

## ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА – XII КЛАС

Очаквани резултати		Учебно съдържание (теми, понятия, контекст и дейности, междупредметни връзки)			
Ядра на учебното съдържание	Очаквани резултати на ниво учебна програма	Очаквани резултати по теми	Основни нови понятия	Контекст и дейности	Междупредметни връзки
<b>Ядро 1.</b> Класификация на веществата	<p style="text-align: center;"><u>Ученикът трябва да:</u></p> <p><b>Стандарт 2. Прилага химичната номенклатура при органични вещества и комплексни съединения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>съставя наименования на органични съединения по зададена структурна формула</li> <li>изразява формулата на органично съединение по зададено наименование</li> <li>предвижда свойства на органични съединения по зададен състав и молекулен строеж</li> </ul> <p><b>Стандарт 3. Характеризира</b></p>	<p><u>Очаквани резултати:</u></p> <p><b>Тема 1. Химични връзки и електронни ефекти в органичните молекули</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обяснява многообразието на органичните съединения с особеностите на въглеродния атом</li> <li>използва хибридизацията на възбудения въглероден атом за обясняване образуването на връзки и формата на молекулите.</li> <li>служи си с основните характеристики на ковалентните връзки за обясняване строежа на органичните молекули</li> <li>обяснява взаимното влияние</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>размер и енергия на <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> и <math>sp</math>-хибридните орбитали</li> <li>резонансен хибрид</li> <li>гранични формули</li> <li>енергия на <math>\pi</math>-делокализация (енергия на резонанса)</li> <li>индукционен ефект</li> </ul>	<p><u>На учениците се дава възможност да:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>изразяват образуването на връзките в органичните съединения с подходящи примери</li> <li>прилагат подхода на извитите стрелки и на граничните формули за изразяване на делокализираните <math>\pi</math>-връзки в органичните молекули, радикали и йони</li> </ul>	<p><b>Математика</b></p> <p>Използва математични знания при решаване на задачи от състав, добив, скорост, равновесие, добив и др. Простроява графични зависимости и ги използва за анализ на резултати. Използва логаритмуване, решаване на квадратни</p>

<p><b>Ядро 2.</b> Строеж и свойства на веществата</p>	<p><b>представители на производни на въглеродородите</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризира въглеродородите и техните функционални производни</li> <li>• познава киселинните и базичните свойства на основните класове органични съединения и причините за приликите и разликите между тях</li> <li>• определя свойствата на органичните съединения по наличните функционални групи</li> <li>• описва и представя с формули пуринови и пиримидинови бази</li> <li>• познава и изследва видовете изомерия при въглеродородите и техните функционални производни</li> </ul> <p><b>Стандарт 2. Използва припокриването на АО и хибридазацията при образуване на химични връзки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обяснява образуването на <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-връзки (локализирани и делокализирани) с</li> </ul>	<p>между непряко свързаните атоми в молекулите чрез индукционния ефект и чрез мезомерния ефект.</p> <p><b>Тема 2. Органични реакции – класификация, механизъм, подходи за определянето</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• класифицира органичните реакции според различни признаци</li> <li>• изразява механизма на химични реакции при въглеродородите и функционалните им производни</li> <li>• познава основните методи за изследване механизма на химичните реакции</li> <li>• изразява характерните реакции за наситени, ненаситени и ароматни съединения</li> </ul> <p><b>Тема 3. Въглеродороди – алкани, циклоалкани, алкени, алкини, диени, арени</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава методи за получаване – общи и специфични, лабораторни и промишлени</li> <li>• използва състава и строежа за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• мезомерен ефект (ефект на спрягане)</li> <li>• реакции на елиминиране</li> <li>• заместителни реакции</li> <li>• присъединителни реакции</li> <li>• радикалови реакции</li> <li>• хомолитични реакции</li> <li>• карбениев йон</li> <li>• нуклеофили</li> <li>• електрофили</li> <li>• циклоалкани</li> <li>• ароматни въглеродороди с кондензирани</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изразяват механизма на радикалови процеси</li> <li>• изразяват процесите на елиминиране, заместване и присъединяване</li> <li>• свързват кинетиката с механизма на химичните реакции</li> <li>• обясняват образуването на продуктите на основата на механизма на реакцията</li> <li>• изследват структурна изомерия на въглеродороди</li> </ul>	<p>уравнения и система от уравнения.</p> <p><b>Физика</b> Използва основни физични величини и мерни единици. Прилага основни физични закони при определяне на оптимални условия и строеж на веществото. Използва знания за електрически ток при електролиза, галванични елементи, корозия и др. Използва знанията от термодинамиката във всички области на обучението и</p>
---	---	---	---	--	---

