

ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА – IX клас

второ равнище

III. Очаквани резултати.		IV. 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 (по теми)	Контекст и дейности (за цяло ядро и /или за цялата програма)	Възможности за междупредметни връзки	
ПРЕГОВОР И ОБОБЩЕНИЕ						
Ядро 1. Класификация на веществата и номенклатура	Ученикът трябва да: <i>Стандарт 1:</i> Различава: кристални и аморфни вещества; алотропни форми. • Описва особеностите на кристалната и аморфна структура на веществата. • Познава основните алотропни форми на: кислород и въглерод. • Определя свойствата на алотропните форми на въглерода чрез структурата им. <i>Стандарт 2:</i> Обяснява връзката между химичния характер на елемента и свойствата на веществата. • Предвижда вида и свойствата на съединенията на химичния елемент, като познава химичния му характер. • Определя характера на химичния елемент, като познава свойствата му.	Очаквани резултати: <i>Тема 1: Химични елементи</i> • Определя характера на химичните елементи по периодичната система. • Описва общи свойства на металите и на неметалите. • Определя свойствата на основните класове съединения на елементите, като познава химичния им характер. • Познава качествени реакции за доказване на изучени метали, положителни и отрицателни йони. • Извършва изчисления въз основа на химични формули и химични уравнения.		На учениците се дава възможност да: • извършват основни химически операции; • установяват експериментално активността на метали; • използват реакции за откриване на положителни и отрицателни йони; • определят добив на вещества;	Учениците имат способност да: откриват вещества във различни обекти; познават биологичното действие на йони; използват физични величини за изчисления;	
	СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВОТО					
	• Определя свойствата на химичния елемент по мястото му в периодичната	<i>Тема 2: Строеж на атома</i> • Познава слоестия строеж на електрон-	• електронен	• описват строежа	използват	

система.

Стандарт 3: Характеризира въглеродороди и производните им по функционални групи.

- Разпознава основни класове органични съединения: въглеродороди (наситени, ненаситени, ароматни), алкохоли, феноли, алдехиди и кетони, карбоксилни киселини, амини по функционални групи..
- Определя свойства и вида на органични съединения според функционалните групи.
- Познава основни класове природни органични вещества: въглехидрати, мазнини и белтъци.

Стандарт 4: Използва примери за изомери и хомоложни редове.

- Различава следните видове въглеродни вериги: прави, разклонени, ациклични, циклични.
- Познава верижни и позиционни изомери.
- Определя изомерите на въглеродороди и техни производни съдържащи до 5 въглеродни атома.

• Съставя химични формули на хомолози по обща формула и обратно.

Стандарт 5: Разпознава природни, изкуствени и синтетични полимери.

- Различава ниско от високомолекулни съединения.
- Разпознава полимери, които съществуват в природата.
- Дава примери за пластмаси и каучук.
- Разпознава естествени, изкуствени и

ната обвивка на атома и строежа на външния електронен слой.

- Има представа за двойствения характер на електрона.
- Прилага правила за запълване на слоевете, подслоевите и орбиталите с електрони.
- Използва електронни конфигурации.

Тема 3: Строеж на атома и периодична система

- Описва периоди и групи, въз основа на подобие в строежа на атомите.
- Характеризира елементите по периодичната система в зависимост от строежа на електронната обвивка.
- Определя мястото на химичния елемент в периодичната система чрез строежа на електронната обвивка и обратно.
- Различава s, p, d и f елементи.

