



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

*„За по-качествено образование“*

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*



Европейски социален фонд

*Инвестира във вашето бъдеще!*

ПРОЕКТ

**УЧЕБНА ПРОГРАМА ЗА ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

**МОДУЛ 3. ХИМИЯ НА ОРГАНИЧНИТЕ ВЕЩЕСТВА**

#### **КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА НА МОДУЛА**

*Химия на органичните вещества* е третият модул, включен в профилираната подготовка по химия и опазване на околната среда на учениците от втората гимназиална степен на средното образование. Структурата и съдържанието на програмата включват: класификация на органичните съединения според различни качествени и количествени признаци; изясняване структурата на органичните съединения в съответствие със строежа на въглеродния атом и хибридно му състояние; изясняване връзката между структурата и свойствата на съединенията, съдържащи различни функционални групи.

Тематично учебното съдържание е структурирано по класове органични съединения като са включени както общи теми, свързани с класификацията, структурата, изомерията и номенклатурата, така и теми, свързани със специфичните химични свойства, обуславяни от наличието на конкретна функционална група. Програмата е насочена към използване на съвременните теории за химичната връзка и за строежа на органичните съединения при описание на функционалните групи и молекулите като цяло. Поставен е акцент и върху приложението на органичните вещества в бита и промишлеността и влиянието им върху околната среда и човека.

Очакваните резултати от модула *химия на органичните вещества* насочват обучението на учениците към:

- *задълбочаване и разширяване на знанията* за строежа и свойствата на органичните съединения, тяхното значение, приложение в практиката, въздействието им върху околната среда и здравето на човека;



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

**„За по-качествено образование“**

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*



Европейски социален фонд

***Инвестира във вашето бъдеще!***

- *усъвършенстване на уменията* за описание и обяснение на свойствата на органичните съединения в различни условия; решаване на практически задачи, свързани с приложението на органичните съединения в промишлеността и в бита на хората; усъвършенстване на експерименталните умения на учениците за доказване, различаване и получаване на органични съединения в лабораторни условия;
- *усъвършенстване на уменията* на учениците за извличане на информация от различни източници (книги, статии от списания, материали от интернет) и организиране и представяне на информацията под формата на табла, писмени и устни доклади и видеоматериали, провеждане на дискусии и работа в екип;
- *обогащаване на ценностната система*, насочено към здравословен начин на живот, разумно използване на природните ресурси за удовлетворяване на материални и енергийни потребности и преодоляване на екологични проблеми, породени от употребата на органичните съединения.

## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ПО ТЕМИ

Теми	Очаквани резултати <i>В резултат на обучението си ученикът:</i>	Нови понятия
<b>1. Пространствен строеж на органичните съединения</b>		
<b>1.1. Структурна теория</b> <b>1.2. Стереохимични представи</b> <b>1.3. Изомерия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>описва</i> същността на структурната теория;</li> <li>• <i>обяснява</i> химичните връзки и геометрията на молекулите на органичните съединения на основата на представата за хибридизация на атомните орбитали;</li> <li>• <i>интерпретира</i> данни, прави изводи и заключения за дължината, полярността и енергията на ковалентните връзки C–C и C–H в органичните съединения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• функционални изомери</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>описва факторите, които влияят върху цялостното разпределение на електронната плътност в молекулите на органичните съединения (индукционен и мезомерен ефект);</li> <li>разграничава по структурна формула, конституционни изомери (верижни, позиционни и функционални).</li> </ul>	
<b>2. Въглеводороди</b>		
<b>2.1. Алкани и циклоалкани</b> <b>2.2. Алкени</b> <b>2.3. Алкини</b> <b>2.4. Арени</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>класифицира въглеводородите по различни признаци;</li> <li>назовава по молекулна формула представители на хомоложните редове на алкани, алкени, алкини, съдържащи до 10 въглеродни атома;</li> <li>съставя по дадени наименования (по IUPAC) структурни формули на въглеводороди, съдържащи до 10 въглеродни атома;</li> <li>разпознава по структурна или молекулна формула алкани и циклоалкани, алкени и циклоалкени;</li> <li>разграничава представители на различни хомоложни редове с една и съща молекулна формула - алкени и циклоалкани;</li> <li>съставя структурни и молекулни формули на въглеводороди въз основа на експериментални данни;</li> <li>изразява със структурни формули възможните конституционни и пространствени изомери на алкени и алкини, съдържащи до 6 въглеродни атома;</li> <li>представя със структурни формули и наименува конституционни изомери на диалкилбензени (орто-, мета-, пара-);</li> <li>определя хибридно състояние на въглеродните атоми във въглеводороди;</li> <li>обяснява образуването на <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-връзки в молекулата на въглеводороди;</li> <li>сравнява <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-връзки в дадена молекула по дължина, валентни ъгли, здравина;</li> <li>сравнява стабилността на карбениеви йони и радикали с различна структура (първични, вторични и третични);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>циклоалкани</li> <li>циклоалкени</li> <li>радикал</li> <li>стереоизомери</li> <li><math>\pi</math>-диастереомери</li> <li>нитриране</li> <li>сулфониране</li> <li>термичен и каталитичен крекинг</li> <li>карбениев йон</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>описва</i> словесно електронната делокализация в бензеновото ядро;</li> <li>• <i>описва</i> словесно и представя по подходящ начин електронните ефекти на метиловия радикал в молекулата на толуен;</li> <li>• <i>интерпретира</i> таблични и графични данни за физични свойства на въглеродороди с права въглеродна верига от хомоложните редове на алкани, алкени и алкини;</li> <li>• <i>обяснява</i> участието на въглеродородите в заместителни и присъединителни реакции с техния строеж;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения взаимодействието на алканите с халогени (хлор и бром);</li> <li>• <i>прогнозира</i> хода на взаимодействието на халогени с алкани с разклонена структура;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения основните етапи на верижно–радикаловото заместване при метан – инициране, развитие и прекратяване на процеса;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения присъединяване на водород, вода, халогеноводороди, халогени към ненаситени въглеродороди – алкени и циклоалкени;</li> <li>• <i>обяснява</i> хода на реакцията на присъединяване към алкени с несиметрично заместена двойна връзка и предсказва продукта, който се получава в по-голямо количество;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения окислението на алкени и циклоалкени;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения полимеризация на алкени и винилбензен (стирен);</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения присъединяване на вода, халогеноводороди и халогени към алкини;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения взаимодействието на алкини с крайна тройна връзка със силни бази (натриев амид, натриев хидрид);</li> <li>• <i>планира</i> химичен експеримент за получаване и доказване на свойствата на етен и етин, като конструира подходяща апаратура;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения реакциите на електрофилно заместване (халогениране, сулфониране и нитриране) при ароматните въглеродороди – бензен и</li> </ul>	
--	---	--



