

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Херсонский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ХГПУ»
протокол от 20.03.2024г. № 9

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
(бакалавриат)

«ОСНОВЫ ХИМИИ»

для поступающих на базе среднего профессионального образования

Направление подготовки «Направленность (профиль)»:
1. 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
«Химия и Экология»

Составитель программы:
Заведующий кафедры химии, биологии и фармации, кандидат медицинских наук, доцент
А.В. Нестеренко

Одобрено Ученым советом
Естественного факультета

Херсон, 2024

Оглавление

Пояснительная записка

1. Программа вступительного испытания
2. Примерный перечень вопросов для подготовки к вступительному испытанию
3. Примерный вариант вступительного испытания
4. Список рекомендованной литературы

Пояснительная записка

Проведение вступительного испытания при приеме абитуриентов на обучение по программам бакалавриата направлено на выявление степени подготовки абитуриента, оценки его способности к освоению образовательной программы высшего образования.

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, а также с требованиями, предъявляемыми к исходному уровню для подготовки бакалавра. В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения по дисциплине, выявляется степень сформированности компетенций, значимых для последующего обучения по программам бакалавриата.

Форма проведения вступительного испытания: письменно (тестирование) / собеседование.

Вступительное испытание проводится в очном формате в форме письменного экзамена (тестирование)/собеседование или с применением дистанционных образовательных технологий в форме письменного экзамена (тестирование) / собеседование.

Критерии оценивания. При оценивании результатов вступительного испытания используется 100-бальная шкала. Тест состоит из 20 заданий. К каждому приводится 3-6 вариантов ответов, один из которых верный. За каждые правильно выполненные задания дается 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое можно набрать за выполнение теста 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания: 35 баллов.

Продолжительность: 60 минут.

1. Программа вступительного испытания

(содержание программы)

ОСНОВЫ ХИМИИ

Общая и неорганическая химия

Первоначальные химические понятия; закон сохранения массы веществ в процессе химической реакции; закон Авогадро; закон постоянства состава; важнейшие классы неорганических соединений; Атомно-молекулярное учение; Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева. Теория строения атома. Понятия о химической связи и строении вещества: современные модели химической связи; типы химической связи. Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Система понятий о химической реакции – типологии химических реакций по различным признакам, скорости химической реакции, обратимости. Закон действия масс и его использование. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Методы расстановки коэффициентов в ОВР (метод электронного баланса, метод полуреакций).

Понятие о растворах и теория электролитической диссоциации. Кислоты и основания с позиций теории электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.

Сведения о химических элементах и их соединениях. Химия неметаллов и их соединений; химия металлов и их соединений.

Оксиды кислотные, основные и амфотерные. Способы получения и свойства оксидов.

Основания, способы их получения и свойства. Щелочи, их получение, свойства и применение.

Кислоты, общие свойства, способы получения. Реакция нейтрализации.

Соли, их состав, названия, химические свойства. Гидролиз солей.

Электролиз водных растворов и расплавов солей. Процессы, протекающие на катоде, аноде.

Водород, его физические и химические свойства: взаимодействие с неметаллами, оксидами металлов, с органическими веществами. Получение водорода в лаборатории и в технике, его применение.

Кислород, его физические и химические свойства. Аллотропия. Получение кислорода в лаборатории и в промышленности. Роль кислорода в природе. Применение в технике.

Вода, ее физические и химические свойства, реакции с металлами, оксидами. Кристаллогидраты.

Хлор, его физические и химические свойства, реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора в промышленности электролизом.

Хлороводород, его получение, свойства. Соляная (хлороводородная) кислота и ее соли. Применение хлора и его соединений.

Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Сера, ее физические и химические свойства. Свойства сероводорода, оксидов серы. Серная кислота, ее свойства.

Азот, его физические и химические свойства. Аммиак, его промышленный синтез, физические и химические свойства. Соли аммония.

Оксиды азота и азотная кислота. Азотные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Углерод, его аллотропные формы. Химические свойства углерода. Оксиды углерода (II) и (IV), их химические свойства. Угльная кислота и ее соли.

Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы. Кремний, его физические и химические свойства. Оксид кремния и кремниевая кислота. Соединения кремния в природе, их использование в технике.

Металлы, их положение в периодической системе, физические и химические свойства.

Щелочные металлы, их характеристика на основе положения в периодической системе и строения атомов. Соединения натрия и калия в природе, их применение.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы периодической системы. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий, характеристика элемента и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соединения алюминия в природе, использование алюминия в технике.

Железо, его оксиды и гидроксиды, зависимость их свойств от степени окисления железа. Химические реакции, на которых основано производство чугуна и стали. Железо и его сплавы в технике.

Органическая химия

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Электронное строение органических соединений. Теории электронных смещений. Номенклатура органических соединений. Понятие гомологии и изомерии. Виды изомерии: межклассовая, углеродного скелета, положения функциональной группы, цис-, транс-, оптическая.

Этиленовые углеводороды (алкены), sp^2 -гибридизация, π – и σ -связи. Этилен. Номенклатура, химические свойства. Получение и применение в промышленности.

Ацетилен, особенности его строения (sp -гибридизация, тройная связь). Получение ацетилена карбидным способом и из метана, химические свойства, применение

Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола.

Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Перегонка нефти. Крекинг нефтепродуктов.

Спирты, их строение, химические свойства. Промышленный синтез этанола и его применение. Особенности глицерина.

Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Химические свойства фенола. Сопоставление со свойствами спиртов. Применение фенола.

