

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА IX КЛАС
(ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА ПО РАМКОВИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ
ПО ЧЛ. 12, АЛ. 2, Т. 2, 3, 4, 22 ОТ НАРЕДБА № 4 ОТ 30 НОЕМВРИ 2015 Г. ЗА УЧЕБНИЯ ПЛАН)

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по *химия и опазване на околната среда* за IX клас включва изисквания, свързани със: строеж на атома и химична връзка; строеж, свойства и приложение на метали, неметали и техни съединения; класификация, строеж и свойства на органични вещества; използване на зависимостите между величините маса, обем, количество вещество, молна концентрация и масова част; извличане и обработване на информация, представена с текст, графика или таблица; планиране и провеждане на експерименти и изследвания. Акцентирано е върху значението на изучаваните вещества за бита и практиката, както и на въздействието им върху околната среда и здравето на човека.

За успешното изпълнение на програмата е необходимо да се прилагат и съчетават традиционни и съвременни форми, методи и подходи при организиране на учебния процес, с активно включване на елементи на изследователския и на проблемния подход и използване възможностите на информационно-комуникационните технологии. За разкриване на експерименталната същност на химията е необходимо да се използват всички възможности за демонстрационен, лабораторен и домашен експеримент.

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ В КРАЯ НА КЛАСА

ОБЛАСТ НА КОМПЕТЕНТНОСТ	Знания, умения, отношения <i>В резултат на обучението ученикът:</i>
Класификация на веществата и номенклатура	Класифицира простите вещества като метали и неметали по описание на свойствата им и по мястото на елементите в Периодичната система (таблица). Разпознава основни и киселинни оксиди, основи и киселини по дадена формула или по описание на химични свойства.

	<p>Записва с химични формули оксиди, основни и амфотерни хидроксида, киселини и соли.</p> <p>Образува по правила наименованията на оксиди, основни и амфотерни хидроксида, киселини и соли по дадено означение.</p> <p>Записва с химични формули алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по дадено наименование.</p> <p>Съставя наименования на алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC.</p> <p>Наименува някои органични съединения (метанол, етанол, фенол, метанал, пропанон, етанова киселина, бензоена киселина) по структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC.</p> <p>Разпознава по структурна формула въглеводороди (алкани, алкени, алкини, бензен) и кислородсъдържащи органични съединения: алкохоли, феноли, карбонилни съединения и карбоксилни киселини.</p>
<p>Строеж и свойства на веществата</p>	<p>Представя чрез текст, схема или таблица строежа на електронната обвивка на атомите на елементите от първите три периода на Периодичната система (таблица).</p> <p>Определя мястото в Периодичната система (таблица) на елемент от първите три периода по строежа на електронната му обвивка.</p> <p>Прави предположения за свойствата на прости вещества и химични съединения по мястото на елемента в Периодичната система (таблица).</p> <p>Разграничава йонна, ковалентна (полярна и неполярна, проста и сложна) и метална химична връзка въз основа на състава и свойствата на веществата.</p> <p>Разпознава атомна, молекулна, йонна и метална кристална решетка по описание или по модел.</p> <p>Описва характерни свойства на метали и неметали и на техни важни за практиката съединения.</p> <p>Обяснява характерни свойства на метали и неметали и на техни важни за практиката съединения.</p> <p>Разпознава проста и сложна химична връзка в структурни формули на неорганични и органични съединения.</p> <p>Разпознава природните алотропни форми на въглерода по описание на свойствата им.</p>

