

**СРЕДНО УЧИЛИЩЕ  
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ” – ГРАД ХАСКОВО**

Утвърждавам:.....

Милена Михайлова,  
*Директор*

Съгласувал:.....

Елена Карабойдева,  
*ЗДУД*

**УЧЕБНА ПРОГРАМА**  
**За провеждане на часовете в 11.клас**  
**ОБЩИ ОСНОВИ НА НЕОРГАНИЧНАТА ХИМИЯ -ПП**  
**ИЗБИРАЕМ МОДУЛ**  
**ЗА УЧЕБНАТА 2023– 2024 ГОДИНА**  
**2 учебни часа седмично**  
**Годишно – 72 часа**

Изготвил:.....

Ива Иванова

## УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА за 11 клас – ПП

### Избираем модул

Избираемия модул е част от профилираната подготовка на учениците по *химия и опазване на околната среда* във втория гимназиален етап на средното образование. Обучението е насочено към надграждане на знанията, усъвършенстване на уменията и обогатяване на ценностните отношения, формирани в задължителната подготовка. Съдържателната същност на учебната програма е насочена към изясняване на квантово-механичните представи за строежа на атома и произтичащите от това закономерности в периодичната система; запознаване с основни понятия, основни положения и приложения на съвременни теории за химичната връзка и строежа на веществата; представяне на термодинамични и кинетични характеристики на химичните процеси. Важен акцент в учебната програма е поставен върху характерни свойства на разтворите и видовете химични реакции, които протичат в тях. Изискванията към всяка тема в учебната програма са насочени към приложните аспекти на химичното знание, което е основна предпоставка за изграждане на природонаучна грамотност на учениците, необходима за бъдещата им реализация в сферата на природните науки и свързаните с тях технологии. Предвиденото учебно съдържание и очакваните резултати насочват обучението на учениците към:

- *задълбочаване и разширяване на знанията* за строежа на веществото и същността на химичните реакции; за практическото приложение на химическото знание и влиянието му върху социалните процеси, за теоретико-практически и изследователски методи и подходи за самостоятелна познавателно-оценъчна дейност по химия;
- *усъвършенстване на умения* за описване и обясняване на явления чрез използване на научни данни и доказателства; разкриване и аргументиране на причинно-следствени връзки между химични обекти; решаване на практически задачи и

проблеми; избор и пренос на знания в други сродни научни области; избор на стратегии и организация за изпълнение на решенията; откриване на проблеми; експериментална вариативност; формулиране и проверяване на хипотези, извършване на анализи, изводи, обобщения и прогнози; анализиране и оценяване постигнатите резултати, организиране и провеждане на дискусии; работа в екип;

- *обогаляване на ценностните представи* на учениците с разбирането за причинно-следствената обусловеност на явленията в природата, за единството между човека и природата, за влиянието на науката върху развитието на обществото и чрез повишаване на нагласите и мотивацията за познание и отговорно отношение към околната среда.

## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати по теми	Нови понятия
<p><b>Тема 1. Строеж на атома и Периодична таблица/система</b></p> <p>1.1. Квантово-механични представи за строежа на електронната обвивка</p> <p>1.2. Строеж на електронната обвивка на атома и структура на Периодичната таблица/система</p>	<p>Описва състава на атомното ядро.</p> <p>Описва явленията радиоактивност.</p> <p>Описва електрона като микрообект, на който са присъщи свойства и на частица, и на вълна.</p> <p>Формулира принципа за неопределеност на Хайзенберг.</p> <p>Посочва възможните стойности на квантовите числа (<math>n</math>, <math>l</math>, <math>m_l</math> и <math>m_s</math>) и ги използва като параметри, описващи състоянието на електрона в атома.</p> <p>Свързва стойностите на квантовите числа с размерите, формата и пространственото разположение на атомните орбитали и електронните облаци.</p> <p>Разпознава по графични изображения s, p, и d атомни орбитали и електронни облаци.</p> <p>Формулира принципа на Паули, принципа за минимум енергия и правилото на Хунд.</p> <p>Сравнява по енергия състоянията на електроните в многоелектронни атоми в</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• радиоактивност</li> <li>• електронен облак</li> <li>• квантови числа – <math>n</math>, <math>l</math>, <math>m_l</math>, <math>m_s</math></li> <li>• атомна орбитала (АО)</li> <li>• електронен подслой</li> <li>• електронна конфигурация</li> <li>• йонизационна енергия</li> <li>• електронно сродство</li> <li>• електроотрицателност</li> <li>• атомен радиус</li> </ul>

