

**Экзамен по дисциплине «Общая и неорганическая химия»
Специальность 33.02.01 Фармация**

Экзамен проводится в форме собеседования по билету (устного ответа на два теоретических вопроса и решения одной задачи).

Перечень вопросов

1. Предмет и задачи химии. Значение неорганической химии в подготовке будущего фармацевта.
2. Предмет и задачи химии. Химия и охрана окружающей среды.
3. Основные законы химии. Роль отечественных ученых в развитии химии.
4. Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие, первая и современная формулировки, значение.
5. Строение и физический смысл Периодической системы химических элементов.
6. Причины периодического изменения свойств элементов в группах и периодах.
7. Строение атома. Электронные конфигурации атомов I – IV периодов, атома углерода в основном и возбужденном состояниях.
8. Полярная и неполярная ковалентные связи. Обменный и донорно-акцепторный механизм ее образования.
9. Ионная и металлическая связи. Межмолекулярная водородная связь, ее значение.
10. Понятия: электроотрицательность, валентность, степень окисления.
11. Классификация неорганических веществ (примеры, названия веществ и их классов).
12. Классы неорганических веществ: оксиды (определение, классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, значение).
13. Классы неорганических веществ: основания (определение, классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, значение).
14. Классы неорганических веществ: кислоты (определение, классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, значение).
15. Классы неорганических веществ: амфотерные гидроксиды (определение, классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, значение).
16. Классы неорганических веществ: соли (определение, классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, значение).
17. Комплексные соединения (строение, классификация, номенклатура, виды химических связей в комплексных соединениях, значение).
18. Дисперсные системы (состав, классификация по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, примеры, значение).
19. Растворы. Понятие о растворителе и о растворимом веществе. Способы выражения концентрации растворов.
20. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Классификации растворов.
21. Теория электролитической диссоциации. Понятие о степени и константе диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
22. Вода как слабый электролит. Понятие о pH растворов, индикаторы.
23. Диссоциация кислот, оснований, солей.
24. Реакции ионного обмена. Признаки течения реакций до конца.
25. Гидролиз (определение, типы солей, факторы, влияющие на степень протекания).
26. Классификации химических реакций (примеры уравнений реакций).
27. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на нее.
28. Химическое равновесие. Факторы, его смещающие. Принцип Ле-Шателье.
29. Окислительно-восстановительные реакции (определение, классификация с примерами реакций).
30. Важнейшие окислители, восстановители, вещества с двойной природой.

31. Общая характеристика элементов VII группы Периодической системы Д.И. Менделеева. Хлор. Строение атома хлора, возможные степени окисления. Важнейшие соединения хлора: хлороводород, соляная кислота, хлориды. Качественные реакции на хлорид-, бромид- и йодид – ионы.
32. Кислородсодержащие соединения хлора. Качественные реакции на хлорид-, бромид- и йодид-ионы. Биологическая роль галогенов. Применение хлора, брома, йода и их соединений в медицине и народном хозяйстве. Галогены и окружающая среда. Правила разбавления кислот, техника безопасности при работе с хлороводородной кислотой.
33. Общая характеристика элементов VI группы Периодической системы Д.И. Менделеева. Кислород. Строение атома. Аллотропные модификации кислорода. Соединения кислорода с водородом.
34. Сера. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Строение атома серы, возможные степени окисления. Важнейшие соединения серы. Сероводород и его действие на организм. Качественная реакция на сульфиды.
35. Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Качественная реакция на сульфиты. Оксид серы (VI) и серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной кислоты. Техника безопасности при работе с серной кислотой. Качественная реакция на сульфаты и тиосульфаты.
36. Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Строение атома и возможные свойства азота и фосфора. Биологическая роль азота и фосфора, применение в медицине и народном хозяйстве их соединений азота.
37. Азот. Строение атома азота, возможные степени окисления. Распространение в природе, как простого вещества, свойства, значение.
38. Важнейшие соединения азота. Оксиды азота. Азотная кислота, способы получения, физические и химические свойства.
39. Важнейшие соединения азота. Аммиак, его способы получения, физические и химические свойства. Качественные реакции на катионы аммония, нитрит- и нитрат-ионы.
40. Фосфор. Строение атома, возможные степени окисления. Аллотропные модификации фосфора. Распространение в природе, свойства. Важнейшие соединения фосфора: оксиды фосфорная кислота и ее соли.
41. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Кремний. Строение атома, основные соединения кремния. Оксид кремния (IV) и его распространение в природе. Кремниевая кислота и ее соли.
42. Углерод. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Возможные степени окисления и свойства, аллотропные модификации.
43. Соединения углерода (оксиды, угольная кислота и ее соли). Биологическая роль соединений углерода. Применение в медицине и народном хозяйстве. Качественные реакции на карбонат- и гидрокарбонат-ионы.
44. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Биологическая роль, применение в медицине и народном хозяйстве соединений бора и алюминия.
45. Алюминий. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Строение атома. Способы получения, распространение в природе, свойства. Амфотерный характер оксида и гидроксида алюминия.
46. Бор. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Строение атома бора. Соединения бора (борные кислоты и их соли). Качественные реакции на борат- и тетраборат-ионы.
47. Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Щелочноземельные металлы и магний. Характеристика