Тема 4: Химична връзка и строеж на веществото

- Описва образуването на основните типове химичните връзки.
- Познава правила за определяне на степените на окисление.
- Умее да съставя електронни и перспективни формули на съединения.
- Обяснява образуването на химичната връзка чрез припокриване на атомните

слой;

- единичен електрон;
- електронна двойка;
- електронни конфигурации
- орбитала;

- период;
- група;
- s, p, d и f елементи;

- химична връзка;
- обща електронна двойка;
- кратност на връзката
- електроотрицателност;
- σ и π връзки;

на атоми от I-IV период;

- проучват развитието на представите за строежа на атома;
- изразяват строежа на електронната обвивка с електронни конфигурации;

• обясняват изменението на химичния характер на елементите по периоди и групи;

- определят степените на окисление;
- определят формата на основни молекули;
- определят вида на кристалните решетки по свойствата на

знания за строежа на атома и основни характеристики на електрона;

определят мястото на изотопите в периодичната система; радио-активни елементи;

използват различните видове химични връзки и представата за хибридизация;

Ядро 2. Строеж и свойства на веществата	<p>синтетични влакна.</p> <p>Стандарт 6: Прилага правила за наименование на органични и неорганични вещества.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наименува органични и неорганични вещества по дадена химична формула. • Определя вида на веществото по дадена формула: просто или сложно, органично или неорганично, тип на съединението. • Записва химична формула по наименованието на органични и неорганични вещества. 	<p>орбитали.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Използва хибридизацията между <i>s</i> и <i>p</i> орбитали за обясняване на химичните връзки и формата на молекулите. • Описва свойства на вещества като познава кристалния им строеж. • Описва межумолекулни взаимодействия (водородна връзка). 	<ul style="list-style-type: none"> • степен на окисление; • кристални решетки; • хибридизация; • форма на молекулите; 	веществата;		
	ХИМИЯ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ					
	<p>Стандарт 1. Познава слоестия строеж на електронната обвивка на атомите.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знае, че електронната обвивка се състои електрони, групирани в слоеве. • Определя разпределението на електроните във външния електронен слой. • Изгражда електронната обвивка на елементите от първите три периода на периодичната система. • Определя мястото на елемента в периодичната система в зависимост от строежа на атома за първите три периода. 	<p>Тема 5: Азотна и въглеродна групи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава химичния характер на азота и въглерода и съединенията им. • Описва структурата и свойствата на диаманта, графита, фулерените и аморфния въглерод. • Познава действието на N₂, азотни оксиди, NH₃, HNO₃, нитрати, фосфати, цианиди, CO, CO₂, върху човека и околната среда. • Познава практическото приложение на изучените вещества. • Познава правила за безопасна работа и оказване на първа помощ при работа с изучените вещества. 	<ul style="list-style-type: none"> • нитрати; • минерални торове; • алотропни форми; • карбонати; • водороден карбонати; • неутрални оксиди; • цианиди; • фулерени; 	<ul style="list-style-type: none"> • определят вида и характера на съединенията на азот и въглерод; • определят експериментално свойствата на съединения на азот и въглерод; • откриват амониеви соли, карбонати и нитрати; • описват кръговрата на азота и въглерода; 	свързват състава на минерални торове с развитието на растенията; използват знанията за карбонати при обяснение на промени със земната повърхност;	
	ОРГАНИЧНА ХИМИЯ					
<p>Стандарт 2. Различава основните типове химични връзки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава: ковалентна неполярна и ковалентната полярна връзки; прости и кратни връзки. 	<p>Тема 6 : Структурна теория</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава предпоставките за възникване и съвременното състояние на структурната теория. 	<ul style="list-style-type: none"> • видове въглеродни вериги; 	<ul style="list-style-type: none"> • съставят различни видове въглеродни вериги 	използват химични формули,		

- Характеризира йонна връзка и йонни съединения.
 - Има представа за метална връзка.
 - Дава примери за вещества с различни връзки между атомите.
 - Съставя модели на химичните връзки при бинерни съединения.
- Стандарт 3.** Обяснява свойствата на веществата с природата на химичните връзки.
- Определя вида на химичната връзка като познава свойствата на веществата.
 - Предвижда свойства на вещества, като познава връзката между атомите.
- Стандарт 4.** Разграничава вещества с атомна, метална, молекулна и йонна кристална решетка.
- Описва основните видове кристални решетки и особеностите им.
 - Дава примери за връзка между свойствата на веществата и кристалната им структура.
- Стандарт 5.** Отчита ролята на между-молекулните взаимодействия при преходите от едно агрегатно състояние към друго.
- Свързва междумолекулните взаимодействия с агрегатните състояния на веществата.
 - Разпознава водородна връзка.
- Стандарт 6.** Определя степента на окисление на химичните елементи.
- Познава степента на окисление на

