

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ В.В. Яценко

« ____ » _____ 2024 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
профильной направленности по дисциплине
«Химия»
для поступающих на направление
04.03.01 Химия (Аналитическая химия и химическая экспертиза)
лиц, имеющих среднее профессиональное образование

Лист согласования

1. Разработчик: кафедра химии
2. Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании химии, протокол № 5 от 17.01.2024 г.

Заведующий кафедрой к.х.н., доцент



Дякина Т.А.

Программа вступительных испытаний для поступления в ФГАОУ ВО «МАУ» лиц, имеющих среднее профессиональное образование, по профильному вступительному испытанию «Химия».

1. Теоретические основы химии: современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов.

2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

3. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, желе- за – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

4. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

5. Химическая связь и строение вещества. Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

6. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

7. Неорганические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов.

8. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

9. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

10. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

11. Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ (серная кислота, аммиак, метанол).

12. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

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

14. Реакции окислительно- восстановительные.

15. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

16. Органические вещества: классификация и номенклатура, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов.

17. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

18. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.

19. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений.

20. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

21. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

22. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

23. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

24. Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».

25. Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.

26. Расчёты по термохимическим уравнениям.

Рекомендуемая литература

1. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 368 с.

2. Щербаков, В. В. Общая химия. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Щербаков, Н. Н. Барботина, К. К. Власенко – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 139 с.

3. Щеголихина, Н. А. Общая химия / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 164 с.

4. Кириллов, В. В. Основы неорганической химии / В. В. Кириллов. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 352 с.

5. Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Москва. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 143 с.

6. Артеменко, А. И. Органическая химия / А. И. Артеменко. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 540 с.