	<p>зависимост от стойностите на <math>n, l, m_l</math> (за <math>n = 1 \div 4</math>).</p> <p>Изразява с електронни формули и с квантови клетки електронната конфигурация на атоми в основно и във възбудено състояние и на йони.</p> <p>Предвижда валентността на химични елементи по данни за електронната конфигурация на атомите им.</p> <p>Тълкува периодичното изменение на свойствата на химичните елементи в Периодичната таблица като следствие от повторение на сходни електронни конфигурации на техните атоми.</p> <p>Обяснява структурата на Периодичната таблица (периоди, групи, редове) от гледна точка на строежа на електронната обвивка на атомите на химичните елементи.</p> <p>Сравнява химични елементи от един и същ период или от една и съща група по електронни конфигурации на атомите и предсказва сходство или различие в свойствата им.</p> <p>Разграничава в Периодичната таблица или по дадена електронна конфигурация s-, p-, d- и f-елементи, метали, неметали и благородни газове.</p> <p>Дефинира понятията атомен радиус, йонизационна енергия, електронно сродство, електроотрицателност.</p> <p>Обяснява по графични изображения изменението на характеристиките на атомите на химичните елементи (атомни радиуси, йонизационна енергия, електронно сродство, електроотрицателност) в даден период и група в Периодичната таблица.</p>	
<p><b>Тема 2. Строеж и свойства на</b></p>	<p>Обяснява причините за образуване на химични връзки.</p> <p>Разграничава основни типове химични връзки (йонна, ковалентна полярна и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>- връзки</li> <li>• делокализирана връзка</li> </ul>

<p><b>веществата</b></p> <p><b>2.1. Химична връзка</b></p> <p><b>2.2. Междумолекулни взаимодействия</b></p>	<p>неполярна, координативна, метална, <math>\sigma</math>-, <math>\pi</math>-, проста и сложна, локализирана и делокализирана).</p> <p>Описва вида на химичната връзка в конкретни прости вещества и съединения с молекулен или с йонен строеж въз основа на химичните им формули.</p> <p>Представя схематично образуването на ковалентна, йонна и координативна връзки.</p> <p>Прилага представата за хибридизация на АО за описание на ковалентните връзки и геометрията на молекули от типа <math>AB_2</math>, <math>AB_3</math> и <math>AB_4</math>.</p> <p>Обяснява образуването на делокализирана ковалентна връзка в молекулата на бензена и в карбонатния йон.</p> <p>Обяснява междумолекулните взаимодействия предвид полярността и поляризуемостта на молекулите и възможностите за образуване на водородни връзки.</p> <p>Обяснява свойствата на веществата във връзка с техния строеж.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• координативна връзка</li> <li>• водородна връзка</li> <li>• хибридизация</li> <li>• хибридни орбитали</li> <li>• полярност</li> <li>• поляризуемост</li> <li>• енергия (здравина) на връзката</li> <li>• комплексообразувател</li> <li>• лиганд</li> <li>• координационно число</li> </ul>
<p><b>Тема 3. Химична термодинамика</b></p> <p><b>3.1. Термохимия</b></p> <p><b>3.2. Химично равновесие</b></p>	<p>Класифицира системи от вещества по различни признаци: състояние, хомогенност, брой компоненти.</p> <p>Дефинира топлинния ефект на химичните реакции и фазовите преходи чрез промяната на вътрешната енергия и/или енталпията на системата.</p> <p>Разграничава екзотермични и ендотермични процеси по описание, текст, схема и данни за топлинните ефекти.</p> <p>Изразява химичните процеси чрез термохимични уравнения.</p> <p>Дефинира величините топлина (енталпия) на образуване и топлина (енталпия) на изгаряне.</p> <p>Дефинира закона на Хес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• термохимия</li> <li>• вътрешна енергия</li> <li>• енталпия</li> <li>• енталпия на образуване</li> <li>• енталпия на изгаряне</li> <li>• ентропия</li> <li>• свободна енергия</li> <li>• равновесна константа</li> </ul>

