

Приложение № 5 към чл. 4, т. 5 чл. 4, т. 5 ДЪРЖАВНИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Културно-образователна област: Природни науки и екология

Учебни предмети: околна среда, човекът и природата, биология и здравно образование, физика и астрономия, химия и опазване на околната среда

Обща характеристика на културно-образователната област

1. Място и роля на културно-образователната област в системата на общообразователната подготовка

Културно-образователната област "Природни науки и екология" осигурява формирането на система от знания, умения и включените в тях отношения, свързани с природата. По този начин в съзнанието на учениците се формира представа за целостта на природата и същевременно за нейното многообразие.

Значителна част от културно-образователната област е свързана и с формирането на знания, умения и особено отношения, свързани с екология, опазване на околната среда, опазване на здравето, толерантност към всичко живо, които са задължителна част от образованието на съвременния човек. Така областта допринася за осигуряването на пълноценно развитие на учениците и подготовка за бъдещия им живот и професионална реализация.

В различните класове и образователни степени ученикът усвоява знания и умения и свързаните с тях отношения за:

- описание, разпознаване и групиране на организми, материали, вещества, природни явления и процеси, като постепенно овладява необходимата терминология;
- проследяване взаимодействието, изменението и развитието на природните обекти;

- използване на първични (наблюдение, опити) и вторични (схеми, графики, модели и др.) източници на информация за обекти, процеси и явления в живата и неживата природа;

- практическа работа с уреди, апарати, вещества, смеси и природни обекти;

- установяване и анализиране (според възрастовите възможности) на вътрешни връзки между процесите в природата;

- прилагане на усвоените закономерности при решаване на конкретни практически задачи;

- използване на изследователски подход при решаване на проблеми от различни области на живота;

- формиране на екологична култура и стремеж към опазване на околната среда;

- ориентация към по-високи лични постижения в усвояването на знания за природата, готовност за споделяне на придобитите знания и умения.

2. Специфика на предметите от областта, връзка и зависимости между тях Околна среда и човекът и природата (II - VI кл.). Това са интегрални по своя характер учебни предмети от основната образователна степен, чрез които се изграждат основни представи за обектите и явленията в живата и в неживата природа, за човека и неговото здраве. Усвоените знания и умения са база за по-нататъшното изучаване на учебните предмети от областта.

Биология и здравно образование (VII - XII кл.). Учебният предмет включва знания за устройството, процесите, йерархичната организация на живите системи и тяхната еволюция. Осигурява изграждането на умения за ориентация в многообразието на организмовия свят, за приложение на знанията за живота, правила за здравословен начин на живот и норми на поведение в природната среда. Използват се знания и умения, изградени при обучението по физика, химия, география и информатика.

Физика и астрономия (VII - XII кл.). Физиката изучава най-общите закономерности в природата. Учениците получават знания за физичните явления, за връзката между тях и за приложенията на физичните процеси и закономерности в бита, технологиите, биологията и екологията. Изграждат се умения за практическо прилагане на физичните знания. Астрономията и физиката имат и мирогледно значение - изграждат цялостна представа за Вселената и единството на материалния свят. Основни научни методи са наблюдението и опитът. Активно се използват знания и умения, придобити при обучението по математика, информатика, химия и биология.

Химия и опазване на околната среда (VII - XII кл.). Предметът изучава свойствата и превръщането на веществата, тяхното разпространение, получаване и влияние върху околната среда. Важна част е изграждането на практически умения при боравене с вещества. При изучаване на веществата широко се използват техни физични характеристики и закономерности. От друга страна, при изучаване приложението на веществата се обръща внимание върху тяхното значение за живите организми. По този начин се запазва връзката и единството между отделните предмети в културно-образователната област. Тази връзка се използва особено при разглеждане на въпросите, свързани с опазване на околната среда, тема, в която биологията и физиката имат измеримо с химията значение. Предметът химия и опазване на околната среда позволява на учениците да получат знания за сложността и изменчивостта на веществата, за методите за изследване и основните закономерности, на които се подчиняват тези изменения.

