> </ol>	Физика: Површински активне супстанце.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Које су најзначајније масне киселине које улазе у састав масти и уља;</li> <li>- Процес сапонификације, структуру сапуна и детерџената и њихову улогу у процесу прања;</li> <li>- Улогу липида у живим организмима.</li> </ul>		Биологија: Улога липида у живим организмима.
---	--	--

<b>7. Тема: Протеини</b>	( 5 ) Оквирни број часова
--------------------------	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Структуру, добијање и реакције аминокиселина;</li> <li>- Појам пептида и протеина;</li> <li>- Структуру, подјелу и улогу протеина у живим организмима.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аминокиселине: представници, физичке и хемијске особине и подјела.</li> <li>2. Протеини: структура, значај и улога у живим организмима</li> </ol>	Биологија: Улога протеина у живим организмима.

<b>8. Тема: Нуклеинске киселине</b>	( 4 ) Оквирни број часова
-------------------------------------	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Појам и подјелу нуклеинских киселина;</li> <li>- Структуру, функцију и значај ДНК;</li> <li>- Врсте, структуру, функцију и значај РНК.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нуклеинске киселине: структура и подјела.</li> <li>2. ДНК: структура и функција.</li> <li>3. РНК: врсте, структура и функција.</li> </ol>	Биологија: Улога нуклеинских киселина у живим организмима.

<b>9. Тема: Витамини, хормони, алкалоиди и антибиотици</b>	( 6 ) Оквирни број часова
--	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Улогу витамина у хуманом организму и најзначајније представнике;</li> <li>- Подјелу, улогу и представнике хормона;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Витамини: појам, подјела, представници и улога.</li> <li>2. Хормони: појам, подјела, представници и улога.</li> <li>3. Алкалоиди: појам, подјела и представници.</li> <li>4. Антибиотици: појам, подјела и представници.</li> </ol>	Биологија: Витамини и хормони.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Појам, подјелу и дјеловање алкалоида;</li> <li>- Појам, подјелу антибиотика и начин њиховог дјеловања.</li> </ul>		
--	--	--

<b>10. Тема: Природни и синтетички полимери</b>	( 5 ) Оквирни број часова
---	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Представнике и особине природних полимера;</li> <li>- Начине добијања синтетичких полимера (полимеризација и поликондензација);</li> <li>- Представнике и особине синтетичких полимера,</li> <li>- Структуру и особине природног и синтетичког каучука;</li> <li>- Структуру и особине силикона и природних влакана.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подјела и особине полимера.</li> <li>2. Добијање синтетичких полимера (полимеризација и поликондензација).</li> <li>3. Представници полимера: полиетилен, полипропилен, поливинил-хлорид, полистирен, полиметил-метакрилат, политетрафлуороетилен и каучук.</li> <li>4. Силикони и природна влакна.</li> </ol>	Физика: Физичке особине полимера (термостабилност, отпорност на кидање).

<b>11. Тема: Заштита животне средине</b>	( 4 ) Оквирни број часова
--	------------------------------

Оперативни циљеви / Исходи	Садржај програма / појмови	Корелација са другим наставним предметима
<b>Ученик треба да зна:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Које су супстанце најчешћи загађивачи ваздуха, воде и земље, који су њихови извори и које су здравствене посљедице њиховог дјеловања;</li> <li>- Који су најчешћи органски или неоргански извори загађивања воде;</li> <li>- Како се врши пречишћавање отпадних вода.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Главни загађивачи ваздуха, воде и земље: оксиди сумпора, азота и угљеника, угљоводоници, једињења олова, живе, цинка, кадмијума и бакра и канцерогена једињења.</li> <li>2. Загађивање воде (органски и неоргански загађивачи и токсични материјали).</li> <li>3. Пречишћавање отпадних вода.</li> </ol>	Биологија: Биолошко дјеловање токсичних супстанци из ваздуха, воде и земље на хумани организам.  Физика: Физички процеси при пречишћавању отпадних вода.

## ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији наставних садржаја по темама могу се користити следећа наставна средства и извести демонстрациони огледи, односно вјежбе:

1. Тема: СТРУКТУРА ОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕЊА
  - Демонстрирање калотних модела алкана, алкена и алкина
  - Илустрација  $sp^3$ ,  $sp^2$  и  $sp$  хибридизација
2. Тема: УГЉОВОДОНИЦИ
  - Добијање и особине метана
  - Добијање и особине етена
  - Добијање и особине етина
3. Тема: ОРГАНСКА КИСЕОНИЧНА ЈЕДИЊЕЊА
  - Оксидација етанола са калијум-хроматом у сумпорно киселој средини
  - Tollens-ова и Fehling-ова реакција на алдехиде
  - Добијање етанкиселине и етилетаноата и њихове особине
4. Тема: ОРГАНСКА АЗОТНА ЈЕДИЊЕЊА
  - Доказивање азота у органским једињењима
  - Доказивање анилина
5. Тема: УГЉЕНИ ХИДРАТИ
  - Tollens-ова реакција на глуклозу
  - Хидролиза сахарозе
  - Доказивање скроба и целулозе са елементарним јодом
6. Тема: ЛИПИДИ
  - Растворљивост масти и уља
  - Акролеинска реакција на масти
  - Добијање натријум-стерата
7. Тема: ПРОТЕИНИ
  - Доказивање сумпора у протеинима
  - Реакције таложења протеина
  - Нинхидринска реакција
  - Биуретска и ксантопротеинска реакција
8. Тема: НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ
  - Илустрација ДНК и РНК
9. Тема: ВИТАМИНИ, ХОРМОНИ, АЛКАЛОИДИ И АНТИБИОТИЦИ
  - Доказивање витамина А, Д и Ц у природном материјалу
10. Тема: ПРИРОДНИ И СИНТЕТИЧКИ МАКРОМОЛЕКУЛИ
  - Физичке и хемијске особине полиетилена, поливинил-хлорида и стирена
11. Тема: ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
  - Доказивање хлоридних јона и јона живе у води
  - Доказивање органских супстанци у води

Наставници могу наведене огледе/вјежбе или демонстрирања прилагодити условима рада у школи.