

УЧЕБНО-ИЗПИТНА ПРОГРАМА ЗА ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

I. ВИД НА ИЗПИТА

Държавният зрелостен изпит е писмен и анонимен.

II. ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ

Държавният зрелостен изпит е с продължителност четири астрономически часа.

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Държавният зрелостен изпит включва учебното съдържание от задължителните модули на профилиращия предмет, изучавани в класовете от втори гимназиален етап:

1. Модул Теоретични основи на химията.
2. Модул Химия на неорганичните вещества.
3. Модул Химия на органичните вещества.
4. Модул Методи за контрол и анализ на веществата.

IV. ОЦЕНЯВАНИ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Модул 1. Теоретични основи на химията

- Изразява електронната конфигурация на атоми и йони в основно и възбудено състояние.
- Свързва стойностите на квантовите числа с размерите, формата и пространственото разположение на атомните орбитали и електронните облаци.
- Разграничава s-, p-, d- и f-елементи по електронна конфигурация и по мястото им в Периодичната таблица.
- Обяснява по графични изображения или по Периодична таблица изменението на свойствата на атомите на химичните елементи (атомни и йонни радиуси, йонизационна енергия, електронно сродство, електроотрицателност) по периоди и групи.
- Разграничава основни типове химични връзки (йонна, ковалентна полярна и неполярна, координативна, метална, σ -, π -, проста и сложна, локализирана и делокализирана).
- Изразява със схеми и модели механизма на образуването на основни видове химични връзки (йонна, ковалентна, координативна).
- Прилага представата за хибридизация на атомните орбитали към ковалентната връзка за молекули от типа AB₂, AB₃ и AB₄.

- Сравнява химични връзки по техни характеристики: енергия, дължина, кратност, полярност, поляризуемост.
- Обяснява свойствата на веществата чрез природата на химичните им връзки, строежа и междумолекулните им взаимодействия.
- Разграничава екзотермични и ендотермични процеси според промяната на енталпията или вътрешната им енергия.
- Прилага закона на Хес за изчисляване на топлинния ефект на химична реакция, фазови преходи и алотропни превръщания.
- Изразява химичното равновесие чрез закона за действие на масите.
- Обяснява качествено и количествено влиянието на различни фактори (температура, концентрация, налягане) върху равновесния състав на химичната система.
- Изразява с кинетично уравнение скоростта на даден химичен процес въз основа на експериментални данни.
- Обяснява влиянието на различни фактори (природа на веществата, концентрация, налягане, температура, катализатор, хомогенност на системата) върху скоростта на химичните реакции.
- Предвижда промените на скоростта на реакцията при изменение на концентрацията на реагиращите вещества, налягането (за газови системи) и температурата.
- Прилага закономерности, свързани с химичната кинетика и равновесието, за подбор на оптимални условия за получаване на продукти в промишлеността.
- Описва влиянието на различни фактори върху разтворимостта на веществата.
- Прилага връзките между физичните величини маса, количество вещество, обем и плътност за изразяване на количествения състав на дисперсните системи, смесите и разтворите чрез масова част, масова, молна и молална концентрация.
- Предвижда и/или изчислява промените на парното налягане, температурите на кипене и замръзване и осмотичното налягане в зависимост от промяната на състава на разтворите.
- Прилага класически и съвременни представи за видовете електролити (киселини, основи и соли).
- Сравнява качествено и количествено електролитите чрез величините: степен на електролитна дисоциация, дисоциационна константа, водороден показател (pH), хидролизна константа, произведение на разтворимост.
- Предвижда възможността за протичане на процеси с участие на електролити.

- Прилага знания за свойства на разтвори на електролити, неелектролити и колоиди към процеси, протичащи в практиката и в живите организми.
- Изразява окислително-редукционни процеси с химични уравнения.
- Описва електрохимични процеси, протичащи при получаване на електроенергия, метали и други вещества.
- Предлага възможности за предпазване на метали и сплави от корозия.

Модул 2. Химия на неорганичните вещества

- Различава метали и неметали по мястото на елементите в Периодичната таблица, по електронен строеж и по свойства.
- Описва и сравнява свойства на s-, p- и d-елементи по групи и периоди.
- Изразява словесно, със схеми и с химични уравнения общи и специфични свойства на металите от групи: 1, 2, 8 (желязо), 11 (мед, сребро), 12 (цинк), 13 (алуминий), 14 (олово).
- Изразява словесно, със схеми и с химични уравнения общи и специфични свойства на неметали от 14 – 17 групи (въглерод, азот, фосфор, кислород, сяра, хлор, бром и йод).
- Разграничава по свойства основни, киселинни, амфотерни и неутрални оксиди и основни и амфотерни хидроксиди, киселини и соли.
- Описва строежа и състава на основните видове неорганични съединения: хидриди, оксиди и пероксиди, хидроксиди, киселини и соли.
- Обяснява свойства на неорганични съединения (хидриди, оксиди, пероксиди, хидроксиди, киселини и соли) със състава и строежа им.
- Изразява с химични уравнения свойства на хидриди, оксиди, пероксиди, хидроксиди, киселини и соли.
- Свързва свойствата на изучените прости вещества и химични съединения с тяхното значение, възможности за приложение и въздействието им върху околната среда.