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<p>моноалкилбензени;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изразява с химично уравнение окисление на толуен;</li> <li>• класифицира заместителите в ароматните системи като активиращи и дезактивиращи (о-, р- или m-ориентанти);</li> <li>• описва състава на природни източници за получаване на въглеводороди;</li> <li>• описва процесите на термичен и каталитичен крекинг при вторичната преработка на нефта;</li> <li>• изказва мнение и защитава позиция по дискуссионни теми, свързани с използване на природните ресурси;</li> <li>• изброява приложения на въглеводороди в промишлеността и в бита на хората.</li> </ul>	
<b>3. Производни на въглеводородите</b>		
<b>3.1. Халогенопроизводни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• класифицира халогенопроизводните на въглеводородите според вида на халогена, вида на въглеводородния остатък и броя на халогенните атоми;</li> <li>• наименува съгласно правилата на IUPAC халогенопроизводни на въглеводородите при дадена структурна формула и обратно;</li> <li>• назовава с тривиални наименования халогенопроизводни с практическо значение: хлороформ, фреон 12, винилхлорид, алилхлорид;</li> <li>• изразява със структурни формули възможни верижни и позиционни изомери и със стереоформули енантиомери на халогенопроизводни, съдържащи до 6 въглеродни атома;</li> <li>• разграничава верижни, позиционни и пространствени изомери на халогенопроизводните;</li> <li>• свързва структурата, молекулната маса и вида на халогена при халогенопроизводните</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• елиминирани</li> <li>• енантиомери</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<p>с физичните им свойства, като използва таблично или графично представени данни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения реакции на монохалогенопроизводни с воден разтвор на алкална основа, с амоняк или амини, с алкален цианид, с натриеви ацетилиниди;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения реакции на елиминиране на халогеноводород от моно- и дихалогеноалкани и предсказва посоката на процеса в зависимост от структурата на получаващия се продукт при елиминиране на халогеноводород от вторични и третични монохалогенопроизводни;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения реакциите на електрофилно заместване при халогеноарени (хлоробензен, бромобензен) и коментира ефекта на ориентиране при въвеждане на втори заместител в молекулата;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения основни лабораторни методи за получаване на халогенопроизводни на въглеродородите (взаимодействие на ненаситени въглеродороди с халоген или халогеноводород, взаимодействие на етанол с бромоводород);</li> <li>• <i>оценява</i> приложения на халогенопроизводни на въглеродородите в промишлеността и бита на хората;</li> <li>• <i>анализира</i> информация за екологични и здравни проблеми, свързани с използването на халогенопроизводни при производство на пластмаси;</li> <li>• <i>доказва</i> чрез качествени реакции наличието на халоген в халогеноалкани.</li> </ul>	
<b>3.2. Хидроксилни производни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>класифицира</i> алкохоли и феноли според вида на въглеродния атом, при който е свързана хидроксилната група; вида на въглеродородния остатък и броя на хидроксилните групи;</li> <li>• <i>наименува</i> съгласно правилата на IUPAC алкохоли и феноли по дадена структурна формула и обратно;</li> <li>• <i>наименува</i> с тривиални наименования хидроксилни производни с практическо значение - етиленгликол, глицерол, бензилов алкохол;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• поликондензация</li> <li>• алкоксид</li> <li>• феноксид</li> <li>• функционални изомери</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>изразява</i> със структурни формули възможни верижни и позиционни изомери и с Фишерови стереоформули енантиомери на алкохоли;</li> <li>• <i>разграничава</i> по дадени структурни формули видове изомери на алкохоли и феноли;</li> <li>• <i>свързва</i> структурата, молекулната маса на алкохолите и фенолите с физичните им свойства, като използва таблични или графични данни;</li> <li>• <i>коментира</i> възможностите за образуване на водородна връзка при алкохолите и фенолите и отражението на това свойство върху физичните им свойства;</li> <li>• <i>сравнява</i> киселинно-основните свойства на алкохолите и фенолите и изразява с химични уравнения дисоциацията на феноли във воден разтвор;</li> <li>• <i>коментира</i> стабилността на алкоксидните и феноксидните аниони;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения взаимодействието на алкохолите и фенолите с алкални метали и с техни хидроксиди;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения реакциите на заместване на –ОН групата в алкохолите с халогеноводород, естерификация с неорганични киселини - азотна и сярна, дехидратация и окисление на първични и вторични алкохоли;</li> <li>• <i>коментира</i> ефекта на активиране и ориентиране при въвеждане на бромни заместители в ароматното ядро при фенол;</li> <li>• <i>анализира</i> текстове от различни информационни източници във връзка с физиологичното действие и употребата на метанол, етанол, 1,2-етандиол (антифриз), глицерол, нитроглицерин (експлозив, сърдечно лекарство), фенол;</li> <li>• <i>планира</i> и <i>извършва</i> химичен експеримент за разграничаване на едновалентни и многовалентни алкохоли чрез качествени реакции.</li> </ul>	
<b>3.3. Карбонилни съединения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>класифицира</i> карбонилни съединения според функционалната група и вида на въглеродородните остатъци;</li> <li>• <i>наименува</i> съгласно правилата на IUPAC мастни и ароматни алдехиди и кетони по дадена структурна формула и обратно;</li> </ul>	