<p><b>Ядро 3.</b> Приложение на веществата</p>	<p>припокриване на АО</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обяснява пространствения строеж и формата на молекулите с хибридизацията на АО</li> <li>• познава конформационната изомерия при етан, бутан, циклохексан</li> </ul> <p><b>Стандарт 1. Характеризира по състав и значение органични вещества, свързани с живите организми</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава основни представители на липиди, въглехидрати, аминокиселини, пептиди, протеини като основен енергиен източник за човека</li> <li>• обяснява свойствата на тези групи съединения чрез строежа им</li> <li>• определя химичното поведение на природните вещества</li> <li>• познава свойствата им като хранителни вещества с важни функции в организма</li> </ul>	<p>обясняване на свойствата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разглежда <math>\pi</math>-диастереомерията (цис-транс-изомерията) при съединения с двойна връзка</li> <li>• прилага механизми: радикалово заместване при алканите, електрофилно присъединяване при ненаситените въглеводороди, електрофилно заместване при арените</li> <li>• използва свойства и реакции за обосноваване приложението на въглеводородите</li> <li>• познава и описва конформационната изомерия върху примерите на етан, бутан и циклохексан</li> <li>• съставя химични схеми на приложението на метана, етена, етина, бутадиена и бензена и някои техни хомолози</li> </ul> <p><b>Тема 4. Горива</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризира състава и свойствата на горивата – природен газ, нефт, въглища, запасите от тях и областите на приложение</li> <li>• характеризира основните нефтопродукти по предназначение с</li> </ul>	<p>ядра</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нафтален</li> <li>• алкинилиди (алкиниди)</li> <li>• ориентирани в ароматното ядро</li> <li>• 1,2- и 1,4-присъединяване</li> <li>• алкилиране</li> <li>• ацилиране</li> <li>• непълно окисление</li> <li>• Z- и E-изомери</li> <li>• конформери “стол” и “вана”</li> <li>• аксиални и екваториални връзки</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вакуумдестилация</li> <li>• ректификация</li> <li>• термичен и каталитичен крекинг</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изразяват орбитални модели на въглеводороди</li> <li>• планират и провеждат опити за получаване и установяване свойствата на въглеводороди</li> <li>• решават задачи за установяване строежа на въглеводороди</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определят качествата, предимствата и недостатъците на твърди, течни и газообразни горива</li> </ul>	<p>практиката</p> <p><b>Биология</b></p> <p>Използва основни биологични процеси при обяснение на физиологичното действие на неорганични и органични вещества.</p> <p>Свързва химичен състав на лекарствени вещества с регулиране на жизнените процеси (антибиотици, антисептици, невролептици).</p> <p>Показва знания за връзката между биология, химия, биохимия, лечебно</p>
--	---	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• познава екологичните проблеми, свързани с използването на синтетичните миещи вещества</li> </ul> <p><b>Стандарт 2. Описва вещества със специална употреба и основни методи за синтеза им</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава фармакологичното действие на най-често използваните лекарствени продукти и витамини</li> <li>• познава лечебна, токсична и летална доза на лекарствени продукти</li> <li>• познава фармакологично и вредно действие на наркотични вещества</li> </ul> <p><b>Стандарт 3. Осъзнава необходимостта от разумно използване на природните ресурси. Доказва необходимостта от вторична употреба на материалите, безотпадъчни и безвредни производства</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подбира екологосъобразни методи за получаване на</li> </ul>	<p>изискванията, на които трябва да отговарят</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описва физичните и химичните методи за преработка на нефта</li> <li>• познава условия, химични процеси и основни продукти при химичните методи за преработка на нефт</li> <li>• разглежда коксуването и газификацията като технологични процеси за по-ефективно и природосъобразно използване на въглищата</li> <li>• дискутира екологични проблеми, които създават добиването, преработката и потреблението на горива и необходимостта от пестеливо и най-целесъобразно използване</li> </ul> <p><b>Тема 5. Производни на въгледородите</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава основните класове органични съединения, производни на въгледородите и специфичните особености на номенклатурата на IUPAC за съставяне на наименованията им</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пиролиза</li> <li>• риформинг</li> <li>• октаново число</li> <li>• цетаново число</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R- и S- конфигурация</li> <li>• мезоформа</li> <li>• рацемична смес</li> <li>• старшинство на функционалните</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• съставят принципни схеми на тръбна пещ, ректификационна колона, коксова батерия, газгенератор и описват устройството и действието им</li> <li>• изразяват с химични уравнения процесите за производство от горивата на основни суровини за химическата промишленост</li> <li>• отнасят се към горивата като към пожароопасни, взривоопасни вещества и като основни замърсители на околната среда</li> <li>• определят характерни конфигурационни и конформационни</li> </ul>	<p>действие и токсичен ефект</p> <p><b>Информатика</b></p> <p>Използва информационните технологии при обучението по химия.</p> <p><b>Философия</b></p> <p>Използва представата за единство на природата и нейното разнообразие при обяснение на химичните явления и процеси.</p> <p><b>История</b></p> <p>Свързва откритията и развитието на химията с историческото развитие на цивилизацията. Оценява</p>
--	--	--	---	---	---

