

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА X КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма описва знанията и уменията на учениците в края на първия гимназиален етап. Познаването и разбирането на природните науки и технологиите, в частност – процесите и явленията, изучавани по *химия и опазване на околната среда*, са определящи за изграждането на природонаучна грамотност, необходима за образованието, подготовката и реализацията на младите хора в съвременното общество.

Учебната програма по *химия и опазване на околната среда* за X клас включва изисквания за усвояване на основни знания за характеристики и закономерности, свързани с химичните процеси, и класификацията им по различни признаци, общи свойства на разтворите, химични реакции във водни разтвори и приложението им в практиката, класификация на веществата и съвременни приложни аспекти на химията в областта на материалите, тяхното значение и екологичните проблеми, които предизвикват, както и формиране на умения за обясняване на процеси и явления, разкриване на причинно-следствени връзки и използване на научни данни и доказателства; умения за планиране и провеждане на експерименти, обработване и представяне на резултати от изследователска дейност, решаване на практически задачи и проблеми чрез избор на стратегии и организация за изпълнение на решенията, анализ и оценка на постигнатите резултати; умения за извличане на информация от различни източници, организиране и провеждане на дискусии и дебати по глобални проблеми на съвременността.

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 на 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 и отношения <i>В резултат на обучението ученикът:</i>
Класификация на веществата и номенклатура	<ul style="list-style-type: none">• Класифицира неорганични вещества в основни класове (прости вещества, оксиди, киселини, хидроксида) по състав и свойства.• Разпознава основни класове органични съединения (въглеводороди, алкохоли, феноли, алдехиди, кетони, карбоксилни киселини), както и съединения с важни биологични функции (мазнини, въглехидрати, аминокиселини и белтъци).• Прилага правила за записване на вещества с химични формули и за съставяне на наименования на химични съединения.
Строеж и свойства на веществата	<ul style="list-style-type: none">• Прави предположения за вида и свойствата на прости вещества и химични съединения по мястото на химичния елемент в Периодичната система (таблица).• Описва и обяснява общи свойства на разтвори (парно налягане, температура на топене и кипене, дифузия, осмоза).• Обяснява киселинността и основността на водните разтвори с концентрацията на водородните и хидроксидните йони в тях.• Описва физични и химични свойства на някои метали с голямо практическо приложение (желязо, цинк, мед) и на техни съединения (оксиди, хидроксида и соли).• Свързва общи физични и химични свойства на прости вещества и на неорганични съединения със състава и строежа им.• Свързва характерни свойства на органични съединения с вида на химичните връзки и функционалните групи.

<p>Значение на веществата и опазване на околната среда</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Свързва практическото приложение на метали и сплави с техни физични и химични свойства. • Описва приложението на различни материали: стъкло, керамика, оптични влакна, композитни материали и др. • Оценява значението на изучени вещества за практиката и тяхното влияние върху околната среда и здравето на човека. • Извлича и оценява информация от различни източници, свързана с използване на природните ресурси и със замърсяването на околната среда, и изразява мнение за решаване на екологични проблеми.
<p>Химични процеси</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изразява химични процеси с химични уравнения. • Различава ендотермични и екзотермични процеси въз основа на описание, графика или термохимично уравнение. • Описва и обяснява влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси (температура, природа и концентрация на взаимодействащите вещества, катализатори). • Описва състоянието на равновесие при обратими химични процеси и предвижда влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие. • Предлага оптимални условия за протичане на обратими химични реакции. • Разпознава окислително-редукционни процеси по наличието на електронен преход. • Определя окислител и редуктор според промяната в степента на окисление на химичните елементи. • Класифицира химичните процеси по различни признаци (вид и брой на реагиращи и получени вещества, топлинен ефект, еднородност на системата, преход на електрони, обратимост).
<p>Експеримент, изследване и изчисления</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Планира и извършва при спазване на правила за безопасна работа химичен експеримент за изследване на влиянието на различни фактори върху скоростта на процесите и върху система в химично равновесие; за определяне на рН и доказване на йони в разтвори; за анализ на води. • Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент, прави изводи и заключения.