3. Елементи на учебно съдържание (теми, понятия, проблеми) с интегрален и междудисциплинарен характер:

3.1. понятия - атоми, молекули, вещества, материя, енергия, движение и взаимодействие, величини и измерителни единици от SI, моделиране; системи, организми, Земя, Слънчева система, Вселена;

3.2. теми - прости математични модели и приложението им; обработка на опитни резултати и интерпретирането им; приложение на компютри в учебния процес, работа с обекти, материали и апарати; периодична система, топлинни процеси; химични и физични процеси в живите организми; вещества и материали във физиката, биологията, химията, бита и технологиите; фактори на среда и условия на живот; кръговрати на веществата в природата; природни ресурси и зони;

3.3. проблеми - проблеми, свързани с екология, опазване на околната среда и здравето на хората; необходимост от енергия; зависимост на човека от природата; роля на човека в природата; устойчиво развитие, природа и изкуство.

Човекът и природата

Степен на образование: Основна

Етап: Начален

Ядра на учебно съдържание

Знания, умения, отношения (в края на IV кл.)

В резултат на обучението си по предмета "Човекът и природата" в края на началния етап на основната образователна степен ученикът:

Вещества, тела и организми

Различава вещества по свойства и употреба.

Разграничава по основни признаци неживите тела от живите организми.

Илюстрира с примери основни групи организми, обитаващи водата, почвата и сушата, и приспособленията им за живот.

Групира растенията на дървета, храсти, треви и животните на бозайници, птици, влечуги, риби и насекоми.

Разпознава Земята като планета от

Слънчевата система и Слънцето като основен източник на светлина и топлина.

Природни
явления и
процеси

Назовава основни жизнени процеси в организмите.

Илюстрира с примери необходимостта от енергия за организмите, бита и промишлеността.

Проследява измененията в агрегатното състояние и кръговрата на водата в природата (по схема).

Описва движение на тела и организми.

Разпознава сезоните и свързаните с тях изменения в природата.

Човекът и
неговото
здраве

Описва органи в човешкото тяло (по схема) и основни жизнени процеси при човека.

Изброява хигиенни правила за здраво тяло.

Назовава дейности на човека, водещи до нарушаване на равновесието в природата.

Разпознава вредни за човека вещества и въздействия и основни замърсители на околната среда.

Наблюдения,
експерименти
и изследване

Описва резултати от наблюдения на обекти от живата и неживата природа (по даден план и ориентири).

Извършва опити с тела, вещества и растения.

Измерва температура на въздуха, водата и телесна температура.

Сравнява звуковете по сила и разбира, че силните звукове са вредни за човека.

Ядра на учебно съдържание	Знания, умения, отношения (в края на VIII кл.) В резултат на обучението по биология в края на прогимназиалния етап на основната образователна степен ученикът:
Структура, жизнени процеси и класификация на организмите	Назовава (и посочва върху изображение) клетки, органи и системи; таксони, в които са групирани организмите. Описва (и означава) устройство на клетки, органи, системи и жизнени процеси при едноклетъчни и многоклетъчни организми. Разпознава (в текст или изображение) основни таксони от петте царства организми и представители от отделните таксони; жизнени процеси при растения и животни. Сравнява организми, групирани по различни признаци. Доказва връзки и зависимости между устройство и жизнени процеси при групи организми.
Човешкият организъм (структура, жизнени процеси и хигиена)	Назовава (и посочва върху изображение) клетки, части от органи, органи, системи и техните функции; увреждания и заболявания. Описва (и означава) структури на човешкото тяло; функции на органи и системи; хигиенни правила на поведение и здравословен начин на живот. Разпознава (в текст или изображение) органи, системи и жизнени процеси в човешкия организъм. Сравнява по избрани признаци бозайници и човек. Анализира връзки и зависимости между състояние на организма и правила за профилактика
Организъм-среда	Описва и илюстрира с примери: компоненти на екосистемата, хранителни взаимоотношения между организмите и кръговрат на вещества. Извежда зависимости между среда на обитание и еволюцията на организмите.

Анализира връзки между приспособления на организмите и среда на обитание.

Оценява влиянието на човека върху природата и причини за нарушаване на екологичното равновесие.

Наблюдения,
експерименти,
изследване

Извършва наблюдения (на обекти в природата и в учебната лаборатория) и самонаблюдение.

Измерва и определя в норма пулс, телесна температура и кръвно налягане.

Прилага хигиенни правила и норми на здравословен начин на живот и нерисково сексуално поведение.

Оценява критични за здравето ситуации и прилага последователност от действия за даване на първа помощ.

Степен на образование: Средна Етап: Гимназиален

Ядра на учебно
съдържание

Знания, умения, отношения (в края на XII кл.)