- Установява, че структурната теория е еднакво приложима при органични и неорганични вещества.
- Използва хибридизацията между s и p орбитали при обясняване на химичните връзки и геометрията на молекулите в органичните съединения.
- Използва стереохимични представи при описание на въглеродните вериги.
- Дава примери за цис-, транс- и оптична изомерия.

Тема 7: Въгледороди

- Познава строежа и свойствата на основни представители на ациклените въгледороди: метан, етен, етин.
- Групира масните въгледороди в хомоложни редове, които имат подобен строеж и свойства.
- Определя изомерите при алкани, алкени и алкини.
- Познава практическото приложение на метан, пропан, бутан, етен, етин и нефт.
- Назовава екологичните проблеми, свързани с въздействието на въгледородите и аргументира необходимостта от разумно използване на природните ресурси (въглища, нефт и газ).

Тема 8: Хидроксилни производни на въгледородите

- видове въглеродни атоми;
- изомери;
- алкани;
- радикал;
- метиленова група;
- хомоложен ред;
- полимеризация;
- алкени;
- алкини;
- мономери;
- верижно радикалов механизъм;
- функционална група;

и характеризират въглеродните атоми;

- използват различни видове химични формули;
- различават верижни, позиционни, цис-, транс- и оптични изомери;
- съставят наименования и формули на хомолози и на изомери на алкани, алкени и алкини;
- изразяват свойствата на въгледороди чрез химични уравнения;
- доказват опитно ненаситени въгледороди;
- сравняват свойства на основни представители на мастни въгледороди;

въглеродните вериги и структурата на органичните съединения;

прилагат знания за ациклените въгледороди в областта на бита и техниката;

прилагат знанията за

елементите в простите вещества и съединенията на алкални и алкалоземни метали, водород, кислород и флуор.

- Определя степента на окисление на елементи в бинерни съединения.
- Съставя химични формули на бинерни съединения, като познава степента на окисление.

Стандарт 1. Прилага правила за запълване на слоеве, подслоеви и орбитали с електрони.

- Прилага правилата за запълване на електронните слоеве, подслоеви и орбитали.
- Използва електронни конфигурации.

Стандарт 2. Използва припокриването на атомните орбитали и хибридизацията при образуване на химичните връзки.

- Обяснява образуването на химичната връзка чрез припокриване на атомните орбитали.

- Различава σ и π връзки.

- Използва хибридизацията между s и p орбитали при обясняване на химичните връзки и формата на молекулите

Стандарт 4. Свързва свойствата на веществата с тяхната структура и стереохимия.

- Използва стереохимични представи при описание на органични вещества.

- Дава примери за цис-, транс- и оптична изомерия.

- Характеризира функционалната $-\text{OH}$ група.
- Изразява с химични уравнения свойства на алкохоли.
- Описва водородната връзка.
- Познава практическото приложение и физиологичното въздействие на метиловия и етиловия алкохол.
- Има представа за производства свързани с етилов алкохол.

Тема 9: Карбонилни производни на въглеродородите

- Описва функционалните $-\text{CHO}$ и $=\text{C}=\text{O}$ групи;
- Изразява с химични уравнения свойства на мравчен алдехид, ацеталдехид и ацетон.
- Познава физиологичното въздействие и практическо приложение на мравчения алдехид, ацеталдехида и ацетона.