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• използва тривиални наименования на карбонилни съединения, познати от практиката –формалдехид, ацеталдехид, ацетон, бензалдехид;</li> <li>• разграничава алдехидите и кетоните като конституционни (функционални) изомери;</li> <li>• изразява с химични уравнения характерни свойства на алдехиди и кетони – присъединяване към карбонилната група на циановодород, окисление на алдехиди (до карбоксилни киселини) и редукция (до алкохоли), реакции, засягащи въглеродородния остатък (халогениране);</li> <li>• планира и извършва експерименти за различаване на алдехиди от кетони.</li> </ul>	
<b>3.4. Карбоксилни киселини</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разпознава и класифицира мастни и ароматни карбоксилни киселини;</li> <li>• наименоува съгласно правилата на IUPAC мастни и ароматни карбоксилни киселини по дадена структурна формула и обратно;</li> <li>• наименоува с тривиални наименования карбоксилни киселини с практическо значение –оцетна, бензоена, стеаринова, палмитинова, олеинова;</li> <li>• изразява със структурни формули възможни верижни, позиционни, енантиомери и <math>\pi</math>-диастереомери на карбоксилните киселини;</li> <li>• изразява с химични уравнения взаимодействието на карбоксилни киселини с активни метали, основни оксиди, основни хидроксиди и соли на по-слаби киселини;</li> <li>• изразява с химични уравнения реакции, свързани с карбоксилната група: взаимодействие с алкохоли (естерификация), заместване на хидроксилната група (дехидратация до анхидрид, взаимодействие с фосфорни халогениди, с амоняк и амини);</li> <li>• изразява с химични уравнения реакции, засягащи въглеродородния остатък – получаване на <math>\alpha</math>-халогенкарбоксилни киселини;</li> <li>• изразява с химични уравнения заместителни реакции при ароматните карбоксилни киселини (халогениране);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• карбоксилатен йон</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>описва биологичното значение на дълговерижните наситени и ненаситени мастни карбоксилни киселини;</li> <li>описва оцетнокиселата ферментация като метод за получаване на оцетна киселина;</li> <li>описва приложения на карбоксилните киселини в бита на хората.</li> </ul>	
<b>3.4.1. Производни на карбоксилните киселини</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>класифицира производните на мастни и ароматни карбоксилни киселини – соли, ацилхалогениди, анхидриди, естери, амиди и нитрили;</li> <li>наименува съгласно правилата на IUPAC производни на мастни и ароматни карбоксилни киселини по дадена структурна формула и обратно;</li> <li>изразява с химични уравнения характерните свойства на производните на карбоксилните киселини – хидролиза, алкохолиза, аминоклиза;</li> <li>изразява с химични уравнения осапунването на естерите и в частност на мазнините.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>анхидрид</li> <li>ацилхалогенид</li> <li>амид</li> </ul>
<b>3.4.2. Карбоксилни киселини съдържащи, и друга функционална група</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наименува съгласно правилата на IUPAC мастни и ароматни заместени карбоксилни киселини по дадена структурна формула и обратно;</li> <li>назовава с тривиални наименования заместени карбоксилни киселини с биологично и практическо значение – салицилова, млечна, лимонена, оксалова, винена;</li> <li>коментира влиянието на допълнителната функционална група върху киселинността на карбоксилните киселини;</li> <li>изразява с химични уравнения характерни свойства на заместените мастни карбоксилни киселини – киселинни свойства, реакции на заместване (халоген с аминокгрупа), реакции на елиминиране (дехидратация при 3-хидроксикарбоксилните киселини);</li> <li>изразява с химични уравнения взаимодействия на салицилова киселина с алкохол в кисела среда и с оцетен анхидрид (промишлен метод за получаване на аспирин);</li> <li>изразява с химични уравнения превръщане от вида: пропанова киселина → 2-хлоропропанова киселина → 2-аминопропанова киселина.</li> </ul>	



