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, осно́вных; 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: осно́вных, амфотерных, кислотных;

– оснований и амфотерных гидроксидов;

– кислот;

– солей: средних, кислых, осно́вных; 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): углеводородов, 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 pH 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). Расчеты массы (объема, 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

Председатель предметной комиссии
по химии Н.А. Белоконова