	<p>Изчислява топлинния ефект на химични реакции, фазови преходи и алотропни превръщания, като прилага закона на Хес.</p> <p>Съставя и тълкува схеми и енергетични диаграми на екзотермични и ендотермични процеси.</p> <p>Оценява калоричността на горива и различни храни по данни за енталпиите на изгарянето им.</p> <p>Коментира значението на въглехидрати, мазнини и белтъци като източници на енергия за организмите.</p> <p>Извършва експерименти, свързани с енергетични промени на химични реакции, и прави изводи.</p> <p>Предвижда възможността за протичане и посоката на даден процес въз основа на данни за изменението на свободната енергия на системата.</p> <p>Характеризира химичното равновесие като състояние с минимум на свободната енергия на системата.</p> <p>Изразява химичното равновесие чрез закона за действие на масите.</p> <p>Предвижда промените в равновесните системи при промяна на условията.</p> <p>Обяснява влиянието на различни фактори (температура, концентрация, налягане) върху равновесния състав на химичната система.</p> <p>Планира и провежда експеримент за установяване на влиянието на различни фактори върху химичното равновесие.</p> <p>Анализира данни от химичен експеримент за влиянието на различни фактори върху химичното равновесие.</p>	
<p><b>Тема 4. Химична кинетика</b></p>	<p>Дефинира понятието скорост на химична реакция.</p> <p>Записва кинетично уравнение на даден химичен процес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• химична кинетика</li> <li>• кинетично уравнение</li> </ul>

	<p>Дефинира механизъм на химична реакция и скоростопределящ етап.</p> <p>Тълкува зависимостта на скоростта на химичните реакции от температурата чрез уравнението на Арениус.</p> <p>Представя графично промяната на концентрацията на реагентите с времето, разчита енергетични диаграми на химични процеси.</p> <p>Предвижда влиянието на различни фактори (природа на веществата, концентрация, налягане, температура, контактна повърхност) върху скоростта на конкретен химичен процес.</p> <p>Планира и провежда експеримент за установяване на влиянието на различни фактори върху химичното равновесие.</p> <p>Анализира данни от химичен експеримент за скоростта на химични реакции.</p> <p>Представя графично резултатите от проведени кинетични експерименти.</p> <p>Илюстрира с примери видове катализа – хомогенна, хетерогенна, биокатализа.</p> <p>Планира и провежда химичен експеримент за установяване влиянието на концентрацията и повърхността на катализаторите върху скоростта на химичните реакции.</p> <p>Описва ролята на катализаторите за протичане на биохимични процеси и за опазване на околната среда.</p> <p>Прилага закономерности, свързани с химичната кинетика и равновесието, за подбор на оптимални условия за получаване на продукти в промишлеността.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• скоростна константа</li> <li>• порядък</li> <li>• молекулност</li> <li>• активираща енергия</li> <li>• хомогенна катализа</li> <li>• хетерогенна катализа</li> <li>• биокатализа (ензимна катализа)</li> </ul>
<p><b>Тема 5. Системи от две или повече вещества</b></p> <p><b>5.1. Смеси и дисперсни</b></p>	<p>Класифицира смесите по различни признаци (състояние и размери на частиците).</p> <p>Илюстрира с примери газови смеси, течни смеси, разтвори.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дисперсна система</li> <li>• дисперсна фаза</li> <li>• дисперсна среда</li> </ul>