	<ul style="list-style-type: none"> • Изчислява топлинни ефекти на химични реакции, като използва закона на Хес. • Изчислява молна концентрация и масова част на вещества в разтвор. • Проучва и анализира информация за вещества и процеси от различни източници и я представя в текст, схеми, таблици, графики, диаграми, включително чрез използване на информационно-комуникационните технологии.
--	---

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Очаквани резултати по теми	Нови понятия
1. Характеристики на химичните процеси 1.1. Енергетични промени при химичните процеси 1.2. Скорост на химичните процеси 1.3. Химично равновесие	<ul style="list-style-type: none"> • Различава ендотермични и екзотермични процеси по описание, графика или термохимично уравнение. • Изчислява топлинни ефекти на химични реакции, като използва закона на Хес. • Оценява горивата по тяхната калоричност и по въздействието им върху околната среда по данни от различни източници. • Описва качествено влиянието на температурата и концентрацията на взаимодействащите вещества върху скоростта на химичните процеси. • Описва влиянието на катализаторите върху скоростта на химичните процеси. • Описва качествено влиянието на концентрацията на катализатора (при хомогенна катализа) и на повърхността на катализатора (при хетерогенна катализа) върху скоростта на процеса. • Оценява значението на катализаторите за химичните производства и за опазване на околната среда и на биокатализаторите за организмите. 	<ul style="list-style-type: none"> • топлинен ефект • екзотермичен процес • ендотермичен процес • топлина на образуване • топлина на изгаряне • катализатор • необратими и обратими химични процеси • химично равновесие

	<ul style="list-style-type: none"> • Описва състоянието на равновесие при обратими химични процеси и влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие. • Предлага оптимални условия (концентрация, налягане и температура) за получаване на по-висок добив при синтез на амоняк. • Анализира данни от проведен експеримент за изследване на влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси и върху система в химично равновесие. • Представя графично резултати от проведени експерименти и ги използва за формулиране на изводи и заключения. 	
<p>2. Разтвори и химични реакции във водни разтвори</p> <p>2.1. Свойства на разтворите</p> <p>2.2. Водни разтвори на електролити и неелектролити</p> <p>2.3. Химични реакции между водни разтвори на електролити</p> <p>2.4. Окислително-редукционни процеси в разтвори</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описва разтварянето на веществата като равновесен процес. • Обяснява свойствата на водата като разтворител с особеностите в строежа на водните молекули. • Описва влиянието на температурата и налягането върху разтворимостта на веществата (твърди, течни и газове) във вода по таблични или графични данни. • Различава наситени, ненаситени и преситени разтвори по описание, експериментални и графични данни. • Изчислява молна концентрация и масова част на вещества в разтвор. • Свързва изменението в парното налягане, температурата на топене и кипене с концентрацията на частиците на разтвореното вещество. • Описва процесите дифузия и осмоза по схема. • Свързва разтворимостта на веществата и свойствата на разтворите със значението им за организмите и с практическото им приложение. 	<ul style="list-style-type: none"> • преситен разтвор • парно налягане • дифузия • осмоза • осмотично налягане • електролити • електролитна дисоциация • хидролиза • окислително-редукционен процес • окислител • редуктор

- Различава електролити и неелектролити по строеж и свойства.
- Описва електролитната дисоциация на съединения във воден разтвор като равновесен процес.
- Различава силни и слаби електролити според степента на електролитна дисоциация.
- Обяснява киселинността и основността на водните разтвори с концентрацията на водородните и хидроксидните йони в тях и ги свързва със стойността на рН.
- Оценява значението на киселинността и основността на водните разтвори за протичане на жизнени процеси.
- Анализира данни от проведен химичен експеримент за определяне на рН на разтвори.
- Разграничава видове електролити (основи, киселини и соли) според вида на йоните, които се получават при електролитната им дисоциация.
- Дава примери за реакции между водни разтвори на електролити с получаване на утайка, газ (въглероден диоксид, амоняк) или слаб електролит (неутрализация, хидролиза).
- Изразява реакции между водни разтвори на електролити със съкратени йонни уравнения.
- Прогнозира взаимодействия между разтвори на електролити, като използва таблица за разтворимост.

	<ul style="list-style-type: none"> • Планира химичен експеримент за доказване на йони (Ca^{2+}, Cu^{2+}, Al^{3+}, Pb^{2+}, Cl^-, I^-, S^{2-}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}) в разтвори, като използва таблица за разтворимост и подбира подходящи реактиви. • Представя устно и писмено резултати от експериментално доказване на йони, прави изводи и заключения. • Разпознава окислително-редукционни процеси по наличието на електронен преход. • Определя степени на окисление на химични елементи по правила. • Определя окислител и редуктор в примери на окислително-редукционни процеси, протичащи в разтвор. • Изследва взаимодействия между метали и разтвори на соли и разредени киселини и прави изводи за активността на металите. • Предвижда възможни взаимодействия на метали с разтвори на соли и разредени киселини, като използва реда на относителна активност на металите. • Анализира текстове и схеми за приложения на окислително-редукционни процеси в практиката (електролиза, галванични елементи, батерии и акумулатори, получаване на метали и др.). 	
<p>3. Класификация на химичните процеси и на веществата</p> <p>3.1. Класификация на химичните процеси</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Класифицира химичните процеси по различни признаци (вид и брой на реагиращи и получени вещества, топлинен ефект, еднородност на системата, преход на електрони, обратимост). • Класифицира изучените неорганични вещества в основни класове по състав и свойства. 	

