

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ХИМИИ В 2007 ГОДУ

ЦЕЛИ ЭКЗАМЕНА:

- оценить уровень предусмотренного государственной программой обучения усвоения материала по химии;
- получить представление о результативности обучения и учебы в школе;
- ориентировать посредством содержания и формы экзамена учебный процесс;
- предоставить учащимся возможность получения более объективного обзора результативности и своей учебы;
- предоставить школе возможность более объективной оценки своей деятельности и сравнения с другими школами;
- обеспечить сравнимость экзаменационных оценок выпускников гимназии;
- совместить выпускные экзамены в гимназии с вступительными экзаменами в профессиональное учебное заведение, в прикладное высшее учебное заведение или в университет.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен по химии проводится **5 июня 2007 г.** Экзамен начинается в **10.00**, и на выполнение письменной экзаменационной работы предоставляется **180 минут** времени. Дополнительный экзамен для тех, кто 5 июня по уважительной причине не явится на экзамен, будет проведен 11 июня 2007 г.

Необходимые на экзамене средства:

- шариковая ручка с синей или черной пастой /авторучка с синими или черными чернилами,
- простой карандаш для выполнения чертежей,
- микрокалькулятор.

Вспомогательные материалы, которые разрешается использовать на государственном экзамене (и которые выдают экзаменуемому вместе с экзаменационной работой):

- **периодическая таблица химических элементов** (по ней учащийся должен уметь находить порядковый номер и атомную массу элемента, уметь в случае необходимости составлять соответствующие атомам элементов электронные схемы и определять число частиц в атомах, на основе порядкового номера группы составлять типовые формулы соединений химических элементов (соединений водорода, оксидов, гидроксидов и др.), уметь оценивать прочность металлических или неметаллических свойств элементов и т.д.);
- **ряд металлов** (на его основании учащийся должен уметь характеризовать активность металла как восстановителя, способность вытеснять водород из раствора кислоты, способность реагирования с водой (или с парами воды при нагревании), способность вытеснять другие металлы из раствора их солей в соответствии с расположением металлов в ряду);
- **таблица растворимости неорганических солей и оснований** (на ее основании учащийся должен уметь определить, является ли соответствующее соединение хорошо растворимым, малорастворимым или труднорастворимым (т.е. практически нерастворимым) в воде; показатели растворимости следует уметь применять при определении направления реакции, проходящих в водных растворах);
- бумага для черновика.

Не допускается:

- использование корректора;
- написание ответов простым карандашом;
- использование дополнительной бумаги, поскольку бумага для черновика выдается вместе с экзаменационной работой;
- использование программируемого микрокалькулятора или электронной записной книжки.

Все экзаменационные работы отправляются для оценки в Государственный Экзаменационно-квалификационный центр, где они оцениваются назначенной для этого оценочной комиссией. Оценочной комиссией не прочитываются и не оцениваются черновики. Экзамен считается выдержанным, если за него получено, по меньшей мере, 20 баллов.

ФОРМА ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен по химии **письменный**. Экзаменационная работа составляется в виде тетради формата А4. Экзаменационная работа составляется в двух вариантах. В общей сложности, за экзаменационную работу можно получить максимально 100 баллов. Все вопросы и задания являются зачетными, то есть, максимальное количество баллов начисляется в случае правильных ответов на все вопросы и задачи каждой части.

Государственный экзамен состоит из следующих частей:

- 1) вопросы/задания по общей и неорганической химии,
- 2) вопросы/задания по органической химии,
- 3) вычислительные задачи по химии.

На государственном экзамене проверяется не только усвоение минимального уровня, но и выявляется фактический уровень знаний и навыков учащегося и предоставляется возможность дифференцировать учащихся по этому уровню, так как выпускной экзамен является одновременно вступительным экзаменом в высшее учебное заведение. А это означает, что экзаменационная работа должна содержать вопросы/задания различной сложности, проверяющие уровень усвоения материала – знания изученных явлений, понятий, законов, их понимания, навыки логично рассуждать, анализировать и обобщать, применять свои знания при решении различных проблем.

