

Министерство образования, науки и молодежной политики
Нижегородской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Нижегородский государственный инженерно-экономический
университет»
(ГБОУ ВО НГИЭУ)**

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель экзаменационной комиссии

Жадаев А.Ю.

(ф.и.о.)



(подпись)

«09» 09 2021 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»
В ГБОУ ВО НГИЭУ в 2022 г.
для абитуриентов, поступающих на обучение по программе бакалавриата

г. Княгинино

2022 год

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Программа вступительного испытания по дисциплине «Химия» разработана для организации и проведения вступительных испытаний отдельных категорий граждан для их приема на обучение по программам бакалавриата в ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» на базе среднего профессионального образования.

1.2. Вступительные испытания (экзамен) по дисциплине «Химия» проводится в соответствии с Правилами приема на обучение по программам высшего образования – программам бакалавриата и магистратуры в ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» в 2022 году для абитуриентов, поступающих на обучение по программам бакалавриата.

1.3. Программа содержит требования к организации и проведению экзамена, а также основные разделы дисциплины для подготовки к вступительному испытанию и список рекомендуемой литературы.

1.4. На экзамене проверяются знание фактического материала и аналитических умений.

1.5. Экзамен проводится в письменной форме. Задание содержит теоретические вопросы и примерный список типовых расчетных задач по химии.

1.6. Вступительные испытания по химии могут проводиться как стационарно в аудитории для проведения экзамена, так и с применением дистанционных форм обучения.

1.7. Работа проверяется экзаменационной комиссией.

1.8. Перед вступительным испытанием (за 1 день до испытания) для абитуриентов проводится консультация.

1.9. На вступительном испытании разрешено использовать калькулятор и справочные материалы (Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева; таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде; электрохимический ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности химических элементов).

1.10. В случае несогласия с выставленной оценкой абитуриент имеет право подать апелляцию.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Теоретическая химия

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. Предмет химии. Основные положения атомно-молекулярного учения

Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объём газа. Нормальные условия. Абсолютная и относительная плотности газа.

Тема 1.2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Строение электронных оболочек атомов. Энергетические уровни и подуровни, атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов.

Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома.

Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Тема 1.3. Растворы. Электролитическая диссоциация

Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры, давления. Тепловой эффект при растворении. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей.

2. Химия элементов

Тема 2.1. Галогены

Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений.

Тема 2.2. Подгруппа кислорода

Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.

Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе.

Тема 2.3. Подгруппа азота

Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Производство аммиака. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей.

Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксиды фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Тема 2.4. Подгруппа углерода

Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы. Физические и химические свойства.

Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды (II, IV), угольная кислота и ее соли.

Кремний. Соединения кремния в природе, их использование в технике.

Тема 2.5. Металлы

Положение в периодической системе Д.И. Менделеева. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов.

Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д.И. Менделеева. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.

Железо. Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II и III). Природные соединения железа. Сплавы железа - чугун и сталь. Применение сплавов и соединений железа.

Тема 3. Строение органических соединений

Тема 3.1. Строение органических соединений

Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений.

Тема 3.2. Предельные углеводороды

Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение (sp - гибридизация). Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов. Циклопарафины.

Тема 3.3. Непредельные углеводороды

Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства.

Ацетилен. Тройная связь, sp - гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Физические и химические свойства, применение и получение ацетилена.

Тема 3.4. Ароматические углеводороды

Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола.

Тема 3.5. Спирты. Фенолы. Альдегиды

Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Генетическая связь между углеводородами и спиртами.

Фенол, его строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Альдегиды, их строение, химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

Тема 3.6. Карбоновые кислоты

Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и

углеводного радикала. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение карбоновых кислот.

Тема 3.7. Сложные эфиры. Жиры

Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства. Жиры в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.

Тема 3.8. Углеводы

Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, ее гидролиз.

Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных.

Тема 3.9. Амины. Аминокислоты

Строение аминов. Взаимодействие с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола; практическое значение анилина. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот. Взаимодействие аминов с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола, практическое значение анилина.

Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях на примере пиридина и пиррола.

Тема 4. Белки. Нуклеиновые кислоты

Строение, структура и свойства белков. Синтез пептидов, их строение.

Нуклеиновые кислоты, строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК.

Примерный перечень типовых расчетных задач по химии

1. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по его формуле.
2. Вычисление массовых долей (процентного содержания) элементов в сложном веществе по его формуле.
3. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, если известна масса растворенного вещества и масса раствора.
4. Вычисление массы растворителя и массы растворенного вещества по известной массовой доле растворенного вещества и массе раствора.
5. Вычисление массы определенного количества вещества.
6. Вычисление количества вещества (в моль) по массе вещества.

7. Вычисление относительной плотности газообразных веществ.
8. Вычисление объема определенного количества газообразного вещества при любых заданных условиях.
9. Вычисление объема определенной массы газообразного вещества при любых заданных условиях.
10. Нахождение простейшей химической формулы вещества по массовым долям элементов.
11. Вычисление массы продукта реакции по известным массам исходных веществ.
12. Вычисление массы продукта реакции по известной массе одного из вступивших в реакцию веществ.
13. Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
14. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.
15. Вычисление массовой доли компонентов смеси на основе данных задачи.
16. Установление молекулярной формулы газообразного вещества по продуктам сгорания.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Еремин, В.В. Химия. Углубленный уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин: Учебник. 11 класс – М.: Дрофа. 2018. – 206 с.
2. Кузьменко, Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс]: для поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. — 16-е изд., доп. и перераб. (эл.). - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 706с.

Дополнительная литература

1. Большой справочник «Химия» (для школьников и поступающих в вузы). М.: Дрофа, 1999.
2. Хомченко, Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. – М.: «Изд-во Новая волна», 2002. -278с.
3. Открытый банк заданий ЕГЭ по химии. Федеральный институт педагогических измерений (ФГБНУ «ФИПИ») [Электронный ресурс]: официальный ресурс ФИПИ. – 2011. – Режим доступа: <http://fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/>. – Загл. с экрана.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей. Первая часть включает в себя 20 вопросов с кратким ответом следующих видов:

- задания на выбор и запись правильных ответов из предложенного перечня ответов;

- задания на соотнесение ответов между собой.

Вторая часть включает в себя расчетные задания.

Критерии оценки приведены в таблице 1.

Таблица 1.
Критерии оценивания

Часть работы	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла	Тип задания
Часть 1	30	35	70%	С кратким ответом
Часть 2	5	15	30%	С развернутым ответом
Итого	35	50	100%	

Выполнение заданий первой части оценивается в соответствии со специально разработанными критериями оценивания: один правильный ответ -1 балл, неправильный-0. Правильным ответов в заданиях может быть несколько.

Выполнение заданий части 2 оценивается в зависимости от полноты и правильности ответа. Максимальный балл за каждое задание -3. Два балла ставится за одну ошибку в выполнении задания, один балл за две ошибки в выполнении задания, ноль баллов выставляется более двух ошибок.

Полученные баллы переводятся в итоговые баллы в соответствие со 100 бальной шкалой (табл.2).

Таблица 2

Таблица перевода в 100-бальную систему

Первичный балл	Перевод в 100-бальную систему	Первичный балл	Перевод в 100-бальную систему
1.	2	26.	52
2.	4	27.	54
3.	6	28.	56
4.	8	29.	58
5.	10	30.	60
6.	12	31.	62
7.	14	32.	64
8.	16	33.	66
9.	18	34.	68
10.	20	35.	70
11.	22	36.	72
12.	24	37.	74
13.	26	38.	76
14.	28	39.	78
15.	30	40.	80
16.	32	41.	82
17.	34	42.	84
18.	36	43.	86
19.	38	44.	88
20.	40	45.	90
21.	42	46.	92
22.	44	47.	94
23.	46	48.	96
24.	48	49.	98
25.	50	50.	100