	<p>Определя вида на въглеродната верига в органични съединения.</p> <p>Описва физични свойства на въглерода и на негови неорганични и органични съединения и обяснява някои физични свойства на веществата с техния строеж.</p> <p>Описва химични свойства на въглерода и неговите оксиди.</p> <p>Описва химични свойства на органични съединения (въглеводороди, алкохоли, алдехиди, кетони и монокарбоксилни киселини, аминокиселини, сапуни, мазнини, въглехидрати и белтъци).</p> <p>Обяснява характерни свойства на наситени, ненаситени и ароматни въглеводороди с вида на химичните връзки в тях (прости и сложни).</p> <p>Свързва общи свойства на органични съединения с функционалната им група.</p>
<p>Значение на веществата и опазване на околната среда</p>	<p>Свързва практическото приложение на изучени вещества и значението им за човека с техни свойства.</p> <p>Описва приложението в практиката на органични съединения: горива, разтворители и продукти за бита.</p> <p>Представя с примери биологичното значение на йоните на калций и магнезий за живите организми.</p> <p>Описва биологични функции на мазнини, въглехидрати, аминокиселини и белтъци.</p> <p>Оценява въздействието на някои вещества върху жизнените процеси, здравето на човека и околната среда и прави изводи за екологични проблеми, свързани с употребата им.</p> <p>Обсъжда социално-обществени проблеми, свързани с употребата на вещества с наркотично действие.</p> <p>Оценява информация, свързана със замърсяване на околната среда и нейното опазване.</p> <p>Описва начини за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества.</p> <p>Изразява мнение за решаване на екологични проблеми, свързани с използването на органични съединения в практиката.</p>
<p>Химични процеси</p>	<p>Изразява с химични уравнения свойства на метали и неметали и на техни важни за практиката съединения.</p> <p>Изразява характерни химични свойства на органични съединения с химични уравнения или със схеми.</p> <p>Разпознава химични реакции, изразени с химични уравнения: горене, заместване при алкани и бензен, присъединяване при алкени и алкини, полимеризация, естерификация.</p>

<p>Експеримент, изследване и изчисления</p>	<p>Извършва химични експерименти с метали, неметали и техни съединения по зададен план, като спазва правила за безопасна работа.</p> <p>Планира и извършва химични експерименти за разпознаване на алкохоли, алдехиди, органични киселини, въглехидрати и белтъци, като спазва правила за безопасна работа.</p> <p>Извлича, сравнява и оценява по зададени показатели информация за вещества и процеси, представена чрез текст, модели, таблици, графики и диаграми.</p> <p>Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения.</p> <p>Използва зависимостите между величините маса, обем, количество вещество, молна концентрация и масова част при решаване на задачи.</p>
--	--

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
<p>1. Строеж на веществото</p>	<p>Представя чрез текст, схема или таблица строежа на електронната обвивка на атомите на първите три периода от Периодичната система (таблица).</p> <p>Свързва строежа на електронната обвивка (брой електронни слоеве и брой електрони във външния слой) за елементите от първите три периода на Периодичната таблица с мястото им в нея (период и група).</p> <p>Определя елементите като метали и неметали въз основа на строежа на електронната обвивка на атомите им, представен чрез текст или схема.</p> <p>Прави предположения за свойства на прости вещества и химични съединения по мястото на елемента в Периодичната система (таблица).</p> <p>Различава проста и сложна ковалентна връзка въз основа на структурна формула или по модел на молекула.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • електронен слой • външен електронен слой • електроотрицателност • йонна връзка • ковалентна връзка • обща електронна двойка • полярна и неполярна ковалентна връзка • проста и сложна

	<p>Дава примери за вещества с ковалентна полярна, ковалентна неполярна, йонна и метална химична връзка.</p> <p>Различава атомна, молекулна, йонна и метална кристална решетка по словесно описание или по графично изображение (модел, схема).</p> <p>Описва образуване на водородна връзка между молекули.</p> <p>Свързва физични свойства на веществата със строежа им, като използва данни от различни източници и резултати от експерименти.</p>	<p>ковалентна връзка</p> <ul style="list-style-type: none"> • структурна формула • кристална решетка
<p>2. Свойства на металите и на техни съединения</p>	<p>Описва състояние, физични (цвет, блясък, топлопроводност, електропроводимост) и характерни химични свойства на някои метали (магnezий, калций, алуминий).</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействия на металите магnezий, калций и алуминий с кислород, с хлор и със солна киселина.</p> <p>Описва словесно взаимодействието на алуминия с алкални основи.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на металите: взаимодействие с кислород, с неметали и с киселини.</p> <p>Обяснява практическото приложение на металите с техни физични и химични свойства.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на основните оксиди – взаимодействие с вода, с въглероден диоксид и със солна киселина.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействието на калциев оксид с вода, с въглероден диоксид и със солна киселина.</p> <p>Дава примери за основни хидроксида: калциев дихидроксид, бариев дихидроксид и хидроксидите на алкалните елементи.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на основни</p>	<ul style="list-style-type: none"> • амфотерен оксид • основен хидроксид • амфотерен хидроксид

