

Программа вступительного испытания по «Химии» в ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов
2. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.
3. Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения
4. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).
5. 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.
6. Характерные химические свойства неорганических веществ:
 - простых веществ–металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа);
 - простых веществ–неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;
 - оксидов: основных, амфотерных, кислотных;
 - оснований и амфотерных гидроксидов;
 - кислот;
 - солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).
7. Взаимосвязь неорганических веществ: цепочки превращений с установлением неизвестных веществ.
8. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная): углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих соединений.
9. 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.
10. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.
 11. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений
 12. Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений: цепочки превращений с установлением неизвестных веществ.
 13. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).
 14. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Установление закономерности в изменении рН водных растворов кислот, щелочей, солей, бинарных соединений.
 15. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Смещение равновесия под действием различных факторов
 16. Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».
 17. Расчёты по термохимическим уравнениям.
 18. Реакции окислительно-восстановительные. Важнейшие окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления. Электронный баланс.
 19. Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
 20. Установление молекулярной формулы и названия органического вещества, типа химической реакции с участием данного вещества (компьютерное тестирование с использованием дистанционных технологий). Установление молекулярной и структурной формулы органического вещества, написание химической реакции с участием данного вещества (тестирование).