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

Карбоновые кислоты: строение карбоксильной группы, физические и химические свойства карбоновых кислот. Главные представители одноосновных кислот: муравьиная (ее особенности), уксусная, стеариновая, олеиновая. Сложные эфиры, их строение, получение реакцией этерификации, химические свойства. Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе, химическая переработка.

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

Амины как органические основания, их реакция с водой и кислотами.

Анилин, его получение из нитробензола.

Аминокислоты, их строение, химические особенности. Альфа-аминокислоты как структурные единицы белков. Строение и биологическая роль белков.

Полимеры их разнообразие, значение и свойства.

2. Примерный перечень вопросов для подготовки к вступительному испытанию

1. Строение ядер атомов химических элементов
2. Простое вещество, сложное вещество
3. Количество вещества, молярная масса
4. Классификация химических реакций
5. Окислительно-восстановительные реакции
6. Реакции ионного обмена
7. Понятия о химической связи, типы химической связи
8. Химия металлов и их соединений
9. Катализ и катализаторы
10. Сильные и слабые электролиты
11. Оксиды кислотные, основные и амфотерные
12. Основания, их химические свойства. Щелочи, их получение, свойства и применение.
13. Кислоты, общие свойства.
14. Соли, их состав, названия, химические свойства. Гидролиз солей.
15. Серная кислота, ее свойства.
16. Химические свойства углерода. Оксиды углерода (II) и (IV), их химические свойства.
17. Жесткость воды и способы ее устранения.
18. Железо, его оксиды и гидроксиды
19. Номенклатура органических соединений
20. Понятие гомологии и изомерии. Виды изомерии
21. Зависимость свойств органических веществ от химического строения
22. Алканы и алкены. Номенклатура, химические свойства. Получение и применение в промышленности.
23. Алкадиены. Номенклатура, химические свойства, отличие от алкенов.
24. Ацетилен, особенности его строения (sp-гибридизация, тройная связь). Химические свойства и применение.
25. Химические свойства, промышленное получение и применение бензола.
26. Спирты, их строение и химические свойства.
27. Особенности строения и химические свойства альдегидов.
28. Физические и химические свойства карбоновых кислот.
29. Сложные эфиры, их строение, получение реакцией этерификации, химические свойства.
30. Амины как органические основания, их реакция с водой и кислотами.
31. Структура и функции белков

3. Примерный вариант вступительного испытания

(образец тестового задания)

1. Элементарные частицы, образующие энергетические уровни
 - а) протоны
 - б) нейтроны
 - в) электроны

2. Основной оксид.
 - а) углерода (IV)
 - б) магния
 - в) фосфора

3. Комплексы, образованные частицами растворенного вещества и окружающими их частицами растворителя
 - а) электролиты
 - б) сольваты
 - в) растворы

4. Сложные вещества, состоящие из ионов металла и кислотного остатка.
 - а) кислоты
 - б) соли
 - в) основания

5. Наука о закономерностях протекания химических реакций по времени
 - а) Химическая кинематика
 - б) Химическая кинетика
 - в) Физическая химия

6. Для увеличения скорости взаимодействия железа с хлороводородной (соляной) кислотой следует
 - а) добавить ингибитор
 - б) понизить температуру
 - в) увеличить концентрацию HCl

7. Процесс выравнивания орбиталей по форме и энергии.
- а) гибридизация
 - б) изомерия
 - в) гомология
8. Реакции, характерные только для органической химии.
- а) элиминирования
 - б) обмена
 - в) обратимые
9. Органическое вещество, молекулы которых содержат радикал фенил, связанный с одной или несколькими гидроксогруппами.
- 1) бензол
 - 2) спирт
 - 3) фенол
10. Изомер пентанола-1.
- а) бутанол-1
 - б) пентанол-2
 - в) 2-метилпентанол-1

4. Список рекомендованной литературы

1. Глинка Н.Л. Общая химия: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. – Люберцы: Юрайт, 2016 – 729 с.
2. Воробьев А.Ф. Общая и неорганическая химия. В 2 т.Т.1. Теоретические основы неорганической химии. - М: Академкнига, 2004.-371 с.
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия 6-е изд., стер. - М.: "Лань". - 2014, - 752
4. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие. - М.: КноРус, 2011 - 746 с.
5. Елфимов В. И. Основы общей химии. Учебное пособие / В.И. Елфимов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 256 с.
6. Росин И. В. Общая и неорганическая химия (комплект из 2 книг) / И.В. Росин Л.Д. Томина. - М.: Юрайт, 2012. - 338 с.
7. Левкин А.Н., Карцева А.А. Школьная химия. Самое необходимое пособие для школьников и абитуриентов. — СПб.: Авалон; Азбука классика, 2015г.
8. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 2015
9. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. - М: Интеграл- Пресс, 2005.-240 с.
10. Петров А.А. Органическая химия: учебник / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко; под ред. М. Д. Стадничука. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Альянс, 2012 – 623 с.: ил.
11. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019 — 608 с.
12. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. М.: Дрофа, 2003. 383 с.
13. Грандберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. М.: Дрофа, 2001. 347 с.
14. Органическая химия. В 2 книгах. Книга 1. Основной курс / В.Л. Белобородов и др. - М.: Дрофа, 2008. - 640 с.
15. Органическая химия: Учебник для вузов. В 2-х книгах. Специальный курс/ С.Э.Зурабян, В.Л.Белобородов; под ред. Н.А.Тюкавкиной. –2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа,2009- 592 с.- (Высшее образование: Современный учебник).
16. Боровлев И.В. Органическая химия: термины и основные реакции / И.В. Боровлев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2018. - 359 с.
17. Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Органическая химия для школьников: учеб. пособие. 2-е изд. — СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2021. — 382 с.