В резултат на обучението по биология в края на гимназиалния етап на средната образователна степен ученикът:

Биосфера (макросистема
структура и процеси)

Първо равнище

- Назовава равнища на организация на живата материя; структури и процеси в екосистемата.

Описва (или съставя текст по схема) екологични фактори на средата, популация, биоценоза, взаимоотношения и поведение на организмите.

Дефинира основните надорганизмови равнища.

Разграничава структурни елементи и процеси в отделните биосферни равнища.

Обяснява състоянието на околната среда чрез естествените екологични закономерности и влиянието на човека.

Второ равнище

Разпознава (в текст или изображение) структури и функции на макросистемата.

Групира и сравнява екосистеми, популации, организми (в зависимост от екологичните фактори).

Анализира и обосновава причини, зависимости и връзки между различни компоненти на макросистемата.

Предвижда резултати от промяна на екологичните фактори и въздействието на човека върху екологичното равновесие.

Клетка (микросистема
структура и процеси)

Първо равнище

- Назовава групи химични елементи, съединения, органели и клетки.

Описва (и означава върху схема или модел) основни структури и етапи от процеси в клетката.

Разпознава групи органични съединения, органели, клетки, процеси и етапи от процеси в клетката.

Сравнява по избрани признаци органели и процеси в клетката.

Второ равнище

Описва и представя схематично (или чрез символи) основните структури, свойства и функции на микросистемата.

Дефинира структурите и процесите на клетъчно равнище.

Сравнява класификации на химични елементи, съединения, органели, процеси, клетки и механизми на регулация.

Групира химични елементи, съединения и органели по структура и функция.

Извежда причинно-следствени връзки между структури и процеси в различните клетъчни равнища.

Многоклетъчен
организъм (мезосистема-
структура и процеси)

Първо равнище

Назовава и илюстрира с примери основни структури, свойства и функции на мезосистемата.

Описва и посочва (върху схема или модел) взаимодействия между гените; етапи от индивидуалното развитие на организмите; свойства (наследственост и изменчивост).

Разпознава (в текст или изображение) основни понятия, свързани с наследственост и изменчивост на организмите.

Второ равнище

Описва и представя схематично основните структури, свойства и функции на мезосистемата.

Дефинира основните генетични понятия, закони и закономерности.

Сравнява групи многоклетъчни организми по основните жизнени процеси и формулира еволюционни тенденции.

Анализира взаимоотношения между част и цяло (организъм); етапи от еволюцията на организмите; връзки между наследственост, изменчивост и еволюция; роля на генното инженерство.

Биологична еволюция

Първо равнище

Назовава и илюстрира с примери хипотези за произхода на живота върху Земята; фактори на еволюцията, насоки и пътища на еволюционния процес.

Изброява критерии за вида и доказателства за еволюцията на организмите.

Описва: видообразуване, биологична и социална еволюция на човека.

Дефинира основни понятия, свързани с еволюцията на организмите.

Второ равнище

Описва и привежда аргументи относно хипотези за произхода на живота на Земята; еволюция на клетката, организмите и теории за еволюцията.

Дефинира основните понятия, свързани с видообразуване и пътища на еволюционния процес.

Използва алгоритъм за анализ на хипотези и еволюционни теории.

Наблюдения,

Първо равнище

експерименти,
изследване

Описва и представя резултати от наблюдения и експерименти.

Разчита: схеми, таблици, графики; систематизира данни и трансформира информация от описание в таблици (графики) и обратно.

Планира и изгражда описания на обекти и процеси при дадена тема и цел.

Второ равнище

Описва методи за изследване на клетката, организма, биосферата и нейната еволюция; биотехнологични методи и значението им за човека.

Анализира причини и последствия от нарушаване на екологичното равновесие и условия за поддържането му.

Моделира структури и процеси на ниво клетка, организъм, популация, екосистема.

Изчислява и определя големина на клетки и органели; генетично разпадане при различно кръстосване; численост и плътност на популациите; видово разнообразие в биоценозата.

Прилага алгоритъм при решаване на задачи; тестове за екологичен мониторинг.

Прогнозира патологични промени в клетката и организма под влияние на различни фактори; изменения в популациите във връзка с промени в състоянието на околната среда.

Физика и астрономия Степен на образование: Основна Етап: Прогимназиален

Ядра на
учебно
съдържание

Знания, умения, отношения (в края на VIII кл.)