<p><b>системи</b></p> <p><b>5.2. Разтвори</b></p> <p><b>5.3. Разтвори на електролити</b></p> <p><b>5.4. Химични реакции в разтвори на електролити</b></p>	<p>Дефинира понятията дисперсна система, дисперсна среда, фаза и компонент.</p> <p>Описва явлението адсорбция.</p> <p>Проучва и коментира ролята и значението на адсорбцията за човека и опазването на околната среда.</p> <p>Описва ефекта на размера върху свойствата на наночастиците и тяхното значение за съвременните технологии.</p> <p>Обяснява механизма на разтваряне, като прилага знания за строежа на веществата.</p> <p>Описва влиянието на различни фактори (температура, налягане) върху разтворимостта на веществата.</p> <p>Решава задачи за пресмятане на масова част, масова, молна и молална концентрация на вещества в разтвори.</p> <p>Обяснява общи свойства на разредените разтвори, свързани с парно налягане, температура на кипене и замръзване, осмотично налягане.</p> <p>Прилага законите на Раул, Бекман и Вант Хоф при решаване на задачи.</p> <p>Определя експериментално разтворимостта на веществата в зависимост от температурата и представя графично данни от химичен експеримент.</p> <p>Анализира данни от различни източници, свързани със свойства на разтворите.</p> <p>Описва явленията дифузия и осмоза и значението им за практиката и жизнените процеси.</p> <p>Обяснява приложението на разтворите с техните свойства.</p> <p>Описва значението на колоидните разтвори за жизнените процеси.</p> <p>Описва механизма на електролитна дисоциация на веществата с йонен и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• компонент</li> <li>• адсорбция</li> <li>• десорбция</li> <li>• молална концентрация</li> <li>• колоиди</li> <li>• лиофилни и лиофобни колоиди</li> <li>• коагулация</li> <li>• пептизация</li> <li>• Тиндалов ефект</li> <li>• степен на електролитна дисоциация</li> <li>• дисоциационна константа</li> <li>• произведение на разтворимост</li> <li>• монопротонни и полипротонни киселини</li> <li>• нормални соли</li> <li>• основни соли</li> <li>• двойни соли</li> <li>• закон на Оствалд за</li> </ul>
---	--	--



	<p>молекулен строеж.</p> <p>Характеризира електролитите чрез величините степен на електролитна дисоциация, дисоциационна константа, произведение на разтворимост.</p> <p>Разграничава киселини (моно- и полипротонни), основи и соли (нормални, хидрогенсоли, основни, двойни и комплексни соли) по вида на йоните в разтвора.</p> <p>Изразява с уравнения дисоциацията на различни видове електролити.</p> <p>Тълкува влиянието на различни фактори върху дисоциационната константа и равновесните концентрации на йоните в разтвори на слаби електролити.</p> <p>Определя киселини и основи според теорията на Брьонстед и Лоури и теорията на Люис.</p> <p>Изразява с уравнения протолизни равновесия във водни разтвори.</p> <p>Означава протолизни константи (<math>K_{Pr}</math>) – съответно константи на киселинност (<math>K_a</math>) и на основност (<math>K_b</math>).</p> <p>Използва таблични данни за характеризиране на силата на киселини и основи чрез протолизните константи (съответно <math>K_a/pK_a</math> и <math>K_b/pK_b</math>).</p> <p>Изразява йонното произведение на водата.</p> <p>Дефинира величината рН.</p> <p>Изчислява рН на разтвори на силни киселини и основи.</p> <p>Дефинира буферни разтвори.</p> <p>Коментира приложението на буферните разтвори в аналитичната практика.</p> <p>Проучва източници на информация за значението на буферните разтвори за биологични системи.</p> <p>Прилага знания за рН на разтворите в бита.</p>	<p>разреждането</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• протолизна константа</li> <li>• константа на киселинност</li> <li>• константа на основност</li> <li>• йонно произведение на водата</li> <li>• буферни разтвори</li> <li>• хидролизна константа</li> <li>• окислително-редукционен потенциал</li> <li>• стандартен електроден потенциал</li> </ul>
--	--	--