Тема 10: Карбоксилни производни на въглеродородите

- Описва строежа на функционалната $-\text{COOH}$ група и свойствата, които тя определя.
- Изразява с химични уравнения свойствата на HCOOH и CH_3COOH .
- Познава практическото приложение на

- хидроксилни производни;
- спиртна ферментация;
- естерификация;
- водородна връзка;

- алдехидна група;
- кетонна група;

- карбоксилна група;
- ацетати;
- оцетна ферментация;
- висши

- изразяват с химични уравнения генетични преходи;
- сравняват вода, етанол и глицерол;
- провеждат експерименти за откриване на глицерол, етанол и въздействието на етанол върху белтък;

- изразяват с уравнения генетични преходи;
- провеждат експерименти за откриване на алдехидна група и кетонна група;

- планират химичен експеримент за свойствата на CH_3COOH , познавайки общите свойства на

водородна връзка, физиологично действие на етиловия алкохол и спиртна ферментация;

свързват алдехиди и кетони с природни продукти;

свързват производни на въглеродородите с лекарства;

<p>Ядро 3. Приложение на веществата</p>	<p>Стандарт 1: Описва приложението на изучавани вещества.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представя схематично основни приложения на изучавани вещества. • Използва изучавани вещества в бита. • Описва използването на нефтопродукти. <p>Стандарт 2. Използва кръговрата на азота и въглерода в природата при обясняване на проблемите с околната среда.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва схематично кръговрата на азота. • Описва схематично кръговрата на въглерода. • Познава екологични проблеми свързани със съединения участващи в кръговрата на азота и въглерода. <p>Стандарт 3. Предлага идеи за обезвреждането на вредни за човека и околната среда вещества и за използване на безвредни вещества и материали.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва изучавани съединения като замърсители на околната среда. • Подбира вещества за конкретен процес в зависимост от характера на страничните продукти. • Сравнява вредни и полезни вещества, използвани за получаване на енергия. 	<p>CH_3COOH и физиологичното и действие.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знае, че органични киселини с над 10 C атоми се наричат висши мастни киселини. • Има представа за оцетнокисела ферментация. <p>Тема 11. Мазнини. Сапуни и синтетични миещи вещества</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава състава на мазнините и сапуните. • Познава основните физични свойства на мазнините и сапуните. • Описва процесите хидролиза и осапунване и приложението им в практиката. • Познава особености на синтетичните миещи вещества. • Характеризира здравно-екологични проблеми, свързани със синтетичните миещи вещества. <p>Тема 12: Въглехидрати</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава рационалните формули на глюкозата, захарозата, нишестето и целулозата. • Установява функционалните групи на глюкозата и захарозата. • Отнася нишестето и целулозата към природните полимери. • Знае приложенията и значението на въглехидратите като суровини и храна. 	<p>мастни киселини;</p> <ul style="list-style-type: none"> • мазнини; • хидролиза; • осапунване; • сапуни; • синтетични миещи вещества; • въглехидрати; • монозахариди; • дизахариди; • полизахариди; • природни полимери; 	<p>киселините;</p> <ul style="list-style-type: none"> • изразяват с химични уравнения преходи; • обясняват свойствата на мазнините във връзка с практическото им приложение; • намират и използват данни за проучване на определен химичен проблем; • изследват свойства на сапуни и синтетични миещи вещества; • планират експеримент, за установяване на функционалните групи на глюкозата и откриване на нишесте; • изследват 	<p>свързват знания от биологията с ферментационни процеси;</p> <p>използват знания за основните биологични функции на мазнините;</p> <p>разглеждат въглехидратите като основно хранително вещество и представители на</p>
<p>Ядро 4. Химични процеси</p>	<p>Стандарт 1. Характеризира по състав и значение органични вещества свързани с живите организми.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Използва съвременни представи при 				

Ядро 5.
Експеримент
и
изследване

описание на въглехидрати и белтъци.

Стандарт 2. Изразява химични процеси чрез химични уравнения.

- Изразява с химични уравнения основни свойства на изучаваните вещества.
- Изразява чрез химично уравнение словесно описание на химичен процес.
- Обяснява вида на органични процеси, когато познава химичното уравнение.