<p>3.2. Класификация на веществата</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Представя чрез текст или схема общи химични свойства на метали, неметали и техни съединения. • Разграничава по състав и свойства въглеродороди и производни на въглеродородите (алкохоли, феноли, алдехиди, кетони, карбоксилни киселини), както и съединения с важни биологични функции (мазнини, въглехидрати, аминокиселини и белтъци). 	
<p>4. Приложни аспекти на химията в областта на материалите</p> <p>4.1. Метали и сплави</p> <p>4.2. Видове материали</p> <p>4.3. Органични полимерни материали</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описва физични и химични свойства на някои метали с голямо практическо приложение (желязо, цинк, мед) и на техни съединения. • Разграничава по физични и химични свойства и приложение метали (желязо, мед, калай, цинк, никел) от техни сплави (чугун, стомана, бронз, месинг, алпака). • Класифицира материалите по химичен състав: метали и сплави, керамика и стъкло, органични полимерни материали. • Свързва приложението на стъкло, оптични влакна, керамика с техни свойства. • Описва пластмасите като материали, съдържащи органични полимери, пълнители, пластификатори, багрила и др. (полиетилен, поливинилхлорид, полиетилентерефталат, полистирен). • Свързва приложението на полиетилен, полипропилен, полистирен, поливинилхлорид, тефлон със свойствата им. • Описва приложението на естествен и синтетичен каучук (изопренов и бутадиенстиролов) и процеса вулканизация. • Дава примери за естествени, изкуствени и синтетични влакна: памук, 	<ul style="list-style-type: none"> • материали • вулканизация

	<p>коприна, вискоза, ПАН, найлон 6,6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва предимства и недостатъци на влакна (полиестерно, полиамидно, ПАН влакно, вискоза, памук, вълна, коприна) и тяхното приложение. • Разпознава експериментално естествени, изкуствени и синтетични влакна и описва резултати и изводи в протокол. • Аргументира избора на органични полимерни материали за изработване на различни предмети за бита. 	
<p>5. Опазване на околната среда 5.1. Загърсители на въздуха, водата и почвата 5.2. Човешката дейност и опазването на околната среда</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Различава основни групи химични загърсители на въздуха, водата и почвата. • Свързва екологични и здравни проблеми (парников ефект; изтъняване на озоновия слой; киселинни дъждове, загърсяване на световния океан, обезлесяване, отравяния с токсични вещества и др.) с човешката дейност. • Извлича и оценява информация от различни източници, свързана с ролята на хората за загърсяване на околната среда, и изразява мнение за решаване на екологични проблеми. • Описва основни задължения на гражданите и институциите в Република България за опазване на околната среда. • Анализира статистически данни за тенденции в изменението на наблюдавани показатели за околната среда. • Планира химичен експеримент за качествен анализ на води и почви: киселинност, наличие на хлориди, сулфати, фосфати. 	<ul style="list-style-type: none"> • твърдост на водата • рециклиране

	<ul style="list-style-type: none"> • Аргументира необходимостта от разумно използване на природните ресурси, за които има риск от изчерпване, и оценява възможности за използване на алтернативни източници на енергия и др. • Оценява значението на разделното събиране на отпадъци (метали, стъкло, пластмаси, гума, хартия, влакна) и вторичната им преработка за ограничаване на замърсяването на околната среда. 	
--	---	--

Годишен брой часове за изучаване на предмета *химия и опазване на околната среда* в X клас – 72.

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

Учебните часове за практически дейности включват и следните примерни теми за лабораторни упражнения:

1. Изследване на влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси
2. Изследване на влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие
3. Определяне на рН на разтвори и на продукти, използвани в бита
4. Доказване на йони в разтвор
5. Изследване на относителната активност на метали
6. Анализ на води (определяне на киселинност, наличие на хлориди, сулфати, фосфати)

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА

За нови знания	до 50%
За преговор и обобщение	до 15%
За практически дейности (лабораторни упражнения, решаване на задачи, семинари, дискусии, дебати, проекти, учебни екскурзии и др.)	не по-малко от 28%
За контрол и оценка	до 7%

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)	30%
Оценки от контролни работи	30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, семинари, работа по проекти и др.)	40%