При составлении экзаменационной работы исходят из того, что $\approx 50\%$ вопросов и заданий рассчитано на проверку знаний и усвоения на уровне понимания и $\approx 50\%$ – на проверку усвоения навыков на уровне применения знаний, анализа, синтеза и принятия решений

УРОВЕНЬ ЭКЗАМЕНА

При составлении экзаменационной работы исходят из унифицированных требований к знаниям и навыкам выпускников гимназии в области химии. Учтены положения действующей государственной программы обучения для основного и среднего образования (постановление Правительства Республики «Государственная программа обучения для основной школы и гимназии» от 25 января 2002 г. No 56; см. также Riigi Teataja RT I 2002, 20, 116), предложения учителей химии и учебная литература, на основании которой сегодняшние выпускники гимназии приобретали свои знания и навыки. Более подробно с учебными результатами можно ознакомиться на сайте <http://www.hot.ee/keemik>.

ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И НАВЫКАМ ВЫПУСКНИКОВ ГИМНАЗИИ В ОБЛАСТИ ХИМИИ

(на основе этих требований составляется экзаменационная работа)

ТЕМАТИКА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА, СООТВЕТСТВЕННО СОДЕРЖАНИЮ ОБУЧЕНИЯ, СЛЕДУЮЩАЯ.

1. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА:

- строение электронной оболочки атома (уровни и подуровни); атомные орбитали (s, p, d), электронная формула и энергетическая диаграмма (элементы I—IV периодов); связь строения атома с положением элемента в периодической таблице; изменение металлических и неметаллических свойств элементов (электроотрицательность) в периодической таблице (подгруппы А); связь между типичными значениями степеней окисления химических элементов и строением атомов, формулы типичных химических соединений;
 - энергетика химических связей; экзотермические и эндотермические реакции; неполярная и полярная ковалентная связь; заряд частицы; ионная связь; водородная связь; металлическая связь; зависимость свойств веществ от типа химической связи; сравнение прочности межмолекулярного взаимодействия и химических связей.
2. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ РАСТВОРЫ:
 - оксиды, кислоты, основания и соли, их номенклатура, химические свойства способы получения; электролиты и неэлектролиты; сильные и слабые электролиты; характеристика кислотности (основности) растворов с помощью pH (качественная характеристика);
 - необратимые и обратимые реакции; химическое равновесие в электролитических растворах; межионные реакции в растворах, условия их протекания до конца; гидролиз солей (без требований составления уравнений реакций).
 3. МЕТАЛЛЫ, ИХ ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И СОЕДИНЕНИЯ:
 - сравнительная характеристика металлов (строение атомов, химическая активность, различия между металлами подгрупп А и В); металлы как восстановители; химические свойства металлов (реакции с неметаллами, водой, разбавленными кислотами, растворами солей); скорость химической реакции; факторы, влияющие на скорость химической реакции; соединения металлов, их распространение в природе;
 - практическое использование металлов; получение металлов из руды; принцип и области применения гидролиза; химические источники электроэнергии (принцип работы, без требований составления уравнений реакций); загрязнение окружающей среды соединениями тяжелых металлов, опасность такого загрязнения.
 4. НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ ОСНОВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ:
 - сравнительная характеристика неметаллов (строение атомов, физические свойства, окислительно-восстановительные свойства); аллотропия; азотная кислота и концентрированная серная кислота как сильные окислители, особенности их реакций с металлами; подбор коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса; смещение равновесия химической реакции (принцип Ле Шателье);
 - краткий обзор основных неметаллов и их соединений (галогены, сера, азот, фосфор, кремний); неметаллические элементы в природе; проблемы окружающей среды, связанные с соединениями неметаллов.
 5. РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ (при подходящих темах). Расчеты по уравнениям химических реакций с учетом состава, выхода продукта, потерь и избытка одного из исходных веществ. Расчеты состава растворов при разбавлении и смешивании растворов (в том числе с использованием плотности растворов и расчетов для кристаллогидратов).
 6. ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЧЕСКУЮ ХИМИЮ. АЛКАНЫ. Строение и валентные модели углерода. Углеродная цепь, изомерия, структурные формулы, номенклатура. Связи между свойствами и структурой соединений углерода. Окисление органических веществ. Радикальный механизм реакций. Алканы в быту и технике.
 7. СОЕДИНЕНИЯ УГЛЕРОДА С ПРОСТОЙ ПОЛЯРНОЙ СВЯЗЬЮ (ГАЛОГЕНЫ, СПИРТЫ, АМИНЫ):
 - замещающая группа; полярная связь, заряды частиц, разрушение полярной связи; нуклеофилы, электрофилы; анализ механизма реакции; нуклеофильная реакция замещения; проблемы окружающей среды, связанные с галогенными соединениями;