	<p>хидроксиди – дисоциация във воден разтвор, взаимодействие с въглероден диоксид и със солна киселина.</p> <p>Изразява с химични уравнения дисоциацията на калциев дихидроксид във воден разтвор и взаимодействието му с въглероден диоксид и със солна киселина.</p> <p>Описва амфотерни свойства на диалуминиев триоксид и алуминиев трихидроксид – взаимодействие с киселини и с алкални основи.</p> <p>Разпознава основни и амфотерни хидроксиди по описание на химичните им свойства.</p> <p>Съставя по правила химични формули на оксиди, основни и амфотерни хидроксиди и соли и образува наименования по дадено означение.</p> <p>Разпознава химичните формули на вещества, използвани в бита и практиката – негасена и гасена вар, гипс, варовик.</p> <p>Представя примери за значението и приложението на металите и на техни съединения в бита и практиката във връзка със свойствата им.</p> <p>Представя с примери биологичното значение на йоните на калций и магнезий за живите организми.</p> <p>Описва наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент за изследване на свойства на калций и алуминий и на техните оксиди и хидроксиди в протокол по образец.</p> <p>Извлича и оценява информация за свойства и приложение на метали и техни съединения, представена чрез текст, таблици, графики и диаграми.</p>	
<p>3. Свойства на неметалите и на техни</p>	<p>Сравнява информация, представена чрез текст и таблици, за състояние и физични свойства на неметали (кислород, сяра, азот, фосфор) – цвят,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • алотропия

<p>съединения</p>	<p>топлопроводност и електропроводимост.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на неметалите – взаимодействие с водород, с кислород и с метали.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на сяра с водород, кислород и желязо; на азот с водород и кислород.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на киселинните оксиди – взаимодействие с вода, с основни оксиди и с основи.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействия на серен диоксид с кислород; на серен триоксид с вода и с калциев дихидроксид.</p> <p>Представя чрез текст или схема общи химични свойства на киселините – дисоциация във воден разтвор, взаимодействие с активни метали, с основни оксиди и с основи.</p> <p>Изразява с химични уравнения неутрализация на сярна и на азотна киселина с основи и взаимодействието на разредена сярна киселина с метали.</p> <p>Описва разяждащото действие на сярна и на азотна киселина.</p> <p>Описва по схема кръговрата на азота в природата и значението му за живите организми.</p> <p>Представя примери за практическото приложение и значение на неметали и техни съединения.</p> <p>Спазва правила за безопасна работа с киселини и описва действия за оказване на първа помощ.</p> <p>Използва данни от проведен химичен експеримент за изследване на свойства на разредена сярна киселина (взаимодействие с цинк, с меден или калциев оксид, с натриева или калциева основа) за изводи и заключения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • киселинен оксид
--------------------------	--	---

	Извлича и оценява информация, представена чрез текст, таблици, графики и диаграми, за свойства и приложение на неметали и техни съединения и за въздействието им върху околната среда и здравето на човека.	
4. Опазване на околната среда	<p>Обяснява необходимостта от рециклиране на металите за опазване на околната среда.</p> <p>Обяснява киселинните дъждове със свойства на серните и азотните оксиди.</p> <p>Проучва и представя възможни начини за намаляване на емисиите от серни и азотни оксиди в атмосферата.</p> <p>Оценява информация от различни източници във връзка с екологични проблеми – киселинни дъждове, замърсяване на въздуха, водите и почвата.</p>	
5. Въглерод и негови неорганични съединения	<p>Описва структурата и свойствата на графит и диамант.</p> <p>Дава примери за практическото приложение и значение на алотропните форми въглерода.</p> <p>Записва с химични формули неорганични съединения на въглерода и образува наименованията им по дадено означение.</p> <p>Описва взаимодействията на въглерод с кислород и ги изразява с химични уравнения.</p> <p>Описва отровното действие на въглеродния оксид.</p> <p>Описва словесно или по схема кръговрата на въглерода в природата и значението му за живите организми.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на въглероден оксид с кислород; на въглероден диоксид с вода и с калциев дихидроксид.</p> <p>Доказва чрез химичен експеримент въглероден диоксид и карбонати.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • неутрален оксид