- атомов, распространение в природе, свойства.
48. Кальций. Строение атома. Характеристика элемента по положению в Периодической системе Характеристика соединений (оксид, гидроксид, соли).
 49. Магний. Характеристика элемента по положению в Периодической системе Характеристика соединений (оксид, гидроксид, соли).
 50. Биологическая роль ионов и соединений кальция и магния. Качественные реакции.
 51. Применение в медицине и народном хозяйстве магния, кальция и их соединений. Понятие о жесткости воды.
 52. Общая характеристика элементов I группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Строение атома, степени окисления, распространение в природе, получение. Прогнозирование свойств.
 53. Биологическая роль, применение в медицине и народном хозяйстве соединений натрия и калия. Качественные реакции натрия и калия.
 54. Соединения натрия и калия (оксиды, гидроксиды, соли).
 55. Общая характеристика элементов I группы побочной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Медь и ее соединения. Качественные реакции на катионы меди. Биологическая роль и применение меди и ее соединений.
 56. Соединения серебра. Оксид серебра. Нитрат серебра. Комплексные и коллоидные соединения серебра. Качественные реакции на катионы серебра. Биологическая роль и применение серебра и его соединений.
 57. Общая характеристика элементов II группы побочной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева, степени окисления, свойства. Цинк и его соединения. Амфотерность. Биологическая роль, применение в медицине.
 58. Общая характеристика элементов VI группы побочной подгруппы ПС Д.И. Менделеева. Характеристика атома хрома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства. Соединения хрома. Оксиды, гидроксиды. Хроматы. Дихроматы. Окислительные свойства соединений хрома (VI). Биологическая роль хрома. Применение соединений хрома.
 59. Общая характеристика элементов VII группы побочной подгруппы ПС Д.И. Менделеева. Характеристика атома марганца, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства. Соединения марганца. Оксиды и гидроксиды. Марганцовая кислота. Калия перманганат, его окислительные свойства в кислой, нейтральной и щелочной средах. Биологическая роль марганца. Применения калия перманганата в медицине.
 60. Элементы VIII группы побочной подгруппы. Характеристика элементов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Железо и его соединения (оксиды, гидроксиды, соли, сплавы) Качественные реакции на катионы железа (II и III) Биологическая роль, применение.

Перечень задач

1. Изобразите электронные формулы соединений элементов с порядковыми номерами: 19 и 16. Назовите вещество, укажите вид связи между атомами и механизм образования связи.
2. Изобразите электронные формулы соединений элементов с порядковыми номерами: 12 и 35. Назовите вещество, укажите вид связи между атомами и механизм образования связи.
3. Изобразите электронные формулы соединений элементов с порядковыми номерами: 13 и 17. Назовите вещество, укажите вид связи между атомами и механизм образования связи.
4. Вычислите массовую долю элементов (в %) в соединении NO_2
5. Вычислите массовую долю элементов (в %) в соединении SO_3
6. Вычислите массовую долю элементов (в %) в соединении P_2O_5
7. Рассчитайте массу в граммах 0,769 моль Zn . Укажите единицы измерения в расчетах.

8. Рассчитайте массу в граммах 0,648 моль Ag. Укажите единицы измерения в расчетах.
9. Рассчитайте массу в граммах 0,336 моль Sn. Укажите единицы измерения в расчетах.
10. Определить количество вещества для порции 35г В₂О₃
11. Определить количество вещества для порции 55г Р₂О₃
12. Определить количество вещества для порции 51г Al₂O₃
13. Осуществите превращения: $Zn \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2$
14. Осуществите превращения: $Al \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$
15. Осуществите превращения: $Fe \rightarrow FeSO_4 \rightarrow Fe(OH)_2$
16. Укажите комплексообразователь и его степень окисления, лиганды, координационное число. Назовите соединение $[Cr(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_3$
17. Укажите комплексообразователь и его степень окисления, лиганды, координационное число. Назовите соединение $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$
18. Укажите комплексообразователь и его степень окисления, лиганды, координационное число. Назовите соединение $K[Pt(NH_3)_3Cl_3]$
19. Составьте полное и сокращенное (если возможно) ионные уравнения: фосфат натрия + хлорид кальция
20. Составьте полное и сокращенное (если возможно) ионные уравнения: сульфат железа (III) + ортофосфорная кислота
21. Составьте полное и сокращенное (если возможно) ионные уравнения: нитрат алюминия + гидроксид бария
22. Составьте уравнение ОВР методом электронного баланса:
 $Cl_2 + NaHSO_3 + H_2O \rightarrow NaHSO_4 + HCl$
23. Составьте уравнение ОВР методом электронного баланса:
 $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + N_2 + H_2O$
24. Составьте уравнение ОВР методом электронного баланса:
 $H_2S + HNO_3 \rightarrow S + NO + H_2O$
25. Рассчитайте массу вещества в 40 г 2% раствора.
26. Рассчитайте массу вещества в 60 г 14% раствора.
27. Рассчитайте массу вещества в 80 г 7% раствора.
28. В 100 г раствора серной кислоты содержится 0,2 моль H₂SO₄. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества.
29. В 100 г раствора азотной кислоты содержится 0,4 моль HNO₃. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества.
30. В 100 г раствора ортофосфорной кислоты содержится 0,3 моль H₃PO₄. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества.

**Литература для подготовки студентов к экзамену
по дисциплине
Общая и неорганическая химия**

Основные источники:

1. Апарнев А.И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.И. Апарнев, А.А. Казакова, Л.В. Шевницына. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 159 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04610-6. – Режим доступа: www.urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-laboratornyy-praktikum-438421
2. Никитина Н.Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство

- Юрайт, 2020. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03677-0. – Режим доступа: www.urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-chast-2-himiya-elementov-438696
3. Никитина Н.Г. Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 211 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03676-3. – Режим доступа: www.urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-chast-1-teoreticheskie-osnovy-438695
 4. Общая и неорганическая химия для фармацевтов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общей редакцией В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 357 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/469547>