В резултат на обучението по физика и астрономия в края на прогимназиалния етап на основната образователна степен ученикът:

От атома до
Космоса

Описва строежа на атома и на неговото ядро, явлението радиоактивност и неговото значение.

Илюстрира с примери ролята на гравитацията за движението на земните и небесните тела и значението на космическите полети.

Групира по определени признаци планетите и малките тела от Слънчевата система.

Изброява няколко от най-известните звезди и съзвездия.

Излага в опростена форма съвременните представи за Вселената.

Електричество Описва наелектризирането на телата, взаимодействието и движението на електрични заряди.

Илюстрира с примери топлинното, магнитното, светлинното и механичното действие на електричния ток и различни приложения.

Назовава условията и ефекта от действието на електричния ток върху човека и правила за защита от токов удар.

Използва основни величини и закономерности при постоянния ток за решаване на практически и изчислителни задачи.

Светлина Описва разпространението, отражението и пречупването на светлината и принципа на действие на окото и на оптични уреди.

Моделира с лъчи получаването на сянка и на образ на предмет в огледала и лещи.

Сравнява основни видове огледала и лещи по техни елементи, характеристики и предназначение.

Свързва цвета на телата със свойствата на светлината.

Движение и сили Описва механичното движение на телата.

Прилага законите за равномерните и равнопроменливите праволинейни движения-в примери от транспорта и безопасността на движението и при свободното падане.

Изказва трите принципа на механиката и ги прилага за описване равновесието и движението на телата.

Обяснява принципа на действие на хидравличните машини, манометрите и барометрите и плаването на телата.

Илюстрира с примери основни свойства и приложения на звука.

Енергия Прилага енергетичния подход за описване взаимодействието на телата.

Разграничава механичната от вътрешната енергия и начините за тяхното изменение; преценява възможностите за ефективно и екологично

използване на различни видове енергия.

Формулира и използва законите за запазване на енергията в механиката и при топлинните явления.

Описва топлинните процеси и явления на макроскопично и на молекулно равнище и дава примери за приложението им.

Познава действието на топлинните машини и свързани с тях екологични проблеми.

Наблюдение,
експерименти,
изследване

Разпознава изучавани обекти и явления в природата и в бита.

Извлича данни и друга информация от графики, таблици, схеми и чрез информационни технологии.

Демонстрира умения за получаване оптичен образ на предмет, свързване на електрически вериги, измерване на ток и напрежение, практическо използване на електрически, оптични и механични уреди.

Измерва и определя по дадена инструкция стойностите на механични, оптични и енергетични величини.

Прилага правила за безопасност при експериментална работа, при използване на битова техника и за опазване на слуха и зрението.

Степен на образование: Средна Етап: Гимназиален

Ядра на
учебно

Знания, умения, отношения (в края на XII кл.)

съдържание

В резултат на обучението по физика и астрономия в края на гимназиалния етап на средната образователна степен ученикът:

Електричество
и магнетизъм

Първо равнище

Описва електричните и магнитните взаимодействия чрез електростатично поле и постоянно магнитно поле.

Свързва електричните и магнитните свойства на веществата с тяхното приложение.

Назовава експерименталните условия за индуциране на ток, определя посоката му и дава примери за приложението на явленияето електромагнитна индукция.

Прилага основни закономерности при постоянния ток и за ефективните стойности на променливия ток при решаване на задачи.

Второ равнище

Прилага основни закономерности при електростатичното поле, постоянното магнитно поле и електромагнитното поле.

Обяснява свойствата на проводници, диелектрици и магнитни материали и тяхното приложение.

Анализира постояннотокови и променливотокови електрически вериги и електричния ток в различни среди.

Оценява свойства на полета и материали във връзка с практически приложения и ги илюстрира с примери.

Представя връзката между електромагнитните явления.

Трептения и вълни

Първо равнище

Използва основни величини и съотношения при хармоничното трептене и при вълновите процеси (без тригонометрични функции).

Описва явленията резонанс, отражение и интерференция на механични вълни.

Разграничава звука от електромагнитните вълни по основни характеристики и свойства.

Илюстрира с примери как специфични свойства (в зависимост от честотата) на електромагнитните вълни и на звука се използват от живите организми, в медицината и комуникациите.

Второ равнище

Използва закономерности при хармоничните трептения и при вълновите процеси за решаване на проблеми.