<p><b>Ядро 4.</b> Химични процеси</p>	<p>органични съединения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• предлага решения за оползотворяване или обезвреждане на отпадъчни или странични продукти.</li> <li>• открива качествено замърсявания с органични вещества, с фенол, със синтетични миешки вещества във води</li> <li>• познава материалите, които могат и трябва да се подложат на рециклиране</li> <li>• назовава принципите на безотпадните и безвредните производства и описва принципа на пречистващи системи.</li> <li>• описва нерешени проблеми на опазване на околната среда. описва изучаваните съединения</li> </ul> <p><b>Стандарт 1: Използва енталпия, ентропия и термодинамичен потенциал за предвиждане на посоката на химичните процеси.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава видовете</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обяснява свойствата на веществата от отделните класове със състава и структурата</li> <li>• обяснява явлението оптическа активност и същността на поляриметрията</li> <li>• разглежда конфигурационната изомерия (енантиомерия и <math>\sigma</math>-диастереомерия) при съединения с асиметрични въглеродни атоми</li> <li>• изразява основните химични свойства на отделните функционални производни и качествени реакции за тяхното идентифициране</li> <li>• прилага основни методи за получаване и изолиране на представители на различни класове органични съединения</li> <li>• познава приложението на различните класове органични съединения в бита, промишлеността, биологията, медицината</li> </ul> <p><b>Тема 6. Хетероциклени съединения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава основни представители</li> </ul>	<p>групи</p>	<p>изомери</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• служат си с правилата за старшинство на заместителите</li> <li>• служат си с проекционни (Фишерови) формули</li> <li>• познават свойствата на отделни класове органични съединения</li> <li>• използват методи за получаване на представители на различните класове органични съединения</li> <li>• използват методи за охарактеризиране и идентифициране на представители на различните класове органични съединения</li> <li>• планират лабораторен експеримент за получаване,</li> </ul>	<p>приноса на природните науки в развитието на обществото.</p> <p><b>Чужди езици</b> Използва чужди езици при задълбочаване и разнообразяване на знанията по химия и при изучаване на химичната номенклатура.</p> <p><b>Изкуство</b> Познава значението на химичните вещества при създаване на произведения на изкуството.</p> <p><b>Физкултура</b> Свързва физическите усилия и умората с</p>
---	--	--	--------------	---	--