<p>6. Величини и зависимости</p>	<p>Изразява величините маса, обем, количество вещество, молна маса, молен обем със съответните мерни единици.</p> <p>Решава задачи за пресмятане на молна маса, молен обем, маса, обем, количество вещество и масова част.</p> <p>Изразява молни отношения въз основа на химични уравнения.</p> <p>Изчислява молната концентрация на вещество в разтвор.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • количество вещество • молна маса • молен обем • молни отношения • молна концентрация
<p>7. Въглеводороди</p>	<p>Определя видовете въглеродни вериги.</p> <p>Записва с общи формули алкани, алкени и алкини.</p> <p>Определя вида на химичните връзки (прости и сложни) по дадени структурни формули на алкани, алкени, алкини.</p> <p>Разграничава по дадена структурна формула верижни и позиционни изомери на алкани, алкени и алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението.</p> <p>Съставя наименования на алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по структурна формула, като прилага номенклатурата на IUPAC.</p> <p>Записва с химични формули алкани, алкени, алкини с до пет въглеродни атома в молекулата на съединението по дадено наименование.</p> <p>Описва физични свойства на бензен, на алкани, алкени и алкини.</p> <p>Описва химични свойства на алкани – горене и халогениране.</p> <p>Изразява с химични уравнения хлориране на метан и горене на метан и пропан.</p> <p>Описва химични свойства на алкени и алкини – горене и присъединяване на</p>	<ul style="list-style-type: none"> • въглеродна верига • хомоложен ред • алкани • алкени • алкини • изомерия • верижна изомерия • позиционна изомерия • полимеризация • заместителна реакция • присъединителна реакция

	<p>водород, вода, халогени.</p> <p>Изразява с химични уравнения полимеризацията на етен, взаимодействието на етен и етин с вода.</p> <p>Обяснява заместителните реакции при алкани и присъединителните реакции при алкени и алкини с вида на химичните връзки в тях.</p> <p>Извършва и описва качествени реакции за откриване на ненаситени въглеводороди (обезцветяване на бромна вода и разтвор на калиев перманганат).</p> <p>Изразява с химично уравнение халогениране на бензен и описва реакцията като заместителна.</p> <p>Обяснява приложението на въглеводороди в практиката с техни свойства.</p> <p>Описва първичната преработка на нефта и приложението на основните нефтени фракции (газ пропан-бутан, бензин, газьол, мазут).</p> <p>Описва правила за безопасна работа с въглеводороди, използвани в практиката – метан, пропан, бутан, етин.</p> <p>Обяснява вредното въздействие на метана, фреоните, нефта и нефтопродуктите върху околната среда.</p> <p>Оценява горивата по въздействието им върху околната среда въз основа на данни от различни източници.</p> <p>Представя възможни начини за намаляване на емисиите от парниковите газове въглероден диоксид и метан.</p>	
<p>8. Кислородсъдържащи органични съединения: алкохоли и феноли,</p>	<p>Разпознава по дадена структурна формула кислородсъдържащи органични съединения: алкохоли, фенол, карбонилни съединения, карбоксилни киселини.</p> <p>Наименува някои кислородсъдържащи органични съединения (метанол,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • функционална група • алкохоли