- структура и свойства спиртов; функциональная группа; изомерия структуры и положения; спирты как кислоты; водородная связь; определение эфиров;
 - структура и свойства алкиламинов; амины как основания.
8. СОЕДИНЕНИЯ УГЛЕРОДА С КРАТНОЙ НЕПОЛЯРНОЙ СВЯЗЬЮ (АЛКЕНЫ, АЛКИНЫ, АРЕНЫ):
- понятие ненасыщенности; алкены и алкины; нуклеофильность двойных связей; электрофильное присоединение к двойной связи;
 - арены; ароматичность; реакции замещения аренов; фенолы, их отличие от спиртов; делокализация; экологическая опасность ароматических соединений.
9. КАРБОНИЛЬНЫЕ И КАРБОКСИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ:
- структура альдегидов и кетонов; полярная двойная связь, ее реакции; окислительно-восстановительные свойства альдегидов; понятие и классификация сахаридов, их биологическое значение;
 - структура, свойства и виды карбоновых кислот; функциональные производные — сложные эфиры и амиды; гидролиз сложных эфиров; жиры и их биологическое значение; аминокислоты; белки, их биологическое значение.
10. ПОЛИМЕРЫ:
- принципы химии полимеров;
 - полимеризация и поликонденсация.
11. ОБОБЩАЮЩАЯ ЧАСТЬ. Классификация и номенклатура органических соединений. Формулирование принципов структурной теории. Кислоты и основания. Катализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ХИМИИ ВЫПУСКНИКОВ ГИМНАЗИИ, ПИВЕДЁННЫЕ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ ОБУЧЕНИЯ.

Выпускник гимназии:

- умеет характеризовать строение атома химического элемента с помощью электронной формулы и квадратной схемы;
- умеет объяснить и обосновать периодическую зависимость свойств химических элементов и их соединений от заряда ядра атома (в пределах первых четырех периодов);
- умеет характеризовать свойства простых веществ и их соединений на основе положения соответствующих химических элементов в периодической системе и составлять формулы типичных соединений (оксидов, водородных соединений, кислот, гидроксидов);
- понимает, что образование молекул из атомов и кристаллов из ионов представляет собой переход частиц вещества в более устойчивое состояние; умеет объяснить возникновение химической связи и охарактеризовать влияние связей между частицами на свойства вещества;
- знает существенные признаки химических реакций и умеет давать им объяснение;
- умеет рассматривать химические реакции на энергетическом уровне;
- понимает, что химические реакции не всегда протекают до конца, а может сложиться равновесие между реакциями противоположных направлений, умеет характеризовать влияние внешних факторов на химическое равновесие;
- знает основные факторы, оказывающие влияние на скорость реакций, и возможности для ускорения реакции;
- умеет составлять уравнения, характеризующие химические свойства и способы получения основных классов неорганических веществ (в том числе в ионном виде), делать выводы относительно возможности протекания химических реакций;
- умеет различать электролиты и неэлектролиты, характеризовать их силу, объяснять, исходя из теории гидратации, образование растворов, содержащих ионы;
- умеет оценивать среду растворов (относительно кислот, оснований, оксидов или солей);