- Оценява екологични и здравни проблеми при производството, преработката и потреблението на неорганични вещества.

Модул 3. Химия на органичните вещества

- Класифицира органичните съединения по състав, строеж и свойства.
- Наименува по дадена формула органични съединения: алкани, алкени, алкини, диени, циклоалкани, моноядрени арени, халогенопроизводни, хидроксилни и карбонилни производни на въглеродородите, амини, карбоксилни киселини и техни производни, аминокиселини и въглехидрати.

- Съставя структурни формули по дадени наименования на органични съединения.

- Разграничава видове химични реакции между органични вещества по различни признаци.

- Характеризира химичните връзки в дадена молекула: хибридно състояние на въглеродните атоми, валентни ъгли, кратност, вид (σ - и π -връзки), полярност.

- Разпознава функционалните групи – хидроксилна (алкохолна и фенолна), карбонилна (алдехидна и кетонна), карбоксилна, ацилхалогенидна, естерна, амидна и пептидна, нитрилна и аминогрупа по зададена формула.

- Разграничава изомери и хомолози по дадени структурни формули.

- Изобразява различни видове изомери: конституционни (верижни, позиционни, функционални) и пространствени (енантиомери, σ - и π -диастереомери) по дадена молекулна формула.

- Определя вида на изомерите по дадени структурни формули.

- Обяснява свойства на дадени съединения чрез функционалните групи, въглеродородните остатъци и взаимното им влияние.

- Разграничава аминокиселини, белтъци, мазнини, различни видове въглехидрати и нуклеинови киселини по състав и строеж.

- Предвижда характерни свойства на органичните съединения по зададен състав и молекулен строеж.

- Представя словесно и с химични уравнения качествени реакции за доказване на функционални групи в органични съединения.

- Изразява със схеми и с химични уравнения общи и характерни химични свойства и получаване на въглеродородите (алкани, алкени, алкини и арени) и на техни производни (халогенопроизводни, алкохоли, феноли, алдехиди, кетони, амини и карбоксилни киселини).

- Изразява със схеми и/или с химични уравнения свойства на вещества с биологично значение: мазнини (хидролиза, осапунване и хидриране), монозахариди (окисление, редукция, присъединителни реакции, естерификация, ферментация), ди- и полизахариди, белтъци (хидролиза).

- Изразява с уравнения реакции на полимеризация и на поликондензация.

- Оценява екологични и здравни проблеми на добиването, преработката и потреблението на органични продукти.

Модул 4. Методи за контрол и анализ на веществата

- Изразява с уравнения протолитни равновесия във водни разтвори.

- Характеризира силата на киселините и основите чрез константите на киселинност (K_a/pK_a) и основност (K_b/pK_b)
- Предвижда възможности за образуване и за разтваряне на утайки въз основа на данни за произведението на разтворимост.
- Изчислява произведението на разтворимост за даден електролит.
- Сравнява разтворимостта на електролити по данни за произведенията им на разтворимост.
- Представя словесно или с химични уравнения качествени реакции за откриване на катиони и аниони в разтвор.
- Използва данни от качествения анализ на състава и строежа на веществата за изводи и заключения.
- Определя рН на разтвори – числено и чрез мисловен експеримент.
- Използва данни от титруване за изчисляване на количествения състав на разтвори.
- Оценява състоянието на околната среда по данни от химичен анализ.

Общи за всички модули очаквани компетентности

- Анализира, тълкува и оценява информация, представена чрез текст, графики, модели и таблици.
- Предлага варианти за провеждане на експеримент, оформя в табличен и/или схематичен (графичен) вид резултати, интерпретира данни и прави изводи.
- Планира дейности за потвърждаване или отхвърляне на хипотези.
- Обработва експериментални данни и извършва изчисления въз основа на тях.

V. ФОРМАТ НА ИЗПИТА

Държавният зрелостен изпит се провежда под формата на тест, включващ 34 задачи, сред които:

- задачи с избираем отговор;
- задачи със свободен отговор.

Разпределението по видове задачи, разпределението на задачите по познавателни равнища, както и разпределението на общия брой точки между отделните задачи се определят в спецификацията, разработена в съответствие с изискванията на държавния образователен стандарт за оценяване на резултатите от обучението на учениците.

VI. ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки от държавния зрелостен изпит е 100.

Резултатите от изпита се записват в точки като процент от максималния брой точки.

Изпитът се приема за успешно положен при резултат, равен или по-висок от 30% от максималния брой точки.