

ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА – XI КЛАС

Очаквани резултати.		Учебно съдържание (теми, понятия, контекст и дейности, междупредметни връзки)			
Ядра на учебното съдържание	Очаквани резултати на ниво учебна програма	Очаквани резултати по теми	Основни нови понятия (по теми)	Контекст и дейности (за цяло ядро и /или за цялата програма)	Възможности за междупредметни връзки
<p>Ядро 1. Класификация на веществата и номенклатура</p>	<p>Ученикът трябва да:</p> <p>Стандарт 1: Анализира връзката между периодично изменящите се свойства на елементите и прогнозира свойствата на веществата, които те образуват.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определя общата характеристика на всеки един химичен елемент. • Обяснява възможността за образуване на химични връзки със строежа на атома. • Свързва атомните свойства на елементите с техните химични свойства. • Определя окислително-редукционната активност на елементите, в зависимост мястото в периодичната таблица. • Прогнозира вида и свойствата на основни класове съединения на химични елементи. <p>Стандарт 3. Характеризира комплексни съединения по състав и строеж.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава катионни, анионни и неутрални комплекси. • Свързва донорно-акцепторната връзка с комплексните съединения. • Използва теорията на валентните връзки за обяснение образуването на комплек- 	<p>Очаквани резултати:</p> <p style="text-align: center;">Строеж на атома и периодична таблица</p> <p>Тема 1: Строеж на атома</p> <ul style="list-style-type: none"> • Затвърдява познанията си върху строежа на атома • Описва същността на квантовите представи за строежа на електронната обвивка. • Задълбочава познанията си върху двойствената природа на електрона и описва същността на принципа за неопределеност. • Задълбочава познанията си върху s-, p- и d- атомни орбитали и описва размерите, формата и разположението им в пространството, чрез квантовите числа; познава спиново квантово число. • Характеризира разположението на атомните орбитали по енергия във водородния и многоелектронни атоми. • Различава АО и електронен облак. <p>Тема 2. Свойства на атомите и периодична таблица</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задълбочава знанията за монотонно и периодично изменящи се свойства на атомите 	<ul style="list-style-type: none"> • принцип на неопределеност; • орбитала • квантови числа; • вълново уравнение; • вероятностна функция; • електронен облак; • атомен и 	<p>На учениците се дава възможност да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разчита емисионния спектър на водородните атоми от гледна точка на квантовите представи; • сравняват АО при $n=1 \div 4$ и разположението им по енергия; • използват електронната конфигурация на атомите; • съставят електронните формули на атомите; • прогнозираат атомния радиус, 	<p>Учениците имат способност да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • затвърдяват знанията си върху състава на атомното ядро и субатомните частици; • използват знанията си за спектри, за квантовата теория и за вероятностни събития; • осъзнават двойственния характер на микрочастици-

<p>Ядро 2. Строеж и свойства на веществата</p>	<p>сни съединения на p- и d- елементи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изразява пространствената структура на изучени комплексни съединения, като използва теорията на валентните връзки. • Познава приложението на комплексните съединения. <p>Стандарт 4. Прилага химичната номенклатура към всички видове химични съединения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прилага химичната номенклатура към основни класове съединения (хидриди, оксиди, киселини, хидроксили и соли). • Съставя химични формули на комплексни съединения по наименование и обратно • Предвижда вида и свойствата на съединенията на химичните елементи по наименованието им. • Предвижда свойствата на съединенията по химичната им формула. <p>Стандарт 1: Прилага правила за запълване на слоевете, подслоевите и орбиталите с електрони</p> <ul style="list-style-type: none"> • Използва квантови представи за изграждане на електронната обвивка. • Прилага квантовите числа за характеризиране на атомите • Познава двойствения характер на електрона. • Изобразява атомни и хибридни орбитали и електронни облаци. • Описва връзката орбитала –електронен облак. <p>Стандарт 2: Използва припокриването на АО и хибридизацията при обра-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява изключенията при изграждането на електронната обвивка. • Свързва атомните свойства и химичния характер на елементите. • Определя изменението на окислителните и редукционни свойства на елементите в периодичната таблица. <p style="text-align: center;">Природа на химичната връзка</p> <p style="text-align: center;">Тема 3. Йонна връзка</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва основните характеристики на химичната връзка. • Задълбочава познанията си върху същността и свойствата на йонната връзка. <p style="text-align: center;">Тема 4. Ковалентна връзка</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развива познанията си върху теорията на валентните връзки- изразява схематично възникването на ковалентна (вкл. донорно-акцепторна) връзка и особеностите ѝ . • Познава развитието на теорията на валентните връзки. <p style="text-align: center;">Тема 5. Пространствена структура на многоатомни частици (молекули и йони)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава пространствената насоченост на s-, p- и d- електронни облаци. • Изразява валентните електронни слоеве и разположението на електроните в заетите атомни орбитали. • Аргументира възможностите на атомите да образуват свързващи електронни двойки в основно и възбудено състояние. • Описва вида и пространствената насоченост на хибридни електронни облаци на централния атом. • Използува sp, sp^2, sp^3, dsp^2 и sp^3d^2 хибридизации . 	<p>йонен радиус;</p> <ul style="list-style-type: none"> • йонизационна енергия; • електронно сродство; <ul style="list-style-type: none"> • енергия, дължина и степен на йонност на химичната връзка; • пара и диамагнетизъм; • делокализирана връзка; • геометрия на молекулите 	<p>йонизационната енергия, електроротиращата и основните свойства на елементите в зависимост от положението им в периодичната таблица;</p> <ul style="list-style-type: none"> • прогнозира типа на химичната връзка • прогнозира валентността на атомите по групите на периодичната система; • построяват структури с делокализирана връзка на йони; <ul style="list-style-type: none"> • построяват мо- 	<p>те;</p> <ul style="list-style-type: none"> • прилагат познанията си за АО и за електронен облак при обяснение на химичните връзки и формата на молекулите на веществата; • използват периодичната таблица за прогнозиране на поведението на елементите и техните съединения в химични, физикохимични, геохимични и биологично значими процеси; • прилагат закони от физиката при обяснение на химичната
---	---	--	--	--	---