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>анализира</i> данни от различни информационни източници и представя приложения в промишлеността и бита на типични представители на заместените карбоксилни киселини;</li> <li>• <i>планира</i> експеримент за различаване на фенол, бензоена киселина и салицилова киселина.</li> </ul>	
<b>3.5. Амини</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>класифицира</i> амините според вида на въглеродородните остатъци и според степента на заместване на азотния атом;</li> <li>• <i>наименува</i> съгласно правилата на IUPAC мастни и ароматни амини по дадена структурна формула и обратно;</li> <li>• <i>сравнява</i> основните свойства на алкиламини (първични, вторични, третични) и анилин;</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения заместителни реакции на амини с халогеноалкани;</li> <li>• <i>анализира</i> данни от различни източници за приложението на анилина като суровина при производството на багрила и лекарствени препарати;</li> <li>• <i>описва</i> екологичните и здравните проблеми, свързани с приложението на амини;</li> <li>• <i>коментира</i> експерименти за влиянието на рН върху разтворимостта на амините.</li> </ul>	
<b>4. Природни органични съединения</b>		
<b>4.1. Аминокиселини и белтъци</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>класифицира</i> мастни аминокарбоксилни киселини в зависимост от взаимното разположение на двете функционални групи –<math>\alpha</math> и <math>\beta</math>-аминокиселини;</li> <li>• <i>наименува</i> съгласно правилата на IUPAC мастни аминокарбоксилни киселини по дадена структурна формула и обратно;</li> <li>• <i>използва</i> тривиалните наименования на някои протеиногенни аминокиселини;</li> <li>• <i>изобразява</i> с Фишерови стереоформули конфигурацията на природните <math>\alpha</math>-аминокиселини;</li> <li>• <i>описва</i> първична, вторична и третична структура на белтъците;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пептидна връзка</li> <li>• биполярен йон</li> <li>• изоелектрична точка</li> <li>• ксантопротеинова реакция</li> <li>• биуретова реакция</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свързва структурата на аминокарбоксилните киселини с физичните им свойства, като използва таблични и графични данни;</li> <li>• обяснява киселинно-основните свойства на <math>\alpha</math>-аминокиселините с взаимното влияние на функционалните групи;</li> <li>• описва отнасянето на <math>\alpha</math>-аминокиселините в разтвор с различно рН и дефинира понятията изоелектрична точка и биполярен йон;</li> <li>• изразява с химични уравнения характерни свойства на <math>\alpha</math>-аминокарбоксилните киселини (взаимодействие с Na, NaOH, HCl, CH<sub>3</sub>OH) и образуване на дипептиди със същата или с друга <math>\alpha</math>-аминокиселина;</li> <li>• анализира текстове за биологичното значение на <math>\alpha</math>-аминокарбоксилните киселини;</li> <li>• проучва и анализира информация за наличието на аминокиселини в храни и хранителни добавки;</li> <li>• доказва експериментално наличието на аминокарбоксилни киселини и белтъци в хранителни продукти - ксантопротеинова и биуретова реакции;</li> <li>• планира и извършва експерименти, свързани с денатурация и коагулация на белтъци.</li> </ul>	
<b>4.2. Въглехидрати</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• класифицира монозахариди по броя на въглеродните атоми и вида на функционалните групи;</li> <li>• класифицира въглехидрати по броя на монозахаридните остатъци в молекулата;</li> <li>• наименува съгласно правилата на IUPAC моно- и дизахариди по дадена структурна формула и обратно;</li> <li>• изобразява ациклични и пръстенни форми на монозахаридите чрез съответните стереоформули (проекционни формули на Фишер и формули на Хауърд);</li> <li>• различава <math>\alpha</math>- и <math>\beta</math>-свързване, 1,2-, 1,4- и 1,6-свързване;</li> <li>• изразява с химични уравнения реакциите на монозахариди в отворена форма (окисление и редукция, присъединяване на циановодород) и в циклична форма (естерификация);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• алдоза</li> <li>• кетоза</li> </ul>



