




УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фармацевтической и общей химии

к. фарм. н. доцент Мальцева Е. М.

  
30 августа 2023 г.

**СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**  
**дисциплины «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**  
для обучающихся первого курса по специальности 33.02.01 Фармация  
(СПО)  
Первый семестр 2023...2024 учебного года

1. Задачи и значение общей и неорганической химии в подготовке будущего фармацевта.
2. Современные представления о строении атома. Модель Резерфорда. Планетарная модель атома Бора. Постулаты Бора. Атомное ядро: состав, заряд, масса, размеры.
3. Строение электронной оболочки атома. Орбиталь. Квантовые числа, их физический смысл. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
4. Принцип Паули. Порядок заполнения орбиталей электронами. Правило Гунда.
5. Природа химической связи. Метод валентных связей. Основные положения.
6. Ковалентная связь. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, полярность, кратность, направленность, насыщенность.  $\sigma$ ,  $\pi$  и  $\delta$ - связи.
7. Ионная связь. Отличие от ковалентной связи. Соединения с ионной связью, их физические и химические свойства.
8. Водородная связь: межмолекулярная, внутримолекулярная. Примеры веществ с водородной связью. Влияние водородной связи на физические свойства веществ.
9. Металлическая связь. Природа, отличительные особенности.
10. Классификация неорганических веществ. Номенклатура. Химические свойства основных, кислотных, амфотерных оксидов и гидроксидов. Кислоты, основания.
11. Соли. Виды солей: кислотные, средние, основные, комплексные, двойные, смешанные. Примеры.
12. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Примеры.
13. Комплексные соединения. Основные понятия и термины: центральный атом, лиганды, координационное число, внешняя и внутренняя сфера комплекса, дентатность, хелаты. Природа химической связи в комплексных соединениях.
14. Типичные комплексообразователи и лиганды. Факторы, определяющие значение координационного числа.
15. Номенклатура комплексных соединений. Классификация комплексных соединений. Примеры анионных, катионных и нейтральных комплексов.
16. Равновесия в водных растворах комплексов. Общие и ступенчатые константы устойчивости комплексов.
17. Эквивалент. Закон эквивалентов. Количество вещества эквивалента. Фактор эквивалентности. Молярная масса эквивалента. Эталонные стехиометрические единицы: атом водорода, ион водорода, атом кислорода. Их эквиваленты.



18. Способы выражения концентрации вещества в растворе: массовая доля, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, моляльная концентрация, титр, молярная доля. Соответствующие формулы и единицы измерения.
19. Понятие о дисперсных системах: коллоидные и истинные растворы. Классификация дисперсных систем. Способы получения. Строение мицеллы. Устойчивость дисперсных систем.
20. Основные положения теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) слабого электролита. Связь степени ионизации с концентрацией слабого электролита (закон разбавления Оствальда).
21. Химические реакции между электролитами. Условия необратимости реакций обмена. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения.
22. Протолитическая теория. Кислота. Основание. Амфолит. Сопряженная кислотно-основная пара.
23. Протолитические свойства воды. Реакция и константа автопротолиза воды. Понятие о кислотном, щелочном, нейтральном растворе.
24. Водородный показатель (рН). Расчет рН раствора кислот и оснований. Шкала рН.
25. Кислотно-основные индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.
26. Характеристика кислот и оснований по силе. Константы кислотности и основности. Сильные, слабые, очень слабые кислоты и основания.
27. Гидролиз солей (кислотно-основные свойства водных растворов солей). Типы гидролиза (примеры). Факторы, влияющие на степень гидролиза. Взаимное усиление гидролиза.
28. Окислительно-восстановительные (ОВ) реакции, их классификация. Окислитель. Восстановитель. Степень окисленности. Примеры типичных окислителей, восстановителей, веществ, проявляющих свойства, как окислителя, так и восстановителя. ОВ реакции самоокисления-самовосстановления.
29. Электродный потенциал. Сопряженная ОВ пара. Стандартный водородный электрод.
30. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов электронно-ионным методом (методом полуреакций). Определение направления ОВ реакции.
31. Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева. Хлор, бром, йод. Физические и химические свойства. Галогеноводороды. Хлориды. Бромиды. Йодиды. ОВ свойства галогенид-ионов.
32. Важнейшие соединения хлора: хлороводородная кислота, хлориды, кислородные соединения хлора и их свойства. Техника безопасности при работе с хлороводородной кислотой и галогенами.
33. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид ионы. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Техника безопасности при выполнении опытов. Применение соединений хлора, брома, иода в медицине.
34. Общая характеристика элементов VI группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.
35. Кислород. Озон. Основные физические и химические свойства.
36. Важнейшие соединения кислорода: пероксиды, оксиды. Основные физические и химические свойства.
37. Сера. Физические и химические свойства.
38. Важнейшие соединения серы: сульфиды, сульфиты, сульфаты. Тиосерная кислота. Тиосульфат натрия. Основные физические и химические свойства.