	<p>термодинамични системи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• използва закона за идеалния газ при описване на процеси с участие на газове</li> <li>• описва параметрите и функциите на състоянието</li> <li>• описва порядъка и безпорядъка в системите</li> <li>• определя посоката на химичните процеси, използвайки термодинамичните функции и връзката между равновесна константа и термодинамичните функции</li> </ul> <p><b>Стандарт 2. Изразява химични процеси (йоннообменни, заместителни, присъединителни, полимеризация) чрез химични уравнения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описва механизма на верижно-радикалови реакции</li> <li>• описва механизма на реакции на електрофилно присъединяване</li> <li>• описва механизма на реакции на електрофилно заместване в</li> </ul>	<p>на пет- и шестатомни хетероцикли с един хетероатом и с два еднакви хетероатома</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава основни представители на хетероциклените съединения с кондензирани ядра</li> <li>• обяснява пространствения строеж, ароматния характер и базичните свойства на основни представители на хетероциклените съединения</li> <li>• познава пуринови и пиримидинови бази</li> </ul> <p><b>Тема 7. Липиди. Повърхностно-активни вещества</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разграничава прости и сложни липиди по състав</li> <li>• обяснява причините за съществуването на твърди и течни, съхливи и полусъхливи масла</li> <li>• познава методи за добиване на растителни и животински мазнини</li> </ul> <p><b>Тема 8. Въглехидрати</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фуран, тιοфен, пирол</li> <li>• пиридин, пиримидин</li> <li>• индол, пурин</li> <li>• пуринови бази</li> <li>• пиримидинови бази</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дълговерижни мастни полиенови киселини</li> <li>• фосфолипиди</li> <li>• гликолипиди</li> <li>• липопротеиди</li> <li>• холестерол</li> <li>• емулгатори</li> </ul>	<p>изолиране и охарактеризиране на отделни представители на основните класове органични съединения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решават задачи, свързани със състава, строежа и свойствата на органични съединения</li> <li>• изследват чувствителността на петатомните хетероцикли спрямо минералните киселини</li> <li>• изразяват свързване на пуринови и пиримидинови бази</li> <li>• свързват свойствата на мазнините с приложението им в бита и промишлеността</li> </ul>	<p>разграждане и натрупване на химични вещества в организмите.</p>
--	--	---	--	---	--

<p><b>Ядро 5.</b> Експеримент и изследване</p>	<p>ароматни и хетероциклени съединения и сравнява реакционната им способност</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описва механизма на реакции на нуклеофилно заместване и елиминиране</li> <li>прилага механизмите на органичните реакции и може да ги обяснява</li> <li>познава приложението на стереохимичния метод за изследване на механизма на реакциите</li> </ul> <p><b>Стандарт 1: Отчита резултати от проведен експеримент чрез оформяне на протокол, предлага варианти за провеждане на експеримента, използване на получените данни за изводи и заключения, отчитане на източници на грешки.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>представя в подходящ за интерпретиране вид резултати от експерименти свързани с анализ на въздух, вода и хранителни продукти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>класифицира въглехидратите по определени признаци</li> <li>изразява проекционни и перспективни формули на моно- и дизахариди</li> <li>различава трехалозов (1,2-) от малтозов (1,4-) тип свързване при дизахаризи и обяснява причините за съществуването на редуktivни и нередуktivни захари</li> <li>обяснява сходството в химичното поведение на алдози и кетози спрямо слаби окислителители за разлика от алдехиди и кетони</li> <li>познава стеричните редове при монозахаридите</li> </ul> <p><b>Тема 9. Аминокиселини, пептиди, протеини. Нуклеинови киселини</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>познава незаменимите аминокиселини</li> <li>определя възможните изомерни продукти при ди- и тримеризация на различни аминокиселини</li> <li>обяснява първичната, вторичната, третичната и четвъртичната</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>аномери</li> <li>епимери</li> <li>трехалозов тип на свързване</li> <li>малтозов тип на свързване</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>енантиомерни двойки при аминокиселините</li> <li>протеини, протеиди</li> <li>полинуклеотидна верига</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>планират експеримент за различаване на наситени от ненаситени мазни</li> <li>различават отделни представители на въглехидратите с подходящи качествени реакции</li> <li>планират експерименти и схеми за практическо приложение на въглехидратите и тяхното промишлено преработване</li> <li>познават принципи за изолиране от природни материали</li> <li>познават методите за изолиране и пречистване на аминокиселини</li> <li>планират лабораторен</li> </ul>	
--	--	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерпретира експериментални резултати с цел потвърждаване или отхвърляне на хипотеза за замърсяване на околната среда;</li> <li>• класифицира полимерите по различни признаци</li> <li>• обяснява ролята на между- и вътрешномолекулни връзки за надмолекулната структура на полимерите, биополимерите и техните свойства</li> <li>• съставя схеми за получаване и приложение на представители на органични съединения с широка употреба в бита и другите сфери на човешката дейност</li> <li>• извършва изчисления, свързани със състава на веществата и химични процеси</li> </ul> <p><b>Стандарт 2. Планира химичен експеримент и използва получените данни за изводи и заключения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планира химичен експеримент за определяне качествения и</li> </ul>	<p>структура на белтъчните вещества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава основните пептидни хор-мони и ензими</li> <li>• обяснява еднаквите моларни количества на двойките бази (А – Т, Г – Ц) в структурата на нуклеиновите киселини</li> <li>• различава първична и вторична структура на нуклеиновите киселини</li> </ul> <p><b>Тема 10. Химия и хранене</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава основните хранителни вещества (протеини, липиди, въглехидрати), техните структурни и енергийни функции, необходимостта от присъствието им в балансирани количества в ежедневната храна</li> <li>• познава основни биологични функции на витамините, минералните вещества и водата</li> <li>• оценява хранителните продукти като носители на хранителни вещества, показателите за оценка на биологичната им ценност,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• хранителни вещества</li> <li>• макро- (основни) и микроелементи</li> <li>• мастно- и водоразтворими витамини</li> <li>• хранителна и вкусова стойност на хранителните продукти</li> <li>• енергийност (калоричност)</li> </ul>	<p>експеримент за хидролиза на белтъчни вещества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планират експеримент за пептиден синтез</li> <li>• обясняват различните структури на пептидите</li> <li>• извършват опити за установяване годността на хранителни продукти</li> <li>• умеят да подбират храните при ежедневното хранене за осигуряване на балансирани количества от хранителните вещества и задоволяване на хранителните потребности</li> <li>• използват основни</li> </ul>	
--	---	---	---	--	--