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 и закономерности, свързани с влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси и върху системи в химично равновесие; записване с химични формули и образуване на наименования на неорганични и органични вещества, изразяване с химични уравнения на важни и практически значими химични процеси; използване на математически действия и формули при изчисляване на молна концентрация и масова част на вещества в разтвор; решаване на задачи в реален контекст; съставяне и разчитане на таблици, схеми, графики, диаграми и представяне на закономерности в графичен вид; използване на данни за свойства на изучени вещества за формулиране на изводи и заключения относно приложението им в практиката и за физиологичното им действие; наблюдаване, сравняване, разпознаване, разграничаване, моделиране, прогнозиране, групиране, класифициране на вещества и процеси; планиране и извършване на химични експерименти за изследване на вещества и процеси при спазване на правила за безопасна работа; анализиране и оценяване на информация за

екологични проблеми и за начини за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества, аргументиране на мнение в дискусии за взаимоотношенията човек – околна среда и личната отговорност на всеки за запазване на равновесието в природата.

- умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт – оценяване на проблеми, свързани с въздействието на 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, подпомагачи 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 аргументиране 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.
- дигитална компетентност – търсене, извличане, обработване и представяне на информация за химични процеси, вещества, смеси и материали; изготвяне на презентация по конкретна тема; използване и създаване на компютърни модели, анимации и симулации на 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 на химико-технологични процеси; обсъждане на екологични проблеми и формулиране на решения.
- културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество – изработване на модели, макети и постери; проучване и представяне по подходящ начин на развитието на химичната наука, постижения на известни учени и някои по-важни технологични процеси; 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:

- **Български език и литература** – създаване на текст в устна или писмена форма при представяне на информация, изводи от експерименти, представяне и аргументиране на мнение;
- **Математика** – извършване на математически изчисления; процент, работа с таблици, графики, диаграми; построяване на графики на линейни и на квадратни функции и използването им за изводи и заключения;
- **Информационни технологии** – търсене на материали по зададена тема на български и на чужд език в интернет; използване на уеб базиран електронен речник за превод на текст; дейности при разработване на проект; избор на необходимите технологични средства за реализация на проект и участие в екипно му представяне с използването им по подходящ начин; разработване и представяне на презентация при спазване на правила; комбиниране на повече от една технологии при разработване на убедителна презентация; интерпретиране на данни от таблици, графики и диаграми;

- **География и икономика** – природни ресурси (изчерпаеми, неизчерпаеми, възобновяеми, невъзобновяеми); видове подземни води според химичния състав; алтернативни източници на енергия, суровинно-енергиен и екологичен проблем; глобално затопляне; характеризирани на хоризонталното разпределение на температурата и солеността на океанската и морската вода по карта; характеризирани на отраслите металургия (черна и цветна металургия), машиностроене и химическата промишленост (производство на органични и неорганични продукти) по правило; оценяване на значението на химическата промишленост за решаването на глобални проблеми; карта на находища и проблеми, свързани с добива на полезни изкопаеми в България в контекста на устойчивото развитие;
- **Човекът и природата** – основни понятия за строежа на атома и градивните частици на веществата: атом, молекула, йон, електрон, електричен заряд; химичен елемент, просто вещество, химично съединение; смеси, 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; горене, топлопроводност, проводници, изолатори, измерване на обем и маса на течност и на твърдо тяло, измерване на температура, пресмятане плътност на тяло (вещество) с известни маса и обем и налягане, разтвор, разтворител, разтворено вещество, наситен разтвор, ненаситен разтвор, разтворимост на конкретни вещества във вода; плътност, температура на топене, температура на кипене; приложение на магнитните материали (магнитни карти и дискове), примери за химични процеси, които протичат с отделяне или поглъщане на топлина, свойства на желязото, корозия, получаване на метали, приложение на чугуна и на стоманата, 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** – групи химични елементи въз основа на процентното им съдържание в клетката и примери за тяхното значение; неорганични и органични съединения, изграждащи клетката; биологично значение на йоните на желязо, цинк и мед за живите организми, 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; състояние на дадена популация, биоценоза, екосистема в резултат на човешка дейност и влияние на екологични фактори;
- **Физика и астрономия** – използване на физични величини и понятия; екологични проблеми, предизвикани от отработените газове на двигателите с вътрешно горене, и такива, свързани с топлинното замърсяване на околната среда; връзка между

температурните скали на Целзий и Келвин; общи свойства на течности и газове; групиране на веществата според техните електрични свойства на проводници (свръхпроводници), полупроводници и диелектрици и примери за приложението им; токови носители в металите и полупроводниците; магнитни свойства на веществата – диа-, пара- и феромагнитни вещества и примери за приложението им;

- **Технологии и предприемачество** – суровини, безотпадни технологии, технологии за рециклиране, полза от енергоспестяването и безотпадните технологии за природата и човечеството;
- **Изобразително изкуство** – за избор и използване на различни материали при моделиране на обекти и процеси и при изработване на модели, макети, постери.