- умеет отличать окислительно-восстановительные реакции от других химических реакций, определять окислители и восстановители, а также определять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;
- умеет решать расчетные задачи: вычисление состава химического соединения на основе формулы соединения, написание формулы на основе состава соединения; вычисление процентного состава раствора по массе (в том числе, при разбавлении и смешивании растворов, с использованием плотности, с кристаллогидратами), молярные расчеты, расчеты на основе уравнений реакций (с учетом выхода продукта, потерь, примесей, избытка);
- умеет представлять структуру молекулы (классическая и упрощенная структурная схема, графическое изображение молекулы);
- знает функциональные группы и структурные единицы органических веществ (алканы, галогенные соединения, спирты, эфиры, амины, алкены, алкины, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, арены);
- умеет в пределах усвоенных классов веществ давать наименования по номенклатуре IUPAC и конструировать на основании наименований структурные формулы веществ;
- знает соответствие структуры и свойств;
- понимает трактовку реакций соединений углерода на уровне свободных радикалов, нуклеофилов и электрофилов;
- умеет прогнозировать кислотно-основные свойства веществ и их химическое поведение, а также составлять соответствующие уравнения в рамках изученных типов реакций;
- умеет прогнозировать основные физические свойства веществ: относительную температуру кипения, растворимость в воде и в органических растворителях;
- умеет по заданному мономеру составлять структуру полимера и наоборот;
- понимает и умеет объяснить значение органических веществ в живой природе, промышленности и в быту;
- умеет, исходя из структуры, объяснять химическую основу изученных в школе веществ, которые применяются в быту, а также их возможную экологическую опасность и токсичность;
- умеет находить информацию о свойствах, получении и использовании веществ и материалов;
- умеет делать выводы, обобщения, выбор и принимать решения на основе изученного материала, воспринимать и анализировать новую для него химическую информацию (в том числе на основе графических данных);
- знает основные приемы работы в лаборатории и умеет использовать их при решении практических задач;
- знаком с проблемами, связанными с полезными ископаемыми, химической промышленностью и экологией Эстонии.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

1. Перед экзаменом обязательно следует просмотреть и продумать все изученные понятия и закономерности и попытаться их понять (а не просто выучить формулировки).
2. Темы, которые кажутся сложными, закрепляются лучше, если пытаетесь объяснить их своими словами кому-либо (например, кому-то из одноклассников).
3. При подготовке к экзамену советуем учащимся обратить внимание на закрепление следующих навыков:
 - применение периодической таблицы химических элементов, ряда активности металлов и таблицы растворимости неорганических солей и оснований;
 - чтение и анализ информации, представленной в различных источниках (чертежи, таблицы, диаграммы, графики, иллюстрации, тексты и т.д.), умение находить связи, делать выводы и обобщения, принимать решения;

- оценка верности информации;
 - умение делать выводы на основе приведённых фактов;
 - сравнение, описание, построение процессов и группирование фактов.
4. При решении вычислительных задач существенно
- очень внимательно прочитать текст задачи, чтобы точно понять, что спрашивается;
 - хорошо продумать ход решения задачи (какие данные нужны для нахождения искомых величин и что можно вычислять на основе исходных данных задачи, какими формулами вычисления при этом пользоваться);
 - следить, чтобы при решении задачи не возникали ошибки по невнимательности: проверить справедливость уравнения реакции (если решение задачи требует вычисления на основе уравнения реакции) и учёт коэффициентов уравнения реакции, справедливость формул вычисления и то, воспользовались ли при решении задачи правильными величинами, единицами и т.д.;
 - примерно оценивать справедливость ответа задачи (правильный ли полученный ответ, реальный ли порядок величины ответа); если времени достаточно, можно провести и точную проверку ответа задачи (вычисление наоборот – от полученного ответа к начальным данным).
5. При подготовке к экзамену обязательно нужно поупражняться в применении усвоенных знаний. Для этого советуем решить задачи государственных экзаменов прежних лет. При решении этих задач следует, однако, учитывать, что на каждом экзамене задачи варьируются как по содержанию, так и по форме, и в следующей экзаменационной работе точно таких задач может не быть.

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. В. Паст, Л. Тамм, Ю. Тамм. Общая и неорганическая химия для 10 класса. Коолибри, 2002
2. Л. Тамм. Общая и неорганическая химия. Учебник для 10 класса. Авита, 2006
3. А. Туулметс. Органическая химия. Учебник для гимназий. Авита, 2003
4. А. Тьльдсепп. Тесты по химии для гимназии I и II. Коолибри, 2006.
5. Н. Катт. Краткий курс по химии для гимназий. Авита, 2004
6. Государственные экзаменационные работы по химии 2000 – 2005 гг. и уточненные требования к государственному экзамену 2006 г. на сайте Государственного Экзаменационно-квалификационного центра: <http://www.ekk.edu.ee/riigieksamid/index.html> → *Gümnaasiumi riigieksamid* → *KEEMIA*