	<p>количествен елементен състав на веществата и използва получените данни за определяне на молекулната формула</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планира химичен експеримент за изследване свойствата и получаване на органични съединения и използва получените данни за изводи и обобщения</li> <li>• предлага начини за повишаване скоростта на процесите и добива на продуктите</li> </ul> <p><b>Стандарт 3. Извършва експерименти за качествено и количествено определяне на вредни вещества във въздуха, водата, почвата и хранителни продукти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава правила за работа с вредни вещества в лабораторни условия и токсичното им действие</li> <li>• прилага качествени реакции за идентифициране на органични</li> </ul>	<p>основните промени, които настъпват в хранителните продукти при механичните и топлинни операции при изготвянето и при съхранението на храните</p> <p><b>Тема 11. Лекарства и лекарствени продукти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определя принадлежността на веществата към групата на лекарствените продукти</li> <li>• познава зависимостта доза/ефект/токсично действие</li> <li>• познава масово прилагани лекарствени продукти, регулиращи функциите на вътрешните органи, както и продукти с противомикробно и антиалергично действие</li> <li>• познава лекарствени продукти с наркотично действие</li> </ul> <p><b>Тема 12. Полимери и полимерни материали</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• характеризира физични, физикомеханични и химични</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фармакологично действие</li> <li>• токсично действие</li> <li>• наркотично действие</li> <li>• антиалергично действие</li> <li>• доза</li> <li>• ефект</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• надмолекулни образувания</li> </ul>	<p>правила за рационално (природосъобразно) хранене</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• използват знания за промените в хранителните продукти при приготвяне и съхранение на храните</li> <li>• използват знания за масово прилагани лекарствени продукти</li> <li>• различават лечерна, токсична и летална доза</li> <li>• различават ефект, токсично и наркотично действие на лекарствени продукти</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• извършват опити за изследване на</li> </ul>	
--	---	---	--	--	--

	<p>съединения, както и въглерод, водород, азот, сяра и халоген в органични съединения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• използва хроматографията за доказване на индивидуалността на органични съединения</li> <li>• познава принципите на спектралните методи</li> <li>• познава характеристиките на качествените и количествени реакции за целите на химичния анализ</li> <li>• има представа за подготовката на проба за анализ;</li> <li>• открива присъствието на вредни вещества в проби от околната среда.</li> </ul> <p><b>Стандарт 5. Описва експериментални методи за определяне на строежа и състава на веществата, както и разделянето им</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описва методи и подходи за доказване на индивидуални вещества и смеси от вещества</li> <li>• може да обосновава</li> </ul>	<p>свойства на полимерите</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава полимеризацията и поликондензацията като метод за получаване на полимери</li> <li>• познава основни методи за преработка на материали на основата на високомолекулни съединения</li> <li>• дискутира области на приложение на полимерните материали и екологични проблеми.</li> </ul> <p><b>Тема 13. Методи за изследване състава и строежа на органичните съединения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава принципите на качествения и количествен елементарен анализ (определяне на въглерод, водород, азот, халоген, сяра)</li> <li>• доказва индивидуалността на веществата с помощта на хроматографията и температурата на топене</li> <li>• използва ИЧ- и УВ-ВИС-спектрометрията за установяване строежа на веществата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• аморфни и кристални полимери</li> <li>• влакнообразуващи полимери</li> <li>• еластичност</li> <li>• екструзия</li> <li>• горещо пресуване</li> <li>• овлажняване</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• качествена реакция</li> <li>• подвижна фаза</li> <li>• характеристична ивица</li> <li>• валентни трептения</li> <li>• функционален анализ</li> </ul>	<p>полимерни материали</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решават задачи върху полимери и полимерни материали</li> <li>• използват в бита придобити знания за полимерни материали</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ползват специфични реакции за доказване на различни функционални групи</li> <li>• определят качествения състав на органичните съединения</li> <li>• предлагат брутни формули на основата на резултатите от количествения елементарен анализ</li> </ul>	
--	--	--	---	---	--