Европейски съюз

## ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

### „За по-качествено образование“

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

### Инвестира във вашето бъдеще!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>сравнява</i> нишесте и целулоза по структура и свойства;</li> <li>• <i>описва</i> разпространението и приложението на целулозата и нишестето в бита и в промишлеността;</li> <li>• <i>проучва и анализира</i> информация за използването на въглехидратите като съставна част на храните и като хранителни добавки;</li> <li>• <i>обсъжда</i> екологични проблеми при производството на хартия и коментира необходимостта от рециклирането ѝ;</li> <li>• <i>планира</i> експеримент за различаване строежа на глюкоза и фруктоза;</li> <li>• <i>извършва</i> експерименти за качествено доказване на въглехидрати в храни и напитки.</li> </ul>	
<b>4.3. Мазнини. Сапуни. Синтетични миешки вещества</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>описва</i> състава, строежа и физичните свойства на мазнините (наситени и ненаситени);</li> <li>• <i>изразява</i> с химични уравнения свойства на мазнините (осапунване, преестерификация, хидриране);</li> <li>• <i>свързва</i> свойствата на мазнините със значението и практическото им приложение;</li> <li>• <i>обяснява</i> хидролизата на ди- и полизахариди, естери, мазнини и белтъци;</li> <li>• <i>проучва и анализира</i> информация за биологичното значение на <math>\omega</math>-3 и <math>\omega</math>-6 мастни киселини;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>сравнява</i> по състав, строеж и измивно действие сапуни и синтетични миешки вещества (СМВ);</li> <li>• <i>описва</i> здравни и екологични проблеми, свързани с използването на сапуни и СМВ;</li> <li>• <i>изследва</i> експериментално свойства на сапуни и СМВ.</li> </ul>	
<b>4.4. Витамини</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>свързва</i> структурата на витамин С, витамин А и витамин D с разтворимостта им във вода и в органични разтворители;</li> <li>• <i>описва</i> биологичното значение на витамините за живите организми;</li> <li>• <i>доказва</i> експериментално наличието на витамин С в напитки;</li> <li>• <i>проучва и анализира</i> информация за значението и използването на витамините и</li> </ul>	



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

**„За по-качествено образование“**

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

**Инвестира във вашето бъдеще!**

	здравните проблеми, породени от недостига им и от прекомерната им употреба.	
<b>5. Полимерни материали – пластмаси, каучуци и влакна</b>		
<b>5.1. Пластмаси</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>описва и сравнява процеси на полимеризация и поликондензация;</li> <li>описва състава на полимери и основни видове пластмаси – полиетилен, полипропилен, полистирен, поливинилхлорид, полиакрилонитрил, полиметилметакрилат, полиамиди;</li> <li>коментира екологични проблеми, свързани с използването на пластмаси;</li> <li>аргументира необходимостта от разделно събиране на пластмаси;</li> <li>извлича и представя информация от различни източници за приложението на пластмасите в съвременната промишленост и бита на хората.</li> </ul>	
<b>5.2. Природен и синтетичен каучук</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>класифицира видовете каучук като природен и синтетичен;</li> <li>описва основните процедури при добиване на естествения каучук;</li> <li>проучва и представя информация от различни източници за приложението на каучука и каучуковите изделия в съвременната промишленост и бита на хората.</li> </ul>	
<b>5.3. Химични влакна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>класифицира влакната като природни, изкуствени и синтетични;</li> <li>сравнява свойствата на различни видове влакна;</li> <li>свързва свойствата на влакната с приложението им в съвременния живот;</li> <li>извлича и представя информация от различни източници за приложението на химичните влакна в текстилната промишленост и за хигиенните и топлоизолационните им свойства.</li> </ul>	



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

**„За по-качествено образование“**

Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз



Европейски социален фонд

**Инвестира във вашето бъдеще!**

## ХОРАРИУМ ЗА МОДУЛА

**Брой часове за изучаване на модул химия на органичните вещества в 12. клас, първи учебен срок – 72 часа.**

**Препоръчително разпределение на часовете:**

За нови знания	до 40 часа	~ 55%
За преговор и обобщение	до 4 часа	~ 6%
За практически дейности (лабораторни упражнения, практикуми, дискусии, дебати, семинари, учебни екскурзии, работа по проекти и др.)	не по-малко от 24 часа	~ 32%
За контрол и оценка (в т.ч. и за изходно ниво)	до 4 часа	~ 6%

Учебните часове за практически дейности, лабораторни упражнения, учебни екскурзии и др. включват и следните лабораторни работи и практически дейности по модул химия на органичните вещества:

1. Определяне на молекулната формула на органично съединение по данни от елементарен анализ.
2. Изследване свойствата на алкохоли (едновалентни и многовалентни) и качествено им разпознаване.
3. Изследване свойствата на карбоксилни киселини.
4. Експериментално изследване на структурата и свойствата на мазнините.
5. Доказване на въглехидрати в храни и напитки.
6. Изследване влиянието на различни фактори върху структурата на белтъците.