39. Качественные реакции на сульфиды, сульфиты, сульфаты, тиосульфаты. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Техника безопасности при выполнении опытов, при работе с концентрированной серной кислотой.
40. Применение кислорода, серы и их соединений в медицине и фармации.
41. Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.
42. Азот. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения азота и их химические свойства: аммиак, нитриты, азотная кислота, нитраты.
43. Фосфор. Физические и химические свойства. Фосфористая кислота и ее соли. Фосфорная кислота и ее соли.
44. Качественные реакции на катион аммония, анионы – нитрит, нитрат и фосфат. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Техника безопасности при выполнении опытов.
45. Применение в медицине и фармации соединений азота и фосфора.
46. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева. Углерод. Основные физические и химические свойства.
47. Оксиды углерода и их основные свойства. Сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов. Качественные реакции на карбонат-ион. Техника безопасности при выполнении опытов.
48. Кремний. Физические и химические свойства. Оксид кремния. Орто- и метакремниевые кислоты. Силикаты.
49. Применение в медицине углерода и его соединений.
50. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева.
51. Бор. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения бора: оксид бора, борная кислота, тетраборат натрия.
52. Алюминий. Физические и химические свойства. Амфотерный характер оксида алюминия и гидроксида алюминия.
53. Качественные реакции на борат-, тетраборат-анионы и катион алюминия. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Техника безопасности при выполнении опытов.
54. Применение соединений бора и алюминия в фармации и медицине.
55. Общая характеристика элементов II и I групп главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева, их восстановительная способность.
56. Щелочные металлы (Na, K, Li). Их физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Соли щелочных металлов.
57. Щелочноземельные металлы: магний, кальций, стронций, барий. Их физические и химические свойства. Оксиды и гидроксиды. Растворимость солей магния, кальция, стронция, бария. Гипс.
58. Качественные реакции на катионы кальция и магния, бария, натрия, калия. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Применение в фармации и медицине соединений магния, кальция, бария, натрия, калия. Техника безопасности при выполнении опытов с использованием открытого пламени..
59. Особенности элементов побочной подгруппы I и II групп периодической системы Д. И. Менделеева. Медь. Серебро. Цинк. Основные физические и химические свойства.
60. Соединения меди и серебра, цинка. Оксиды и гидроксиды элементов. Комплексные соединения.
61. Качественные реакции на катионы меди и серебра, цинка. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Техника безопасности при выполнении опытов.
62. Применение в фармации и медицине соединений меди, серебра, цинка.



63. Особенности элементов VI и VII групп побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева. Хром. Марганец. Физические и химические свойства.
64. Соединения хрома и марганца. Оксиды, гидроксиды хрома и марганца. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений хрома (VI) и марганца (VII). Качественные реакции на катионы хрома и марганца. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Техника безопасности при выполнении опытов.
65. Применение соединений хрома и марганца в фармации и медицине.
66. Общая характеристика элементов VIII группы побочной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева. Железо. Основные физические и химические свойства.
67. Соединения железа. Оксиды. Гидроксиды. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений железа. Техника безопасности при выполнении опытов.
68. Качественные реакции на катионы железа II и III. Уравнения реакций и наблюдаемые эффекты. Применение соединений железа в фармации и медицине.
69. Источники информации, с помощью которых можно найти справочные данные об относительных массах атомов, молекул, растворимости неорганических соединений, константах различных химических равновесий и другие данные необходимые для решения практических задач.
70. Информационные технологии в химии: приборы, электронно-образовательные ресурсы (электронные учебники, тренажеры, цифровая лаборатория). Осуществление поиска информации с применением информационных технологий.
71. Сформулируйте порядок взаимодействий и распределите обязанности в коллективе (группе) при выполнении лабораторной работы по приготовлению раствора с заданной массой долей растворенного вещества и измерению плотности раствора. Расчет абсолютной и относительной погрешностей приготовленного раствора. Техника безопасности при выполнении анализа.
72. Сформулируйте порядок взаимодействий и распределите обязанности в коллективе (группе) при выполнении лабораторной работы по приготовлению разбавленного раствора кислоты из концентрированной серной кислоты. Объясните, почему происходит нагревание раствора в процессе разбавления? Каким прибором можно измерить плотность получившейся разбавленной кислоты? Опишите порядок действий измерения плотности раствора. Техника безопасности при выполнении анализа.
73. Перечислите основные правила работы с химическими реактивами, типы химической лабораторной посуды и приборы, которые применяются на практических занятиях по курсу «Общая и неорганическая химия».
74. Опишите правила действия, перечислите лабораторную посуду и оборудование необходимые при проведении химических опытов с использованием пламени. Приведите примеры реакций с применением пламени, изученных в курсе «Общая и неорганическая химия».
75. Классификация химических отходов в зависимости от компонентов в составе отходов и степени опасности отходов. Утилизация отходов из химических лабораторий. Способы утилизации химических отходов. Какие химические реактивы подлежат утилизации? Примеры.
76. Перечислите средства индивидуальной защиты и цель их применения, которые используются в химической лаборатории.