Стандарт 4. Използва генетични преходи за установяване връзката между веществата.

- Съставя химични уравнения на генетични преходи в областта на неорганичната химия.
- Съставя химични уравнения на елементарни генетични преходи с въгледороди и техни производни.

Стандарт 1. Използва механизми при обяснение на химични процеси.

- Използва механизми при обяснение на взаимодействия между органични молекули.

Стандарт 1. Провежда експерименти за откриване на йони и на елементи (по оцветяване на пламъка).

- Прилага методи за откриване на изучени катиони и аниони.
- Използва оцветяването на пламъка за откриване на метали.
- Провежда експерименти за откриване на

Тема 13: Мастни амини.

Аминокиселини. Белтъчни вещества

- Описва строежа на функционалната – NH₂ група и свойствата и.
- Обяснява амфотерния характер на аминокиселините.
- Познава образуването на пептидна връзка.
- Познава свойствата на белтъчните вещества .
- Описва значението на белтъчните вещества като суровина, важна храна и физиологичното и действие.

Тема 14: Ароматни съединения

- Описва строежа на бензеново ядро и основни химични реакции (халогениране, сулфониране, нитриране);
- Познава практическото приложение и физиологично действие на бензена и негови производни (фенол, бензоена киселина, салицилова киселина, анилин).
- Разглежда здравно екологологични проблеми свързани с бензена и негови производни.
- Описва взаимното влияние на функционалните групи и отражението

- аминокиселини;
- пептидна връзка;
- пептиди;
- високомолекулярни съединения;
- белтъчни вещества;
- поликондензация;

- ароматен характер;
- ароматно ядро;
- производни на бензена;
- електронни ефекти;

хранителни продукти за съдържание на въглехидрати;

- обясняват основния характер на амините и взаимното влияние на функционалните групи;
- изследват в свойства на белтъчни вещества;
- доказват белтъчни вещества в различни хранителни продукти - биуретова реакция; ксанто-протеинова реакция;
- сравняват ароматните съединения с мастните;
- използват качествените реакции за откриване на фенол анилин, бензоена киселина;

природните полимери;

използват знанията за аминокиселините и белтъчните вещества при обясняване на процеси в живите организми;

прилагат знания за ароматните съединения при описание на жизнени процеси;

органични вещества.

Стандарт 2. Планира химичен експеримент и използва получените данни за изводи и заключения.

- Предлага правила за планиране на химичен експеримент.
- Провежда химични експерименти свързани със свойства на изучените вещества.

Стандарт 3. Познава основни физични величини и връзки между тях.

- Разпознава основни физични величини използвани в химията (m , N , n , V).
- Използва на връзките между тях при решаване на елементарни задачи.

Стандарт 4. Прилага правилата за безопасна работа.

- Познава означенията за опасни свойства на различни вещества.
- Познава съдържанието на аптеките за първа помощ.
- Оказва първа помощ при попадане на химикали върху части на тялото.

им върху свойствата на веществата.

Тема 15 Наркотични вещества

- Познава най-общо физиологичното действие на някои по-често използвани наркотични вещества.

Тема 16: Полимери (полиетилен, каучук), пластмаси и химични влакна

- Разпознава полимери и основни видове пластмаси.
- Разглежда свойствата на каучука.
- Разпознава природни, изкуствени и синтетични влакна.
- Описва здравните проблеми, които пораждаат пластмасите и химичните влакна.

- наркотични действия;
- летална доза;

- елементарно звено;
- изкуствени и синтетични полимери;
- пластмаси;
- деструкция;
- вулканизация ;

- проучват факти за физиологичното действие на наркотичните вещества и ги обсъждат;

- извършват опити за изследване на влакна и пластмаси;
- преценяват положителните и отрицателни страни на естествените, изкуствени и синтетични влакна, пластмаси и изделията, направени от тях.

свързват наркотичното действие с определени химични вещества;

свързват полимерите с различни природни вещества и вещества участващи в жизнени процеси.