

Министерство образования и науки Российской Федерации

Ивановский государственный университет

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В ФОРМЕ БЛАНКОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ
ПО ХИМИИ

Иваново, 2016

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

2. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

3. 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.

4. Ковалентная химическая связь, ее разновидности, механизмы образования, характеристики. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

5. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

6. Вещества молекулярного и немоллекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

7. Классификация органических и неорганических веществ. Номенклатура органических и неорганических веществ (тривиальная и международная).

8. Характерные химические свойства простых веществ: металлов, переходных металлов, неметаллов.

9. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

10. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.

11. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных.

12. Взаимосвязь неорганических веществ.

13. 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.

14. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).

15. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

16. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

17. Основные способы получения углеводов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

18. Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

19. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

20. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

21. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов

22. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

23. Реакции ионного обмена.

24. Правила работы в лаборатории. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений.

25. Металлургия. Химическое производство. Химическое загрязнение окружающей среды. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

26. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе.

27. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции.

28. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.