<p>карбонилни съединения, карбоксилни киселини</p>	<p>етанол, фенол, метанал, пропанон, етанова киселина, бензоена киселина) по дадена структурна формула по номенклатурата на IUPAC и записва формула по дадено наименование.</p> <p>Разпознава химичните формули на вещества, използвани в бита и практиката – глицерол, формалдехид, ацетон, оцетна киселина, салицилова киселина.</p> <p>Извлича и сравнява информация за физични свойства на кислородсъдържащи органични съединения (метанол, етанол, фенол, метанал, пропанон, етанова киселина, бензоена киселина, салицилова киселина).</p> <p>Извлича и анализира информация от различни източници във връзка с физиологичното действие и приложението на метанол, етанол, 1,2-етандиол, глицерол, нитроглицерин, фенол, метанал (формалдехид), пропанон (ацетон), оцетна киселина и други карбоксилни киселини (мравчена, млечна, бензоена, салицилова).</p> <p>Описва ферментационни процеси – алкохолна и оцетно-кисела ферментация.</p> <p>Изразява с химично уравнение горенето на етанол.</p> <p>Описва характерни за функционалната група химични свойства на метанал, етанал и пропанон: присъединяване на водород; взаимодействие на метанал и етанал с амонячен разтвор на дисребърен оксид и с меден дихидроксид.</p> <p>Изразява с химични уравнения дисоциация на оцетна киселина във воден разтвор, взаимодействие с основи и естерификация с етанол.</p> <p>Използва качествени реакции за откриване и доказване на фенол, глицерол и алдехид в различни продукти.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • алдехиди • кетони • карбоксилни киселини • естерификация • естери
<p>9. Органични вещества в природата и в</p>	<p>Сравнява информация за видове мазнини (течни и твърди, наситени и ненаситени) и тяхното значение за организмите.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • мазнини

<p>практиката: мазнини, сапуни и синтетични миешки вещества, въглехидрати, аминокиселини и белтъци</p>	<p>Представя чрез схема или таблица по-важни химични свойства на мазнините – хидролиза, (осапунване), хидриране.</p> <p>Описва сапуните като соли на висшите мастни карбоксилни киселини.</p> <p>Различава експериментално сапуни от синтетични миешки вещества по характерни свойства (рН, отнасяне към твърда вода и киселини).</p> <p>Сравнява информация за предимства и недостатъци на сапуните и синтетичните миешки вещества при използването им в бита и по отношение на опазване на околната среда.</p> <p>Извлича информация за физични свойства на глюкоза, захароза, нишесте и целулоза.</p> <p>Планира и извършва експеримент за доказване на различни функционални групи в молекулата на глюкозата.</p> <p>Класифицира глюкозата и фруктозата като монозахариди, захарозата като дизахарид; нишестето и целулозата като полизахариди.</p> <p>Описва хидролиза на захароза и нишесте.</p> <p>Анализира текстове от различни информационни източници във връзка с биологичните функции на въглехидратите и значението им за практиката.</p> <p>Обсъжда екологични проблеми, свързани с получаването на хартия – изсичане на горите (обезлесяване), замърсяване на води.</p> <p>Оценява значението на разделното събиране на хартия за нейната повторна преработка.</p> <p>Разпознава по дадена структурна формула α-аминокиселини.</p> <p>Изразява със структурна формула дипептид, по дадени формули на две еднакви или различни α-аминокиселини.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • сапуни • хидролиза • монозахариди • дизахариди • полизахариди • наркотични вещества • аминогрупа • аминокиселини • пептиди
---	--	--

	<p>Извлича и представя информация от различни източници за участието на α-аминокиселините в изграждането на пептиди и белтъци.</p> <p>Описва белтъците като природни високомолекулни съединения, изградени от α-аминокиселини, и биологичната им роля.</p> <p>Изследва експериментално промени в белтъците (коагулация, пресичане) под действие на различни фактори: температура, киселини, основи, етанол.</p> <p>Проучва и анализира информация за въглехидрати, мазнини и белтъци, свързана със здравословното хранене.</p> <p>Обсъжда социално-обществени проблеми, свързани с употребата на вещества с наркотично действие.</p>	
--	--	--

Акцент в учебно-познавателната дейност е усвояването на практически умения за извършване на наблюдения и лабораторна работа.

Примерни теми за лабораторни работи и практически дейности:

1. Изследване на свойства на метали
2. Изследване на свойства на калциев оксид и калциева основа
3. Изследване на свойства на съединения на алуминия
4. Изследване на свойства на разредена сярна киселина
5. Изследване на свойства и доказване на въглероден диоксид и на карбонати.
6. Изследване на свойства на алкохоли (етилов алкохол, глицерол) и алдехиди и доказването им в храни и препарати.
7. Изследване на свойства на органични киселини и доказването им в различни продукти.
8. Сравнително изследване на свойства на сапуни и синтетични миещи вещества.
9. Доказване на въглехидрати в хранителни продукти.
10. Изследване на свойства на белтъци.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА

Годишният брой часове за изучаване на учебния предмет *химия и опазване на околната среда* в IX клас е определеният годишен брой часове в прилагания в училището рамков учебен план.