<p>зуването на химичните връзки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява образуването на химичната връзка по теорията на валентните връзки • Познава несъвършенствата на теорията на валентните връзки и представата за де-локализираната връзка • Определя възможностите за хибри-дизация на атомите на p- и d- елементи и об-разуване на σ, π и δ връзки. • Прилага теорията на молекулните орби-тали за елементите от първи период. <p>Стандарт 3: Илюстрира разликата и приликата между валентност, степен на окисление и координационно число.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява валентността от позициите на теорията на валентните връзки • Използва основно и възбудено състоя-ние на атомите • Прилага хибридизацията за обяснение на стойността на координационното число. • Прилага правилата за определяне на сте-пента на окисление към всички типове хи-мични съединения • Борави свободно с валентност, степен на окисление и координационно число . <p>Стандарт 4: Свързва свойствата на веществата с тяхната структура и стере-охимия.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определя структурата на химичните съединения по техните физични и химични свойства. • Определя свойствата на съединенията, когато е известна тяхната структура и сте-реохимия. <p>Стандарт 5: Отчита ролята на между-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Премества пространствената форма на многоатом-на частица – молекула или йон. <p>Тема 6. Метод на молекулните орбитали</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява същността на теорията на молекулните орбитали. • Прилага теорията на молекулните орбитали за еле-ментите от първия период на периодичната таблица. <p>Тема 7. Комплексни съединения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Затвърдява знанията си за комплексни съединения, свързани със техния състав и строеж. • Използва теорията на валентните връзки за обяс-нение образуването на комплексни съединения • Има представа за пространствената структура на комплексните съединения. • Познава приложението на някои комплексни съе-динения в практиката. <p>Тема 8. Междумолекулни взаимодействия</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва природата на междумолекулните взаимо-действия. • Свързва свойствата на веществата с междумоле-кулните взаимодействия. • Обяснява значението на водородната връзка за живите организми. <p>Тема 9. Строеж на веществото</p> <ul style="list-style-type: none"> • Премества типа на кристалните решетки в зави-симост от състава на веществата. • Използва основните типове кристални решетки при изясняване на свойствата на веществата. • Има представа за наночастици и нанотехно-логии. • Описва вещества с особена структура, особени 	<ul style="list-style-type: none"> • моле-кулни ор-битали и диаграми; • заряд на комп-лексите • дипол • вандер-ваалсови сили; • нано частици; • ве-щества със спе-циални свойства; 	<p>лекулните диаг-рами на два-томните хомо-молекули и мо-лекулярни йони на елементите от I-ви период;</p> <ul style="list-style-type: none"> • сравняват атом-ни, хибридни и молекулни орби-тали; • оценяват приложението на някои комплек-си; • построяват електронна кон-фигурация на комплекси; • обясняват маг-нитните свойства на комплексите; • различават ван-дерваалсовите сили от водород-ната връзка; • преценяват необходимостта от създаване на нови материали за развитието на техниката; 	<p>връзка;</p> <ul style="list-style-type: none"> • прилагат познанията за природата на химич-ата връзка при обясне-ие на свой-ствата на веществата и механиз-ъм на хи-мични и биологич-но важни процеси; • свърз-ват комп-лекси с жизнени процеси; • позна-ват биоло-гичното действие на йони; • използват междумоле-кулните взаимо-действия и водородна-та връзка в биологията. • използ-ват знания от
--	---	--	--	---

