

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРОГРАММА

вступительного экзамена **по химии**
для поступающих по результатам вступительных испытаний, проводимых ПГНИУ

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 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, железа – по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.
4. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.
5. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.
6. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.
7. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.
8. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).
9. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).
10. Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа.
11. Характерные химические свойства простых веществ - неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.
12. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
13. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.
14. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).
15. Взаимосвязь неорганических веществ.
16. 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.
17. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).
18. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

19. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.
20. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).
21. Основные способы получения углеводов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).
22. Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений
23. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
24. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.
25. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.
26. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.
27. Реакции ионного обмена.
28. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
29. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё.
30. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).
31. 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.
32. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений.
33. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
34. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения.
35. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.
36. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.
37. Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.
38. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции.
39. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.
40. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.
41. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
42. Нахождение молекулярной формулы вещества.

Программа одобрена Ученым советом химического факультета ПГНИУ.