За нови знания	до 56%
За преговор и обобщение	до 11%
За практически дейности (лабораторни упражнения, решаване на задачи, семинари, дискусии, дебати, проекти, учебни екскурзии и др.)	не по-малко от 25%
За контрол и оценка	до 8%

СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценяването на знанията и уменията на учениците е в съответствие с предвидените в програмата очаквани резултати и дейности. Предвид същността на учебния предмет се препоръчва особено внимание да бъде отделено на проверката и оценката на практическите умения. Критерии в случая са постиженията на очакваните резултати от област на компетентност „Експеримент, изследване и изчисления”.

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	30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, семинари, работа по проекти и др.)	30%

ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

- математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите – познаване и осмисляне на основни понятия, процеси и закономерности, използване на наименования и химични формули за означаване на

неорганични и органични вещества и на химични уравнения за изразяване на важни и практически значими техни химични свойства; използване на математически действия и формули при изчисляване на молна маса, молен обем, маса, обем, количество вещество и масова част; съставяне и разчитане на таблици, схеми, графики, диаграми; използване на данни за свойства на органични и неорганични вещества за изводи и заключения за приложението им в практиката и за физиологичното им действие; наблюдаване, сравняване, разпознаване, разграничаване, моделиране, групиране, класифициране на вещества и процеси; предвиждане на свойства на метали и неметали по мястото им в Периодичната система (таблица); анализиране и оценяване на информация за екологични проблеми и за начини за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества; планиране и извършване на химични експерименти за изследване на вещества и процеси при спазване на правила за безопасна работа.

- умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт – оценяване на проблеми, свързани с въздействието на изучени вещества и процеси върху здравето на човека и околната среда; формиране на критично отношение към замърсяването на околната среда; осъзнаване на необходимостта от разумно използване на природните ресурси и рециклиране на отпадъците; формиране на нагласа за природосъобразен начин на живот; осъзнаване на личната отговорност за опазване на собственото здраве и природната среда.
- умения за учене – усвояване на правила, подпомагащи познавателния процес; самонаблюдаване и упражняване на самоконтрол при изпълняване на дидактически задачи; самостоятелно проучване и анализиране на информация от различни източници; установяване на причинно-следствени връзки; обсъждане на съвместна дейност при работа в групи и изразяване на мнение; планиране на изследователска дейност и конструиране на апаратури за извършване на експерименти и др.
- компетентности в областта на българския език – развиване на техниката на четене и писмената култура на учениците; обогатяване на езиковата им култура чрез използване на специфичната химична терминология; развиване на умения за работа с различни видове текст (научен, научнопопулярен) и различаването им, за извличане на съществена информация от учебника, научнопопулярна литература и други източници, за работа с речник на чуждите думи в българския език и терминологичен речник; създаване на текст в устна или писмена форма – описание, съобщение, есе, доклад, реферат, разширен план, протокол с резултати и изводи от експериментална дейност и др. при спазване на правоговорните и правописните правила; усъвършенстване на уменията за диалогично общуване при обсъждане на съвместна дейност, изразяване на мнение и др. Разбира, използва,

съпоставя, оценява и осмисля различни по формат текстове (непрекъснат – писмена реч, организирана в изречения, структурирани в абзаци; прекъснат – таблица, графика, диаграма, списък, изображение и др.; смесен – комбинация от прекъснат и непрекъснат текст), включително и дигитални, за изпълнение на определени задачи.

