

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

В.Ф. Рябичев

2023 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ХИМИИ
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ 2013 ГОДА**

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного экзамена по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Вступительное испытание по химии имеет целью проверить готовность абитуриента к освоению основных образовательных программ бакалавриата и специалитета, реализуемых ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Программа вступительного экзамена включает в себя следующие разделы:

- пояснительная записка;
- перечень разделов и тем, которые выносятся на экзамен;
- требования к уровню общеобразовательной подготовки участников;
- список рекомендуемой литературы;
- порядок проведения и критерии оценивания экзамена по химии.

Луганск, 2023

II. ПЕРЕЧЕНЬ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Общая химия: теоретические основы химии

Предмет и задачи химии. Явления физические и химические. Основы атомно-молекулярной теории. Понятие атома, элемента, молекулы, вещества.

Простое и сложное вещество. Аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Моль, молярная масса. Законы стехиометрии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава.

Относительная плотность газа.

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Квантовые числа. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атома. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Виды химической связи. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Теория гибридизации. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Агрегатные состояния веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Реакции окислительно-восстановительные. Ряд стандартных электродных потенциалов.

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Скорость реакции, ее зависимость от природы и концентрации реагирующих веществ, температуры.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия.

Растворы. Теории растворов. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры, давления, природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, мольная доля, молярная концентрация).

Электролиты. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Степень электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Неорганическая химия

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Оксиды, типы оксидов, способы получения и характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Основания, способы получения и характерные химические свойства оснований. Амфотерных гидроксиды и их свойства. Кислоты, их классификация, способы получения и характерные химические свойства кислот. Соли, их состав, классификация, способы получения и характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Взаимосвязь неорганических веществ различных классов.

Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Химические свойства переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

Важнейшие соединения металлов. Оксиды и гидроксиды металлов. Окислительно-восстановительные свойства соединений металлов, имеющих переменную степень окисления.

Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Важнейшие соединения неметаллов. Галогеноводороды, галогениды, кислородсодержащие соединения хлора. Кислород, аллотропные модификации, свойства, оксиды, пероксиды. Сероводород, сульфиды, оксиды серы, сернистая и серная кислота, их свойства. Производство серной кислоты. Аммиак, соли аммония, нитриды, оксиды азота, азотистая и азотная кислота и их соли. Фосфин, фосфиды, оксиды фосфора, фосфористая и орто- и метафосфорные кислоты, ортофосфаты. Оксиды углерода, угольная кислота и ее соли. Силаны, силициды, оксид кремния, кремниевая кислота.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Органическая химия

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Классификация органических реакций.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от их строения. Виды изомерии (структурная и пространственная). Понятие о гомологах. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

Предельные углеводороды. Характерные химические свойства углеводородов: алканов и циклоалканов. Основные способы получения углеводородов.

Непредельные углеводороды. Номенклатура, строение, изомерия, получение и характерные химические свойства алкенов, диенов, алкинов. Особенности поведения алкадиенов. Кислотные свойства алкинов. Реакция Кучерова. Реакции ди-, три- и полимеризации.

Ароматические углеводороды: бензол, толуол. Характер гибридизации атомов углерода, сопряжение. Получение и особенности химических свойств бензола. Гомологи бензола. Правила ориентации в бензольном кольце на примере производных бензола. Толуол, получение и химические свойства.

Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, уголь. Перегонка нефти, крекинг. Продукты, получаемые из нефти, их применение.

Понятие о механизмах химических реакций в органической химии. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

Спирты. Первичные, вторичные, третичные. Номенклатура, строение, получение и химические свойства. Многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин), особенности химических свойств. Применение в народном хозяйстве.

Фенол. Строение фенола, взаимное влияние атомов, химические свойства фенола, сравнение со свойствами алифатических спиртов. Получение фенола.

Альдегиды. Номенклатура, строение, получение и химические свойства. Муравьиный и уксусный альдегиды. Получение и применение. Понятие о кетонах.

Карбоновые кислоты. Номенклатура, строение, получение, физические и химические свойства. Особенности реакции этерификации. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Особенности муравьиной кислоты.

Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Строение, химические свойства. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Ангидриды. Галогенангидриды. Амиды.

Амины. Алифатические и ароматические амины. Первичные, вторичные и третичные амины – характерные химические свойства и способы получения. Анилин. Реакция Зинина. Взаимное влияние атомов на примере анилина.

Аминокислоты. Строение, химические свойства, изомерия. Аминокислоты как структурные компоненты белков.

Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Строение жиров как производных глицерина и карбоновых кислот, способы переработки (гидролиз, гидрогенизация). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, рибоза, их строение, физические и химические свойства. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Реакция поликонденсации аминокислот, пептиды, строение и биологическая роль белков.

Высокомолекулярные соединения. Общие понятия: мономер, полимер, степень полимеризации (поликонденсации), элементарное звено. Различные типы высокомолекулярных соединений: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фенолформальдегидные смолы. Пластмассы, волокна, каучуки.