	<p>Планира и провежда експерименти за изследване рН на средата.</p> <p>Означава с йонни химични уравнения реакции с участие на електролити.</p> <p>Описва същността на процеса хидролиза на соли.</p> <p>Характеризира количествено хидролизното равновесие чрез хидролизна константа (<math>K_h</math>).</p> <p>Изразява с уравнения хидролизата на соли.</p> <p>Обяснява влиянието на температурата и внасянето на общи йони върху хидролизната система.</p> <p>Прогнозира възможности за протичане на реакции с участие на електролити.</p> <p>Планира и осъществява химичен експеримент за определяне киселинността на водни разтвори на соли.</p> <p>Използва данни за стандартните електродни потенциали при определяне посоката на окислително-редукционните процеси.</p> <p>Записва и изравнява уравнения на окислително-редукционни процеси по метода на електронния баланс.</p> <p>Описва процеса електролиза и дава примери за приложението му.</p> <p>Обяснява процесите, които протичат в галваничния елемент и електролизната клетка.</p> <p>Планира и извършва химичен експеримент, свързан с окислително-редукционни процеси.</p> <p>Предлага начини за предпазване на метали и сплави от корозия.</p>	
--	--	--

## УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА за 11 клас – ПП

### Избираем модул – II срок – 36 часа

Часовете от избираемия модул са част от профилираната подготовка на учениците по *химия и опазване на околната среда* във втория гимназиален етап на средното образование. Съдържанието на учебната програма по модула насочва обучението на учениците към:

- задълбочаване и разширяване на знанията, свързани с: изграждане на цялостна представа за класификацията на химичните елементи и периодично изменящите се атомни свойства въз основа на квантово-механичните представи за строежа на атома и специфични свойства на техните прости вещества и химични съединения (хидриди, оксиди и пероксиди, хидроксиди, киселини и соли) от гледна точка на съвременните теории за химичната връзка, физиологичното им действие и тяхното значение, възможностите за приложение и въздействието им върху околната среда;
- усъвършенстване на умения за: сравняване на неорганичните вещества по състав, строеж и свойства; формулиране и доказване на хипотези; разкриване на закономерности, формулиране на изводи, обобщения, прогнози и представянето им по различен начин, решаване на логически и изчислителни задачи; работа с вещества, лабораторни съдове и апаратура, планиране и провеждане на експерименти, представяне и анализиране на резултати от изследователска дейност; развиване на уменията за самостоятелно учене, свързани с проучване и систематизиране на информация от различни източници; пренос на знания от и в други научни области; работа в екип при уважение на достойнството и интересите на другите;
- формиране на интерес у учениците към природните науки и засилване на тяхната нагласа и убеденост в необходимостта от научното познание; оценяване значението на изучените вещества и влиянието им върху околната среда и здравето на човека; формиране на отговорност за опазване на околната среда, на собственото здраве и здравето на другите.

## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати по теми	Нови понятия
<p><b>Тема 1. Разпространение и видове химични елементи</b></p> <p>1.1. Разпространение на химичните елементи</p> <p>1.2. Видове химични елементи</p>	<p>Назовава най-разпространените химични елементи в литосферата, хидросферата и атмосферата.</p> <p>Разграничава видове химични елементи по строежа на електронната обвивка на атомите им и по мястото им в Периодичната система (таблица).</p>	
<p><b>Тема 2. Вещества на s-елементи</b></p> <p>2.1. Прости вещества</p> <p>2.2. Химични съединения на s-елементи</p> <p>2.3. Получаване, разпространение, значение, приложение и въздействие на s-елементи и техни съединения върху околната среда и здравето на човека</p>	<p>Обяснява мястото на s-елементите в Периодичната система (таблица) със строежа на електронната обвивка на техните атоми.</p> <p>Описва методи за получаване на водород, получаване, свойства и приложение на водорода и негови бинарни съединения (хидриди и вода).</p> <p>Обяснява характеристики на s-елементите (атомен и йонен радиус, йонизационна енергия, електроотрицателност и редуционни свойства) с електронния строеж на техните атоми.</p> <p>Обяснява свойствата на простите вещества и химичните съединения на елементите от 2 (II A) група въз основа на електронния строеж на атомите им и мястото им в Периодичната таблица.</p> <p>Изразява със схеми и с химични уравнения общи и специфични свойства на металите от 1 (I A) и 2 (II A) група на Периодичната таблица.</p> <p>Сравнява металите от 1 (алкални метали) и 2 (алкалоземни метали) група на Периодичната таблица по тяхната активност спрямо кислород, водород, вода, киселини.</p> <p>Описва общи свойства на хидриди, оксиди, хидроксиди и соли на елементите от</p>	