- дигитална компетентност – търсене, извличане, обработване и представяне на информация за природните източници на въглеродороди, за физиологичното действие, биологичната роля и употребата в бита на органични съединения, за социално-обществените проблеми, свързани с употребата на алкохол и наркотични вещества; използване и създаване на компютърни модели на атоми, молекули, кристални решетки и химични реакции; използване на мултимедия за представяне на резултати от изпълнението на конкретна изследователска задача и др.
- умения за общуване на чужди езици – извличане на информация за вещества и процеси от различни източници на изучаван от учениците чужд език.
- социални и граждански компетентности – общуване и партньорски взаимоотношения при работа в екип за разработване на проекти, представяне на продукти от дейности пред аудитория, аргументиране на мнение във връзка с проблемите на опазване на околната среда, на собственото здраве и здравето на околните; проявяване на толерантно отношение и приемане на различни гледни точки при дискусии, критично и съзидателно мислене при вземане на решения.
- инициативност и предприемчивост – планиране на експериментална и проектна дейност, организиране и управление на познавателна дейност; създаване на модели и макети; обсъждане на екологични проблеми и формулиране на решения.
- културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество – изработване на модели, макети и постери; запознаване с биографиите на известни учени, с историята и развитието на органичната химия, с историята на откриване на някои по-важни съединения; изготвяне на есе по конкретна тема и изразяване на позиции по екологични и социално-обществени проблеми; представяне на самостоятелни проучвания и проекти.

За постигането на ключовите компетентности е необходимо да се осъществяват и интензивни междупредметни връзки с другите учебни предмети:

- **Човекът и природата, V–VI клас** – основни понятия за строежа на атома и градивните частици на веществата: атом, молекула, йон, протон, електрон, електричен заряд; химичен елемент, просто вещество, химично съединение; оксид, химична реакция, видове химични реакции, скорост на химичните реакции; модели за строежа на веществата; трите състояния на телата и веществата, физични и химични свойства; топлопроводност, проводници, изолатори, разтворимост на конкретни вещества във вода; плътност, температура на топене, температура на кипене; вещества, необходими за хранене на растенията и на животните, вещества, които участват в процеса дишане; вещества, които се отделят при растения и животни; фотосинтеза; по-важни свойства на съставни части на въздуха – кислород, азот, въглероден диоксид, водни пари (цвят, мирис, разтворимост във вода, горене); източници на замърсяване на атмосферата – природни явления и човешка дейност; вещества – замърсители на въздуха и въздействието им върху околната среда и здравето на човека;
- **Биология и здравно образование** – значение на йоните на калция и магнезия за живите организми; биологично значение на азота за живите организми; вредно въздействие на серни и азотни оксиди; групи химични елементи въз основа на процентното им съдържание в клетката и примери за тяхното значение; неорганични и органични съединения, изграждащи клетката; въглехидрати, липиди, белтъци, нуклеинови киселини (ДНК, РНК); общо и различно между нежива и жива природа по отношение на изграждащите ги химични елементи и съединения, биополимери; вещества с наркотично действие, опасност от употребата на алкохол и наркотици както за личността, така и за обществото; влияние на алкохола, енергийните напитки, хранителните диети и прехранването върху състоянието на организма;
- **Физика и астрономия** – използване на физични величини и понятия (изотопи, масово число, радиоактивност, ядрена енергия); екологични проблеми, предизвикани от отработените газове на двигателите с вътрешно горене;
- **География и икономика** – природни ресурси (изчерпаеми, неизчерпаеми, възобновяеми, невъзобновяеми); екзогенни релефообразуващи процеси (изветряне, ерозия); видове подземни води според химичния състав; суровинно-енергиен и екологичен проблем; глобално затопляне;

- **Информационни технологии** – търсене на материали по зададена тема на български и на чужд език в интернет; дейности при разработване на проект; избор на необходимите технологични средства за реализация на проект; разработване и представяне на презентация при спазване на правила; интерпретиране на данни от графики; използване на уеб базиран електронен речник за превод на текст;
- **Математика** – извършване на математически изчисления; процент, работа с таблици, графики, диаграми;
- **Технологии и предприемачество** – суровини, безотпадни технологии, технологии за рециклиране;
- **Български език и литература** – създаване на текст в устна или писмена форма при представяне на информация, изводи от експерименти, представяне и аргументиране на мнение;
- **Изобразително изкуство** – избор и използване на различни материали при моделиране на обекти и процеси и при изработване на модели, макети, постери.