<p>Ядро 3. Приложение на веществата</p>	<p>молекулните взаимодействия при преходите от едно агрегатно състояние в друго.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва характера на междумолекулните взаимодействия при конкретни молекули. • Изобразява образуването на водородна връзка в конкретни случаи. <p>Стандарт 2: Описва вещества със специална употреба и основни методи за синтеза им.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представя схематично апаратурите за получаване на основни неорганични вещества: газове (кислород, водород, амоняк, хлор, серни оксиди, азотни оксиди, въглероден диоксид); киселини (солна, сярна, азотна; основи (натриева, калциева); соли (хлориди, сулфати, карбонати, нитрати, амониеви соли). • Прилага някои методи за получаване на кислород, водород, въглероден диоксид, серен диоксид, амоняк, ацетилен, натриев и калциев хидроксида, различни соли. • Описва промишлените методи за получаване на вещества използвани като основни неорганични суровини (цветни и черни метали, киселини, основи, соли, газове). • Свързва свойствата на веществата с тяхното практическо приложение. • Описва вещества със специална употреба. • Познава физиологичното действие на изучените вещества. • Има представа за допустими концентрации на основните замърсители на околната среда. 	<p>свойства и специална употреба.</p> <p>Химични елементи и техните съединения.</p> <p>Тема 10. Количествени връзки в химията</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прилага основните закони в химията. • Извършва масов, електронен и йонен баланс. • Определя по количествения състав формули на химични съединения. • Изчислява състав на смеси (разтвори). • Пресмята масата и количеството вещество на съединенията, участващи в химичните реакции. • Прилага количествените зависимости при решаване на по-сложни изчислителни задачи. <p>Тема 11. Свойства на химичните елементи и химичните съединения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определя характеристиките на конкретен химичен елемент по мястото му в периодичната таблица. • Описва и изразява с уравнения свойствата на простите вещества на химичните елементи от главните и вторичните подгрупи. • Описва и изразява с химични уравнения свойствата на водородни съединения, оксиди, хидроксида, оксокиселини и соли на химичните елементи от групите 		<ul style="list-style-type: none"> • прилагат основни закономерности в химията за решаване на сложни задачи свързани с: <ul style="list-style-type: none"> - състав на веществата; - състав на смеси; - изчисления свързани с химични процеси; - добив; • определят способността на химичните елементи да образуват съединения; • установяват възможните степени на окис- 	<p>математиката, биологията и физиката;</p> <ul style="list-style-type: none"> • прилагат количествените връзки в химията в бита, биологията и физиката. използват физични величини за изчисления; • използват знания за химични процеси в бита и биологията; • предвиждат възможни взаимодействия между веществата; • прилагат знанията при работа с вещества; • оценяват възможностите за анализ на
--	--	---	--	---	--

<p>Ядро 4. Химични процеси</p>	<p>Стандарт 3: Изравнява всички типове химични уравнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Съставя масов, електронен и йонен баланс. • Изразява процеси с помощта на различни видове химични уравнения. • Изравнява уравнения на сложни окислително-редукционни процеси. <p>Стандарт 4: Предвижда посоката на процеси.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изразява генетични преходи от прости вещества до получаването на всички типове съединения на даден елемент. • Познава изключения при протичане на химични процеси (окислително редукционни, получаване на утайки, пасивиране на метали и др). 	<ul style="list-style-type: none"> • Описва основните методи за получаване на метали, неметали, оксиди, хидроксиди, киселини и соли. <p>Тема 13. Основи на качествения и количествения химичен анализ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Извършва някои характерни качествени реакции за катиони и аниони по класически (мокри) методи. • Запознава се с принципите на инструменталния качествен анализ. • Експериментира с класически методи на количествения анализ. • Запознава се с принципите на инструменталния количествен анализ. • Използва качествените и количествени реакции за целите на химичния анализ • Получава представа за подготовката на проба за анализ; • Открива присъствието на вредни вещества в проби от околната среда (вода, въздух, почва). 	<ul style="list-style-type: none"> • качествен химичен анализ; • количествен химичен анализ; • качествени и количествени реакции в химичния анализ; • титриметрия; • инструментални методи за анализ. 	<p>ление;</p> <ul style="list-style-type: none"> • определят броя на химичните връзки на даден елемент в различни съединения; • изразяват химичните взаимодействия между веществата; • усвояват правила за работа в химична лаборатория; • работят с непознати вещества; • изследват свойства на основни химични съединения; • получават газове, соли, киселини; • описват методи за получаване на веществата; 	<p>веществата за контролиране на замърсявания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • откриват вещества в различни обекти.
<p>Ядро 5. Експеримент и изследване</p>	<p>Стандарт 1: Използва връзките между физичните величини за решаване на изчислителни задачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прилага основните закони в химията • Прилага научния подход при провеждане на експерименти: предлага варианти за провеждане на експеримента, отчита резултати, използва получените данни за изводи и заключения, отчита източници на грешки. • Предлага решение на проблеми. <p>Стандарт 3: Извършва експерименти за качествено и количествено определяне на вредни вещества във въздуха, водата, почвата и хранителните продукти.</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> • Запознава се с характеристиките на качествени и количествени реакции за целите на химичния анализ. • Подготвя проба за анализ. • Открива присъствието на вредни вещества в проби от околната среда. <p><i>Стандарт 5.</i> Интерпретира таблици, диаграми и схеми свързани с химията.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Използва таблични данни за извършване на изчисления. • Представя данни от експеримент в графичен и табличен вид. • Разчита и тълкува диаграми и схеми. 			<p>ва.</p> <ul style="list-style-type: none"> • откриват катиони и аниони; •извършват класически анализи; •познават инструментални методи за анализ; • вземат средна проба; •откриват вредни вещества. 	
--	---	--	--	---	--