	<p>необходими условия за химични взаимодействия в зависимост от техния механизъм</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различава аминокиселини, пептиди, протеини, нуклеинови киселини</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определя основните функционални групи в изследваните съединения на основата на техните характеристични валентни трептения и електронни преходи, използвайки готови спектри</li> <li>• изразява предположение за строежа на изследваните съединения на основата на данните от елементния, функционалния и спектралния анализи</li> </ul> <p><b>Тема 14. Физикохимични системи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описва и характеризира видовете системи.</li> <li>• използва закона за идеалния газ и законите за газови смеси.</li> <li>• характеризира системите използвайки вътрешна енергия и енталпия и ги свързва с топлинните ефекти на химичните процеси.</li> <li>• познава първия и втория принцип на термодинамиката</li> <li>• характеризира порядъка и безпорядъка в системите чрез</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• термодинамична система</li> <li>• параметри на състоянието</li> <li>• функция на състоянието</li> <li>• вътрешна енергия</li> <li>• енталпия</li> <li>• ентропия</li> <li>• термодинамичен потенциал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тълкуват инфрачервени и УВ-спектри</li> <li>• характеризират състоянието на термодинамични системи</li> <li>• определят посоката на химични процеси</li> <li>• изчисляват равновесни константи</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--

		<p>ентропията</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определя посоката на химичните процеси като използва свободната енергия на Хелмхолц и Гибс</li> <li>• свързва равновесната константа на процесите с функциите на състоянието</li> </ul> <p><b>Тема 15. Проблеми на опазване на околната среда</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновава необходимостта от вторична употреба на материалите и материалите, които могат и трябва да се събират.</li> <li>• познава основните принципи на компостиране (разделно събиране на отпадъци).</li> <li>• познава принципите на преработка на конкретни вторични материали и системи, преработващи отпадъци.</li> <li>• назовава принципите на безотпадните и безвредните производства.</li> <li>• познава използването на пречистващи системи.</li> <li>• описва основни проблеми за опазване на околната среда и ги свързва с различни производства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• безотпадна технология</li> <li>• рециклиране</li> <li>• компостиране</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• преценяват състоянието на дадено производство</li> <li>• обяснят методите за събиране и рециклиране на отпадъчни материали</li> <li>• определят основните компоненти на замърсяване на атмосферата;</li> <li>• интерпретират експериментални резултати от екологични измервания (екометрия).</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--

		<p><b>Тема 16. Анализ на състоянието на околната среда</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познава принципите на инструменталния качествен и количествен анализ;</li> <li>• оформя и интерпретира резултати от мониторинг на атмосферата, получени чрез химичен анализ.</li> <li>• познава методите за експериментално изследване на киселинността на дъжда.</li> <li>• прави заключение дали дъждът е кисел или в границите на нормалните норми .</li> <li>• определя експериментално съдържание на нитрати в екстракт от листна маса на маруля и ги сравнява със здравните норми..</li> <li>• характеризира качеството на водите по екпериментални данни.</li> <li>• обяснява и определя ролята на показателя за качеството на водите БПК5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пределно допустима концентрация</li> <li>• билогически потребяем кислород (БПК5).</li> <li>• екометрия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• извършват качествени реакции, различаващи отпадни от чисти води.</li> <li>• определят експериментално обща твърдост на природни води</li> <li>• експериментират с реален обект на екологичен анализ;</li> <li>• интерпретират получения аналитичен резултат, като го сравняват с допустимата стойност;</li> <li>• предлагат решение на конкретен екологичен проблем</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--