Обяснява, като използва модели и закономерности, вълновите явления и илюстрира с примери тяхното приложение.

Анализира процесите в LC- и RLC- трептящ кръг, излъчването, разпространението и приемането на електромагнитни вълни.

Светлина

Първо равнище

Разграничава видовете източници на светлина и илюстрира с примери как специфични свойства на дадено лъчение се използват в практиката.

Описва характерни свойства на инфрачервените, ултравиолетовите и рентгеновите лъчи във връзка с тяхното приложение и с някои екологични проблеми (парников ефект, озонова дупка).

Прилага законите за отражение и пречупване на светлината.

Обяснява качествено явленията дисперсия, интерференция и дифракция на светлината и техни приложения.

Свързва фотоелектричния ефект с квантовата природа на светлината (фотони), а дифракцията на електрони-с вълновата природа на микрочастиците.

Второ равнище

Прилага законите на геометричната оптика при анализа на оптичните уреди, а принципа на Хюйгенс-на вълновите явления.

Дефинира и използва величини и закономерности във фотометрията, при топлинното излъчване и фотоэффекта.

Анализира двойствения характер на светлината и явленията, в които той се проявява.

Проследява зависимостта спектър-светимост на звездите във връзка с тяхната класификация и еволюция.

От атома до
Космоса

Първо равнище

Обяснява излъчването и поглъщането на фотони и лазерното излъчване с помощта на квантов модел на атома.

Описва състава и основни характеристики на атомните ядра, промените в радиоактивните ядра, приложенията и биологичното действие на ядрените лъчения.

Сравнява процесите на делене на урана и термоядрения синтез от гледна точка на тяхното приложение в ядрената енергетика и опазването на околната среда.

Разграничава лептоните и кварките и дава примери за частици, изградени от кварки.

Познава съвременни аспекти на връзката между физиката на микросвета, астрофизиката и космологията (Големият взрив, еволюция на звездите).

Второ равнище

Обяснява принципа на действие на различни видове лазери и дава примери за приложението им.

Използва квантови модели за обясняване свойствата на атомите, металите, полупроводниците и диелектриците. Прилага основни закономерности, описващи вълнови явления при микрочастиците.

Сравнява по характеристики и свойства лептоните и кварките и носителите на фундаменталните взаимодействия.

Описва положението и движението на небесните тела, строежа на звездните системи и тяхната еволюция.

Движение и енергия

Второ равнище

Прилага принципите на механиката и законите за запазване на енергията, импулса и момента на импулса за описване движението на материална точка, система от материални точки и твърдо тяло.

Описва движението на идеален и на вискозен флуид.

Излага основните идеи и прилага съотношения и закономерности на специалната теория на относителността.

Използва принципите на термодинамиката за анализ на топлинните явления и процеси.

Съчетава термодинамичния подход и молекулно-кинетичния подход при обясняване свойствата на идеалния газ, реалните газове, течностите и кристалите.

Наблюдение, експеримент и изследване

Първо равнище

Извършва наблюдения и опити, проверява експериментално физични закономерности.

Извършва лабораторен експеримент, обработва получените резултати и ги представя таблично и графично.

Използва прости физични и математични модели, алгоритми за решаване на задачи и проблеми, извлича информация от различни източници и със средствата на информационните технологии.

Обобщава резултати от изследвания и прави изводи за причинно-следствени връзки във физични явления.

Демонстрира умения за безопасна работа с електричен ток, уреди,

апарати, вещества.

Второ равнище

Планира и оптимизира лабораторен физичен експеримент.

Оценява грешката при преки и косвени измервания на физични величини.

Използва компютърни програми за числено решаване на задачи и за обработка на експериментални резултати.

Химия и опазване на околната среда Степен на образование: Основна Етап: Прогимназиален

Ядра на учебно съдържание

Знания, умения, отношения (в края на VIII кл.)

В резултат на обучението по химия и опазване на околната среда в края на прогимназиалния етап на основната образователна степен ученикът:

Класификация на веществата и номенклатура

Разпознава прости вещества, неорганични химични съединения и смеси по състав и свойства.

Класифицира простите вещества на метали и неметали по техни характерни свойства.

Изразява химични елементи, прости вещества и химични съединения чрез химични знаци и формули.

Използва Периодичната система на химичните елементи.

Строеж и свойства на веществата

Описва строежа на веществата с помощта на атоми, йони и молекули.

Разпознава киселини и основи по състав и свойства.