Качественные реакции органических соединений. Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Основные химические загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы и педосферы.

III. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ХИМИИ

Участники вступительного экзамена должны:

- **знать/понимать:** химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций; важнейшие химические понятия и характерные признаки важнейших химических понятий; взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями; смысл основных законов и теорий химии и первоначальные сведения о строении органических веществ
- **уметь** называть: химические элементы; соединения изученных классов неорганических веществ; органические вещества по их формуле. Объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена. Составлять: схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; формулы неорганических соединений изученных классов; уравнения химических реакций. Определять/классифицировать: состав веществ по их формулам; валентность и степень окисления элемента в соединении; вид химической связи в соединениях; типы химических реакций; возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ: с кислородом, водородом, металлами, водой, основаниями, кислотами, солями.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Глинка Глинка Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2016. – 752 с. <http://av.disus.ru/metodichka/1725028-1-obschaya-himiya-uchebnoe-posobie-izdanie-stereotipnoeknorus-moskva-2014-udk-540758-bbk-241ya73-g54-glinka-g54-obschaya-himiya-uche.php>
2. Кузьменко Н.Е, Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Для поступающих в вузы. – М.: Лаборатория знаний. 2018. – 704 с.
3. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна. 2018. – 480с.

Дополнительная литература:

1. Егоров А. «Повторяем химию: экспресс-репетитор для подготовки к ЕГЭ. Общая химия. Неорганическая химия. Органическая химия» – М.: Феникс, 2021 – 272 с.
2. Доронькин В., Бережная А., Февралева В. ЕГЭ-2021. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2021. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2021 года. Учебно-методическое пособие – М.: Легион, 2021 – 608 с.
3. Доронькин В., Бережная А., Сажнева Т. и др. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ – М.: Легион, 2018 – 560 с.
4. Добротин Д. и др. ЕГЭ. Химия: типовые экзаменационные варианты – М.: Национальное образование, 2022 – 368 с.
5. Электронные формы учебников из федерального перечня.

Интернет-ресурсы:

<http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://orgchem.ru/chem2/index2.htm>

Интерактивный мультимедиа учебник «Органическая химия» <http://alhimikov.net/organikbook/menu.html>

Электронный учебник по органической химии <http://orgchem.ru/>

Интерактивный учебник Органическая химия <http://www.hemi.nsu.ru/>

Основы химии. Интернет учебник <http://www.chem.msu.su>

Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://himiya-video.com/>

V. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНА ПО ХИМИИ

Вступительный экзамен по химии проводится в форме тестирования.

Список абитуриентов, допущенных к тестированию, утверждается решением приемной комиссии.

Продолжительность вступительного экзамена по химии составляет 2 астрономических часа (120 минут).

На тестирование абитуриент является с паспортом, экзаменационным листом и шариковой ручкой черного цвета. Абитуриент получает лист «Тест вступительного экзамена по дисциплине «ХИМИЯ», который содержит 20 заданий, соответствующих содержанию программы (см. п. II).

Все задания теста оцениваются одинаково.

Полный ответ на каждое задание оценивается в 5 баллов. Если ответ на задание дан неправильно или ответ отсутствует – оценивается в 0 баллов.

Ответы фиксируются в «Карте ответов».

Максимальное число баллов за тест равно 100 баллам.

Результаты вступительного экзамена по химии оцениваются по 100-балльной шкале следующим образом:

Уровень подготовки	Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания	Балл по 100-балльной шкале	Число правильно решенных заданий
«Отлично»	Абитуриент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. В тестовых ответах допущено не более 10% ошибок.	90-100	18-20
«Хорошо»	Абитуриент знает программный материал. В тестовых ответах допущено не более 35% ошибок	65-85	13-17
«Удовлетворительно»	Абитуриент знает только основной программный материал. В тестовых ответах допущено не более 75% ошибок	25-60	5-12
«Неудовлетворительно»	Абитуриент не знает значительной части программного материала. В тестовых ответах допущено более 75% ошибок.	0-20	0-4

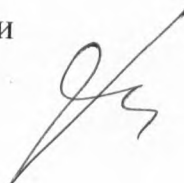
Примечание: уровень подготовки «неудовлетворительно» является недостаточным для участия в рейтинговом конкурсе на зачисление.

Пользоваться при тестировании каким-либо справочным материалом (печатным или электронным), средствами оперативной связи, электронными устройствами (планшетами, персональными компьютерами, мобильными телефонами и т.п.) запрещается.

Результаты вступительного экзамена объявляются не позднее третьего рабочего дня после проведения экзамена.

Апелляционная жалоба абитуриента относительно экзаменационной оценки должна подаваться не позднее следующего рабочего дня после объявления оценки и не позднее, чем за сутки до объявления списка рекомендованных к зачислению.

Председатель предметной комиссии
по химии



С.Г. Кривоколыско