

Экзамен по дисциплине «Общая и неорганическая химия»

Специальность 33.02.01 Фармация

Экзамен проводится в форме собеседования по билету. В экзаменационном задании 2 вопроса и задача.

Перечень вопросов

I. Раздел «Общая химия» и «Неорганическая химия»

1. Предмет и задачи химии. Значение неорганической химии в подготовке будущего фармацевта.
2. Основные законы химии.
3. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества.
4. Строение атома. Электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии на примере атома углерода.
5. Внутримолекулярные химические связи: полярная и неполярная ковалентная и донорно-акцепторный механизм.
6. Внутримолекулярные химические связи: ионная, металлическая. Межмолекулярная водородная связь.
7. Понятия: электроотрицательность, валентность, степень окисления.
8. Классификация неорганических веществ.
9. Классы неорганических веществ: оксиды (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
10. Классы неорганических веществ: основания (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
11. Классы неорганических веществ: кислоты (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
12. Классы неорганических веществ: соли (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
13. Комплексные соединения (строение, классификация, номенклатура, химические связи в комплексных соединениях).
14. Дисперсные системы (понятие о дисперсных системах, дисперсной фазе и дисперсионной среде классификация).
15. Растворы. Понятие о растворителе и о растворимом веществе. Виды растворов.
16. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева.
17. Способы выражения концентрации растворов.
18. Теория электролитической диссоциации (основные положения).
19. Теория электролитической диссоциации (вещества электролиты и неэлектролиты).
20. Диссоциация кислот, оснований, солей.
21. Понятие о степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Понятие о константе диссоциации.

22. Химические реакции ионного обмена, признаки течения реакций до конца.
23. Вода как слабый электролит. Понятие о pH растворов. Индикаторы.
24. Гидролиз солей (типы гидролиза, факторы, влияющие на степень гидролиза).
25. Типы химических реакций. Классификации химических реакций (с указанием признака и примерами уравнений реакций).
26. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от факторов, влияющих на нее.
27. Химическое равновесие, смещение химического равновесия, принцип ЛеШателье.
28. Основные положения теории ОВР.
29. Важнейшие окислители, восстановители, вещества с двойной природой.
30. Окислительно-восстановительные реакции (классификация окислительно-восстановительных реакций с примерами уравнений реакций).

II. Вопросы из раздела «Химия элементов»

1. Общая характеристика элементов I группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева.
2. Биологическая роль, применение в медицине и народном хозяйстве соединений натрия и калия.
3. Строение атома элементов I группы главной подгруппы на примере натрия.
4. Соединения натрия и калия (оксиды, гидроксиды, соли).
5. Общая характеристика металлов II группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Щелочно-земельные металлы.
6. Кальций. Строение атома. Характеристика элемента по положению в Периодической системе. Характеристика соединений (оксид, гидроксид, соли).
7. Магний. Характеристика элемента по положению в Периодической системе. Характеристика соединений (оксид, гидроксид, соли).
8. Биологическая роль кальция и магния.
9. Применение в медицине и народном хозяйстве магния, кальция и их соединений. Понятие о жесткости воды.
10. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Биологическая роль, применение в медицине и народном хозяйстве соединений бора и алюминия.
11. Алюминий. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Строение атома. Способы получения, распространение в природе, свойства.
12. Соединения алюминия. Амфотерный характер соединений алюминия (оксид и гидроксид).
13. Бор. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Строение атома бора. Соединения бора (оксид, гидроксид, соли).
14. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева.

15. Кремний. Строение атома, основные соединения кремния. Оксид кремния (IV). Распространение в природе.
16. Углерод. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Строение атома углерода, возможные степени окисления.
17. Соединения углерода (оксиды, угольная кислота и ее соли). Биологическая роль соединений углерода. Применение в медицине и народном хозяйстве.
18. Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Биологическая роль азота и фосфора. Применение в медицине и народном хозяйстве соединений азота и фосфора.
19. Азот. Строение атома азота, возможные степени окисления. Распространение в природе, как простого вещества, свойства.
20. Важнейшие соединения азота. Азотная кислота, способы получения, физические и химические свойства.
21. Важнейшие соединения азота. Аммиак, его способы получения, физические и химические свойства.
22. Качественные реакции на катионы аммония, нитрит- и нитрат-ионы.
23. Фосфор. Строение атома, возможные степени окисления. Аллотропные модификации фосфора. Распространение в природе, свойства. Важнейшие соединения фосфора.
24. Общая характеристика элементов VI группы Периодической системы Д.И. Менделеева. Кислород. Строение атома. Аллотропные модификации кислорода. Соединения кислорода с водородом.
25. Сера. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе. Строение атома серы, возможные степени окисления. Важнейшие соединения серы: сероводород. Качественная реакция на сульфиды
26. Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Качественная реакция на сульфиты. Оксид серы (VI) и серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной кислоты. Качественная реакция на сульфаты.
27. 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.
28. Общая характеристика элементов I группы побочной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Медь и ее соединения. Качественные реакции на катионы меди.
29. Общая характеристика элементов II группы побочной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева, степени окисления, свойства. Цинк и его соединения. Биологическая роль, применение в медицине.

30. Элементы VIII группы побочной подгруппы. Характеристика элементов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Железо и его соединения.

III. Типы задач

1. Изобразите электронные формулы соединений элементов с порядковыми номерами: 19 и 35. Назовите вещество, укажите вид связи между атомами и механизм образования связи.
2. Вычислите массовую долю элементов (в %) в соединении NO_2 .
3. Рассчитайте массу в граммах 0,769 моль Zn .
4. Определить количество вещества для порции 35г B_2O_3
5. Рассчитайте массу в граммах 1,319 моль Fe .
6. Осуществите превращения: $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2$
7. Укажите комплексообразователь и его степень окисления, лиганды, координационное число. Дайте название КС: $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})_3]\text{Cl}$
8. Составьте полное и сокращенное (если возможно) ионные уравнения: фосфат натрия + хлорид кальция
9. Составьте уравнение ОВР методом электронного баланса:
 $\text{Cl}_2 + \text{NaHSO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$
10. Рассчитайте массу вещества в 40 г 2% раствора.
11. В 1л раствора серной кислоты содержится 2,1 моль H_2SO_4 . Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,13г/мл