Определя разтворите като смеси от вещества в определени количествени съотношения.

Познава по-важни свойства на органични вещества.

Приложение на веществата

Определя връзката между свойствата на веществата и възможностите за употреба.

Оценява важни за практиката органични и неорганични вещества.

Групира видовете замърсители на околната среда.

Обяснява действието на някои вещества върху околната среда и човека.

Химични процеси

Идентифицира по характерни признаци видове процеси.

Изразява химични процеси чрез прегрупиране на атоми: словесно и писмено.

Използва реда на относителна активност на металите.

Експеримент и изследване

Описва писмено и схематично резултати от химичен експеримент.

Познава експерименталните операции: разтваряне, кристализация, нагряване, филтруване и дестилация.

Използва химичен експеримент за доказване на изучени химични вещества, разликата между киселини и основи и активността на металите.

Установява, че химичните процеси протичат с различна скорост и с различен топлинен ефект.

Оценява опасностите, които носи химичният експеримент, и знае как да предпазва себе си и околните при изпълнението му.

Степен на образование: Средна Етап: Гимназиален

Ядра на учебно съдържание

Знания, умения, отношения (в края на XII кл.)

В резултат на обучението по химия и опазване на околната среда в края на гимназиалния етап на средната образователна степен ученикът:

Класификация на веществата и номенклатура

Първо равнище

Различава: кристални и аморфни вещества; алотропни форми.

Обяснява връзката между химичния характер на елемента и свойствата на веществата.

Характеризира въглеводороди по функционални групи.

Използва примери за изомери и хомоложни редове.

Разпознава природни, изкуствени и синтетични полимери.

Прилага правила за наименование на органични и неорганични вещества.

Второ равнище

Анализира връзката между периодично изменящите се свойства на елементите и прогнозира свойствата на веществата, които те образуват.

Използва съвременни теории за киселини и основи.

Характеризира комплексни съединения по състав и строеж.

Прилага химичната номенклатура към всички видове химични съединения.

Строеж и свойства на веществата

Първо равнище

Познава слоестия строеж на електронната обвивка на атомите.

Различава основните типове химични връзки.

Обяснява свойствата на веществата с природата на химичните връзки.

Разграничава вещества с атомна, метална, молекулна и йонна кристална решетка.

Отчита ролята на междумолекулните взаимодействия при преходите от едно агрегатно състояние към друго.

Определя степента на окисление на химичните елементи.

Второ равнище

Прилага правила за запълване на слоевете, подслоевете и орбиталите с електрони.

Използва припокриването на АО и хибридизацията при образуване на химичните връзки.

Илюстрира разликата и приликата между валентност и степен на окисление.

Свързва свойствата на веществата с тяхната структура и стереохимия.

Приложение на
веществата

Първо равнище

Описва приложението на изучавани вещества.

Използва кръговрата на азота, кислорода и въглерода в природата при обясняване на проблемите с околната среда.

Предлага идеи за обезвреждането на вредни за човека и околната среда вещества и за използване на безвредни вещества и материали.

Аргументира необходимостта от разумно използване на природните ресурси.

Второ равнище

Характеризира по състав и значение органични вещества, свързани с живите организми.

Описва вещества със специална употреба и основни методи за синтеза им.

Доказва необходимостта от вторична употреба на материалите, безотпадъчни и безвредни производства.

Химични процеси

Първо равнище

Познава закономерности, свързани с топлинните ефекти, скоростта на химичните процеси и химичното равновесие.

Изразява химични процеси чрез химични уравнения.

Описва видовете разтвори и техните свойства.

Използва генетични преходи за установяване връзката между веществата.

Второ равнище

Използва механизми при обясняване на химичните процеси.

Предлага условия за въздействие върху скоростта на химичните процеси и химичното равновесие.

Изравнява всички типове химични уравнения.

Предвижда посоката на процеси.

Експеримент и
изследване

Първо равнище

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

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

Познава основни физични величини и връзки между тях.

Прилага правилата за безопасна работа.

Второ равнище

Използва връзките между физичните величини за решаване на изчислителни задачи.

Изчислява: равновесни константи и скорост на процеси.

Познава методи за качествено и количествено определяне на вредни вещества във въздуха, водата, почвата и хранителни продукти.

Описва методи за определяне на строежа и състава на вещества, както и за разделянето им.

Интерпретира таблици, диаграми и схеми, свързани с химията.