	<p>1 и 2 група на Периодичната таблица.</p> <p>Изразява със схеми и с химични уравнения важни за практиката свойства на съединенията на елементите от 1 и 2 група на Периодичната таблица.</p> <p>Обяснява получаването на алкални и алкалоземни метали чрез електролиза.</p> <p>Обобщава връзката между вида и свойствата на простите вещества и вида и свойствата на по-важни съединения на s-елементите (хидриди, оксиди, хидроксиди).</p> <p>Обобщава физични и химични свойства на s-елементите.</p> <p>Свързва свойствата на простите вещества и химичните съединения на s-елементите с разпространението и практическото им приложение.</p> <p>Илюстрира с примери връзката между състава, строежа, свойствата, значението и приложението на съединения на s-елементи (Na, K, Mg, Ca) и тяхното влияние върху околната среда и здравето на човека.</p> <p>Планира и провежда химични експерименти за изследване свойства на важни за практиката съединения на натрий, калий, магнезий и калций.</p> <p>Извлича и анализира информация от различни източници за разпространението, значението, приложението и въздействието на s-елементите върху околната среда и здравето на човека и я представя по подходящ начин.</p>	
<p><b>Тема 3. Вещества на p-елементи</b></p> <p>3.1. Прости вещества на елементите от 13 (III A) до 17 (VII A) група</p> <p>3.2. Благородни газове</p> <p>3.3. Химични съединения на p-елементи</p> <p>3.4. Получаване, разпространение,</p>	<p>Свързва мястото на p-елементите в Периодичната система (таблица) със строежа на техните атоми.</p> <p>Сравнява p-елементите по електронен строеж и атомни свойства (атомен и йонен радиус, йонизационна енергия, електронно сродство, електроотрицателност) в даден период и група.</p> <p>Описва общи и специфични свойства на прости вещества и химични</p>	

<p>значение, приложение и въздействие на р-елементи и техни съединения върху околната среда и здравето на човека</p>	<p>съединения на елементите от 13 (III A) група на Периодичната таблица.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на алуминий с кислород, неметали, вода, киселини и силни основи (получаване на комплексни соли), метални оксиди (алуминотермия), соли.</p> <p>Планира химичен експеримент за доказване на амфотерни свойства на алуминиев оксид и алуминиев хидроксид и адсорбционни свойства на алуминиев хидроксид.</p> <p>Свързва свойствата на простите вещества и химичните съединения на елементите от 13 (III A) група на Периодичната таблица с тяхното разпространение, приложение и въздействие върху околната среда и здравето на човека.</p> <p>Описва общи и специфични свойства на прости вещества и химични съединения на елементите от 14 (IV A) група на Периодичната таблица.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействия на въглерод (с водород, кислород, други неметали и метали) и на олово (с кислород, неметали, киселини и силни основи).</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействия на въглероден оксид (редукционни свойства), въглероден диоксид (с вода, основни оксиди, основи), въглеродна киселина (протолитни равновесия във воден разтвор, с основни оксиди, основи и соли) и нейни соли — нормални и хидрогенкарбонати (термично разлагане, със силни киселини и други соли).</p> <p>Планира химичен експеримент за доказване на въглероден диоксид, карбонати и хидрогенкарбонати.</p> <p>Описва свойствата на оловните оксиди.</p>	
--	--	--

