

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)

**«ХИМИЯ»**

для поступающих по результатам вступительных испытаний,  
проводимых ФГБОУ ВО «ХГПУ»

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 общего 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: 34 балла.

Продолжительность: 60 минут.

# 1. Программа вступительного испытания

(содержание программы)

## *Общая и неорганическая химия*

Атомно-молекулярное учение. Молекулы. Атомы. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро и молярный объем газа.

Строение ядер атомов химических элементов и электронных оболочек атомов на примере элементов 1 - 4 периодов периодической системы.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона. Периодическая система элементов. Большие и малые периоды, группы и подгруппы. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе.

Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная. Примеры соединений со связями разных типов. Валентность и степень окисления.

Химический элемент, простое вещество, сложное вещество. Знаки химических элементов и химические формулы.

Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Тепловые эффекты химических реакций.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления. Тепловые эффекты при растворении.

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

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. Угольная 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. Калийные удобрения.

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 химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов), их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация). Метан. Номенклатура алканов, их физические и химические свойства. Применение в технике. Предельные углеводороды в природе.

Этиленовые углеводороды (алкены),  $sp^2$ -гибридизация,  $\pi$  – и  $\sigma$  -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.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Полиэтилен. Природный каучук, его строение и свойства. Синтетический каучук.

## 2. Примерный перечень вопросов для подготовки к вступительному испытанию

1. Относительная молекулярная масса. Молярная масса.
2. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе.
3. Типы химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая.
4. Химический элемент, простое вещество, сложное вещество.
5. Обратимость и необратимость химических реакций.
6. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления.
7. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
8. Способы получения и свойства оксидов.
9. Солеобразующие оксиды.
10. Кислоты и основания, их химические свойства.
11. Гидролиз солей.
12. Вода, ее физические и химические свойства.
13. Связь, образовавшаяся за счет электростатического притяжения катионов и анионов.
14. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.
15. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства.
16. Соляная (хлороводородная) кислота и ее соли.
17. Металлы, их физические и химические свойства.
18. Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов), их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация).
19. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений.
20. Алкены и алкины. Номенклатура, химические свойства.
21. Способы получения алкенов.
22. Сопоставление фенола со свойствами спиртов.
23. Альдегиды, их строение.
24. Жиры как представители сложных эфиров, их роль в природе, химическая переработка.
25. Глюкоза, ее строение, химические свойства.
26. Амины, химические свойства, их реакция с водой и кислотами.
27. Строение и биологическая роль белков.
28. Аминокислоты, их строение, химические особенности.
29. Полиэтилен, степень полимеризации.
30. Природный и синтетический каучук.

### 3. Примерный вариант вступительного испытания

(образец тестового задания)

1. Относительная атомная единица массы эквивалентна:
  - а) 1 г;
  - б) массе атома водорода;
  - в)  $1/12$  массы атома углерода  $^{12}\text{C}$ ;
2. Химический элемент – это:
  - а) наименьшая химически неделимая частица;
  - б) то, из чего состоит вещество;
  - в) вид атомов.
3. Атом, имеющий электронную конфигурацию внешнего слоя  $2s^22p^3$ :
  - а) Углерод
  - б) Азот
  - в) Кислород
4. Совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра
  - а) Атом
  - б) Химический элемент
  - в) Простое вещество
5. Металл, легко подвергаемый химической коррозии
  - а) Никель
  - б) Хром
  - в) Железо
6. Подклассы оксидов
  - а) Двойные
  - б) Солеобразующие
  - в) Комплексные
7. Вещество, образующееся при горении органических веществ.
  - а) Углекислый газ



б) Водород

в) Углерод

8. В молекуле этана:

а) три атома углерода;

б) два атома углерода;

в) четыре атома углерода;

9. Способы получения алкенов

а) Дегидрирование предельных углеводородов

б) Взаимодействие карбида кальция и вода

в) Гомология

10. Процесс, в результате которого получается резина

а) Полимеризация

б) Изомеризация

в) Вулканизация

#### 4. Список рекомендованной литературы

1. Пособие по химии для поступающих в вузы. Хомченко Г.П. М.: Новая волна, 2002. - 480с.
2. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / Под ред. Денисова В.В., Таланова В.М. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 144 с.
3. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов/Под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл – Пресс, 2005. – 727 с. (И др. годы издания).
4. Коровин Н.В. Общая химия. – М.: Высшая школа, 2007. – 557 с. (И др. годы издания).
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. – М.: Экзамен, 2005 – 2010.
6. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В., Теренин В.И. Химия: Учебники для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2007-2010.
7. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник / Н.С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с.
8. Грибанова, О.В. Общая и неорганическая химия: опорные конспекты: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания / О.В. Грибанова. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 272 с.
9. Иванов, В.Г. Неорганическая химия. Краткий курс В.Г. Иванов, О.Н. Гева. / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: Инфра-М, 2016. - 320 с.
10. Бабков, А.В. Общая и неорганическая химия: пособие для старшеклассников и абитуриентов / А.В.Бабков. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «Черо», 1998. —384с.
11. Грандберг, И. Л. Органическая химия / И. Л. Грандберг.– М.: Высшая школа, 2001.– 672 с.
12. Иванов, В.Г. Органическая химия / В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева – М.: Академическая книга, 2009. – 624 с.
13. 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.
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.