

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

«01»_декабря__2023г.
Протокол №_14/2023__

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМО
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

«01»_декабря__2023 г. Е.В. Пармон

**Программа подготовки к прохождению конкурсного отбора на вакантные места
для обучения по образовательной программе высшего образования по специальности
04.04.01 Химия, профиль «Радиохимия», 2 курс (собеседование)**

Санкт-Петербург
2023

Перечень тем для подготовки

Общая и неорганическая химия

- Связь Периодической системы элементов Д.И.Менделеева с электронной структурой атомов, закон Мозли. Периодический закон.
- Современные представления о строении атома и атомного ядра.
- Явление радиоактивности атомных ядер. Виды ядерных излучений.
- α -распад. Характеристика α -частиц.
- Виды β -превращений. Характеристика β^- и β^+ - частиц.
- γ -кванты, их характеристика.
- Закон радиоактивного распада.
- Основные типы химической связи. Характеристики химической связи в молекулах: энергия, длина, валентный угол, порядок (кратность) и полярность. Водородная связь, ее виды.
- Представление о гибридизации атомных орбиталей.
- Основные положения метода молекулярных орбиталей (ММО).
- Основные понятия химии комплексных соединений: центральный атом и его координационное число; лиганды, дентатность, донорный атом, внутренняя и внешняя координационные сферы. Изомерия комплексных соединений. Понятие о классификации комплексных соединений. Хелатный эффект.
- Теория кристаллического поля (ТКП).
- s-, p -, d -, f – элементы. Электронные структуры, проявляемая валентность. Важнейшие физические и химические свойства простых веществ.
- Основные классы неорганических соединений, свойства.
- Основы электрохимии. Электродный потенциал. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления.
- Химическая термодинамика. Термохимические уравнения. Понятия об энтальпии, энтропии, свободной энергии Гиббса. Направленность химического процесса.
- Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Кинетические уравнения первого и второго порядка.
- Катализ. Автокатализ. Обратимые химические процессы.
- Растворы. Классификация растворов. Теория растворов. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.
- Ионное произведение воды. Водородный показатель.
- Коллоидные растворы.

Аналитическая химия

- Основные характеристики методов химического анализа. Аналитический сигнал.
- Понятие о систематических и случайных погрешностях химического анализа. Статистическая обработка результатов измерений.
- Способы выражения концентрации растворов.

- Кислотно-основные равновесия.
- Гетерогенные равновесия.
- Равновесия комплексообразования.
- Химические методы анализа. Титриметрические и гравиметрические методы анализа.
- Физико-химические методы анализа. Спектральные, электрохимические, хроматографические методы анализа.
- Методы количественного расчета.

Органическая химия

- Основные положения теории органических соединений А.М. Бутлерова.
- Изомерия, гомология.
- Основные представления об электронных эффектах.
- Реакционная способность основных классов органических соединений.
- Гетеро- и полифункциональные соединения. Гидроксикислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Оксокислоты. Структура ацетоуксусной (АУК) и щавелевоуксусной (ЩУК) кислот и их сложных эфиров. Кето-енольная таутомерия на примере ацетоуксусного эфира. Общие и специфические свойства.
- Основные классы биоорганических соединений.
- Липиды. Классификация. Основные химические свойства.
- Углеводы. Классификация, строение, номенклатура.
- Моносахариды. Цикло-цепная таутомерия, графическое изображение по Фишеру и Хеуорсу. Химические свойства. Эпимеризация.
- Дисахариды. Классификация. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Структура и номенклатура дисахаридов на примере целлобиозы и сахарозы. Доказательство наличия восстанавливающих свойств дисахаридов.
- Полисахариды. Полисахариды. Гомо- и гетерополисахариды.
- Крахмал как гомополисахарид. Компоненты крахмала - амилоза и амилопектин. Строение. Виды связей между моносахаридными звеньями. Первичная и вторичная структура компонентов крахмала. Биологическая роль крахмала
- Гликоген. Состав. Структура. Виды связей между моносахаридными звеньями. Отличие от крахмала. Взаимосвязь структуры и функций.
- Аминокислоты. Химические свойства аминокислот как гетерофункциональных соединений. Амфотерность аминокислот на примере аспарагиновой кислоты, лизина, глицина.
- Понятие о полипептидах и первичной структуре белка. Структура трипептида на примере АСН-ГЛИ-ГЛУ. Характеристика физико-химических свойств трипептида.
- Белки. Понятие первичной, вторичной, третичной структуры.
- Гетероциклические соединения. Классификация и номенклатура. Сопоставление химических свойств пиридина, пиррола и пиримидина.

- Пиримидиновые и пуриновые основания.
- Структура нуклеиновых кислот.

Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Общая и неорганическая химия: учебник / Бабков А. В. , Барабанова Т. И. , Попков В. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970453919.html>
2. Биофизическая и бионеорганическая химия: учебник / А. С. Ленский, И. Ю. Белавин, С. Ю. Быликин. - 2-е изд., испр. И доп. - М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/37968>
3. Общая химия с элементами биоорганической химии: учебник / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов, А. А. Прокопов, В. Ю. Решетняк, под ред. В. А. Попкова. - М.: Лаборатория знаний, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001018681.html>
4. Справочник к курсу химии для медико-биологических направлений : Учебное пособие / А.В. Бабков, А.А. Матюшин ; под ред. В.А. Попкова. - М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/32185>
5. Физическая химия: учебник / А. И. Марахова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458341.html>

Дополнительная литература:

1. Строение атома. Химическая связь: учебное пособие / Громова Е. Ю. - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785788222769.html>
2. Общая химия: учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429563.html>
3. Физическая и коллоидная химия / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970427668.html>
4. Метрология и обеспечение качества химического анализа / Дворкин В. И. Издание второе, исправленное и дополненное — М.: Техносфера, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785948365640.html>

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России	
Сертификат	00FD35568D6E44A682C5AE0E82D9AC2C35
Владелец	Пармон Елена Валерьевна
Действителен	с 26.06.2024 по 19.09.2025