	<p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на оловен (II) оксид и оловен (II) хидроксид с киселини и силни основи — получаване на комплексни соли.</p> <p>Свързва свойствата на простите вещества и химичните съединения на елементите от 14 (IV A) група на Периодичната таблица с тяхното разпространение, значение, приложение и въздействие върху околната среда и здравето на човека.</p> <p>Описва въздействието върху човека на въглероден оксид, въглероден диоксид, токсични метали и неметали.</p> <p>Описва общи и специфични свойства на прости вещества и химични съединения на елементите от 15 (V A) група на Периодичната таблица.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на азот и фосфор с водород, кислород, други неметали и с метали.</p> <p>Описва получаването на азот от въздуха.</p> <p>Описва строежа и свойствата на амоняка.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на амоняк с кислород, вода и киселини.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на оксидите на азота.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на концентрирана и разрежена азотна киселина (с амоняк, основни оксиди, основи и соли) и на нитрати (термично разлагане).</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на фосфорен (III) оксид (с кислород и с вода) и на фосфорен (V) оксид (с вода и с основи).</p> <p>Изразява със схеми и с химични уравнения свойства на фосфорна киселина (степенна дисоциация, взаимодействия с метали, основни оксиди, основи и</p>	
--	--	--

	<p>соли).</p> <p>Планира химичен експеримент за изследване свойствата на амоняк, азотна киселина, нитрати и фосфати.</p> <p>Свързва свойствата на простите вещества и химичните съединения на елементите от 15 (VA) група на Периодичната таблица с тяхното разпространение, значение, приложение и въздействие върху околната среда и здравето на човека.</p> <p>Описва въздействието върху човека на азот, азотни оксиди, амоняк, нитрати, фосфати.</p> <p>Изброява основни екологични проблеми, свързани с употребата и получаването на нитрати, нитрити и азотни оксиди.</p> <p>Описва общи и специфични свойства на прости вещества и химични съединения на елементите от 16 (VI A) група на Периодичната таблица.</p> <p>Сравнява свойствата на кислорода и озона.</p> <p>Описва методи за получаване на кислород и озон.</p> <p>Изразява с химични уравнения и определя условията за протичане на взаимодействията на кислород (с водород, метали, неметали и оксиди) и на сяра (с водород, кислород и метали).</p> <p>Описва строежа и свойствата на серен диоксид и серен триоксид.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействия на диводороден сулфид (с кислород, вода, основи), на серен диоксид (с кислород, вода и основи), на серен триоксид (с вода и основи).</p> <p>Сравнява отнасянията на концентрираната и разредената сярна киселина спрямо металите.</p>	
--	---	--



	<p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на сярна киселина с метали, основни оксиди, основи, соли.</p> <p>Планира химичен експеримент за изследване свойствата на разредена сярна киселина и сулфати.</p> <p>Свързва свойствата на простите вещества и химичните съединения на елементите от 16 (VI A) група на Периодичната таблица с тяхното разпространение, значение, приложение и въздействие върху околната среда и здравето на човека.</p> <p>Изброява основни екологични проблеми, свързани с получаването и употребата на серните оксиди.</p> <p>Описва общи и специфични свойства на прости вещества и химични съединения на елементите от 17 (VII A) група на Периодичната таблица.</p> <p>Изразява с химични уравнения взаимодействията на хлор, бром и йод (с водород, метали, неметали, вода и алкални основи).</p> <p>Сравнява свойства (окислителни и киселинни) на оксокиселините на хлора.</p> <p>Сравнява свойства (редукционни и киселинни) на безкислородните киселини на халогенните елементи.</p> <p>Планира химичен експеримент за изследване свойства на халогениди.</p> <p>Свързва свойствата на простите вещества и химичните съединения на елементите от 17 (VII A) група на Периодичната таблица с тяхното разпространение, значение, приложение и въздействие върху околната среда и здравето на човека.</p> <p>Обяснява мястото на благородните (инертните) газове в Периодичната таблица чрез строежа на електронната обвивка на атомите им.</p>	
--	--	--