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

**„За по-качествено образование“**

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*



Европейски социален фонд

***Инвестира във вашето бъдеще!***

Практическите дейности, лабораторните упражнения, учебните екскурзии и др. могат да се планират към съответните теми или да се обособят под формата на учебни практикуми в подходящо време.

## ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на знанията и уменията на учениците е в съответствие с предвидените в програмата очаквани резултати и дейности.

Ученикът трябва предварително да е информиран за критериите и системата за оценяване на постиженията му.

***Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка:***

Текущи оценки (от устни, от писмени и от практически изпитвания)	40%
Оценки от контролни работи (в т.ч. и за изходно ниво)	30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, семинари, работа по проекти и др.)	30%

## ДЕЙНОСТИ И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Учебната програма за модула *химия на органичните вещества* осигурява възможност на учениците да разширят и задълбочат знанията за органичните вещества и реакциите, в които те участват въз основа на съвременните теории за строежа на веществата и химичната връзка. Това означава издигане на качествено ново ниво знанията и уменията за специфичната за органичната химия символика относно: съставянето на химични формули и наименования; групирането на органични съединения в хомоложни редове; съставянето и наименоването на изомери; означаването с химични уравнения на важни химични свойства на класове органични съединения. От учениците се очаква да проявят ключови умения за: съставяне и разчитане на схеми, изразяващи физични и химични свойства на органични съединения; словесно или схематично описание на приложението на



Европейски съюз

ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.04 „Подобряване на качеството на общото образование”

**„За по-качествено образование“**

*Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на  
Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”,  
съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз*



Европейски социален фонд

***Инвестира във вашето бъдеще!***

важни за практиката органични съединения; анализ на данни от текст, таблици, графики, диаграми, информация от видео- и медийни източници за екологични проблеми, за използването, физиологичното и биологичното действие на органични съединения.

Съдържанието на модула изисква осъществяване на разнообразна по своята същност експериментална работа, свързана с получаване и изследване свойства на органичните съединения, тяхното разпознаване и доказване. Това насочва вниманието към усъвършенстване на уменията на учениците за: извършване на наблюдения, измервания и регистриране, анализ и представяне в различен вид на получените данни, формулиране на изводи; готовност за спазване на правилата за безопасна лабораторна работа за опазване на собственото здраве и здравето на другите. Предвижда се и формиране на умения от по-висок ранг за самостоятелно планиране и осъществяване на експериментална работа по зададена цел. Спецификата на органичната химия дава възможност и за формиране на умения за конструиране на разнообразни по вид експериментални апаратури, като тези умения включват както конструиране на по-прости апаратури за познати процеси, така и схематично представяне и разбиране на принципа на работа на по-сложни апаратури за химични процеси в бита или промишлеността.

Значителна част от предвидените очаквани резултати в модула са свързани с проучване, подбор и анализ на информация от различни източници и представянето ѝ по подходящ начин, което изисква и различни методи, средства и форми на организация в процеса на обучение. Примерните очаквани резултати в тази насока са свързани с природните източници на въглеродороди, физиологичното действие на органични съединения, органичните съединения в живата природа и бита и др. Това предполага формиране на умения за самостоятелно учене, групово работа и работа по проекти. Този вид дейности се превръща в интегрален център за синхронизиране на знания по химия, биология и география. Използването на съвременни информационни технологии дава възможност за убедително представяне на разглежданите въпроси на макро-, микро- и символно ниво и в същото време създава условия учениците да обсъждат, защитават и аргументират своята позиция. Посочените дейности развиват и уменията за общуване на роден език.

Разискването на последиците от производството и употребата на някои органични вещества съдейства за създаване на стремеж към природосъобразен начин на живот и изграждане на гражданска позиция за ограничаване използването на продукти, замърсяващи природната среда.