



Программа вступительного испытания по предмету «Химия»

Вступительное испытание проводится в форме тестирования(письменно).

1. Основные химические законы. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
2. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.
3. Химическая связь и строение молекул. Ковалентная химическая связь, ее разновидности, механизмы образования, характеристики. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь
4. Общая характеристика металлов, переходных элементов и неметаллов в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов
5. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам
6. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов
7. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения
8. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
9. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.
10. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции.
11. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов
12. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты
13. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная
14. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
15. Химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных
16. Химические свойства кислот.
17. Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.
18. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных
19. Характерные химические свойства простых веществ: металлов, переходных

металлов, неметаллов.

20. Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений
21. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
22. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа
23. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)
24. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола
25. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)
26. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)
27. Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений
28. Металлургия. Химическое производство. Химическое загрязнение окружающей среды. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокмолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки
29. Характерные химические свойства углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии
30. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров
31. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки
32. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей
33. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ

Разработал
Председатель предметной комиссии

М.П. Сартаков