	<p>Описва разпространението и употребата на инертните газове.</p> <p>Извлича и анализира информацията от различни източници за разпространението, значението, приложението и въздействието на р-елементите върху околната среда и здравето на човека и я представя по подходящ начин.</p>	
<p><b>Тема 4. Вещества на d-елементи</b></p> <p>4.1. Прости вещества на елементите от 8, 11 и 12 група</p> <p>4.2. Химични съединения</p> <p>4.3. Разпространение и значение на d-елементи и техни съединения</p>	<p>Свързва мястото на d-елементите (мед, сребро, цинк, желязо) в Периодичната таблица със строежа на техните атоми.</p> <p>Обяснява свойствата на d-елементите с електронния строеж на техните атоми.</p> <p>Описва характерни физични свойства на мед, сребро, цинк, желязо.</p> <p>Изпълнява химичен експеримент за изследване свойства на мед, цинк и желязо и техни съединения.</p> <p>Изразява чрез уравнения или схеми характерни химични взаимодействия на мед, сребро, цинк, желязо и техни съединения с практическо значение.</p> <p>Свързва свойствата на мед, цинк, желязо и техни съединения с практическото им приложение.</p> <p>Изразява състава и свойствата на: основни и амфотерни оксиди (меден оксид, цинков оксид, железен оксид, дижелезен триоксид), основни и амфотерни хидроксиди (меден дихидроксид, цинков дихидроксид, железен дихидроксид и железен трихидроксид) и соли на d-елементи.</p> <p>Илюстрира с примери биологичното значение на йоните на Cu, Zn, Fe, Ag.</p> <p>Аргументира необходимостта от рециклиране на металите за опазване на околната среда.</p> <p>Сравнява изучаваните преходни метали по тяхната активност спрямо кислород, киселини, основи, вода, соли.</p> <p>Обобщава характерни свойства на преходните метали.</p>	

	Извлича и анализира информация от различни източници за разпространението, значението, приложението и въздействието на d-елементите върху околната среда и здравето на човека и я представя по подходящ начин.	
<b>Тема 5. Класификация и номенклатура на неорганичните вещества</b>	<p>Класифицира оксиди и хидроксида според строежа и свойствата им.</p> <p>Класифицира киселини по състав и свойства.</p> <p>Класифицира соли по състав и свойства.</p> <p>Прилага правила за наименоване на неорганични съединения и монодентатни комплексни йони и съединения.</p> <p>Описва състава и свойствата на неорганични вещества с особена структура, използвани в съвременните технологии.</p>	
<b>Тема 6. Химическа промишленост и околна среда</b> 6.1. Металургия 6.2. Производство на амоняк 6.3. Производство на сярна и азотна киселина 6.4. Производство на калцинирана сода 6.5. Опазване на околната среда при химическите производства	<p>Проучва информация за основни химически производства в България и в други страни.</p> <p>Изчислява количества на изходни вещества и продукти на химични процеси с практическо значение.</p> <p>Описва основните принципи в металургията на чугуна и стоманата.</p> <p>Описва основните принципи в металургията на цветните метали – пирометалургичен и хидрометалургичен метод.</p> <p>Описва по схема производството на амоняк.</p> <p>Описва основните принципи при производството на сярна киселина и азотна киселина.</p> <p>Изразява с уравнения основните процеси в черната и в цветната металургия, при производството на амоняк, азотна и сярна киселина.</p> <p>Коментира рисковете от замърсяване на околната среда при химическите производства.</p>	

	<p>Коментира възможности за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества.</p> <p>Описва принципите за реализиране на безотпадни производства.</p> <p>Коментира екологични проблеми, причинени от токсичните метали.</p>	
--	---	--