

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Примеры тестовых заданий

- Эндемические заболевания связаны: с особенностями организмов
 - с режимом сна или отдыха
 - +с биогеохимическим состоянием среды обитания
 - с ростом человека
 - с весом человека
- Какие элементы имеют относительную электроотрицательность меньшую, чем у углерода?
 - +калий
 - хлор
 - +марганец
 - +кремний
 - фтор
- Электронное состояние внешнего электронного слоя у атомов s-элементов:
 - + ns^{1-2}
 - ns^1
 - ns^2
 - ns^2np^1
- S-элементы находятся в виде соединений:
 - простых
 - комплексных
 - +солей
 - оксидов
- Какие связи преимущественно образуют ионы щелочных металлов?
 - +ионные
 - донорно-акцепторные
 - водородные
 - ковалентные неполярные
 - ковалентные полярные
- Ионы S-элементов в окислительно-восстановительных реакциях могут быть:
 - +только окислителем
 - только восстановителем
 - и окислителем, и восстановителем
 - нейтральным ионом
- Как изменяются потенциалы ионизации сверху вниз в подгруппах s-элементов?
 - увеличиваются
 - +уменьшаются
 - изменяются мало
 - остаются постоянными
- S-элемент I группы, который может быть комплексообразователем с обычными монодентатными лигандами:
 - +литий
 - натрий
 - калий
 - рубидий
 - цезий
- В медицине применяется $BaSO_4$ при исследовании желудочно-кишечного тракта, так как эта соль:
 - нерастворима в воде, кислотах, щелочах и обладает бактерицидными свойствами
 - +нерастворима в воде, кислотах и щелочах, и хорошо поглощает рентгеновские лучи
 - хорошо растворима в HCl и понижает кислотность желудочного сока
 - +рентгеноконтрастное вещество
 - не токсична

10. С какими простыми веществами взаимодействует водород при комнатной температуре?

- а. O_2
- б. N_2
- в. $+F_2$

Перечень вопросов для собеседования

1. Предмет химии. Основные понятия химии: атом, молекула, элемент, вещество, моль, молярная масса вещества, эквивалент, фактор эквивалентности. Закон эквивалентов.
2. Основные классы неорганических соединений: определения, номенклатура и взаимосвязь. Понятие степени окисления и составление формул кислот, оксидов, гидроксидов и солей.
3. Понятие вещества и состава вещества. Классификация веществ. Закон постоянства состава и закон Авогадро. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона.
4. Представления о строении атомов: модель Резерфорда и модель Бора. Корпускулярно-волновая природа электрона.
5. Растворы, растворитель, растворенное вещество. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов.
6. Растворимость газов в жидкостях и её зависимость от парциального давления (закон Генри-Дальтона) и температуры
7. Зависимость растворимости газа от концентрации растворенных в воде электролитов (закон Сеченова). Влияние растворимости газов в крови и тканевых жидкостях на процессы жизнедеятельности.
8. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
9. Осмос. Роль осмотического давления в биосистемах. Плазмолиз, гемолиз, тургор. Гипо-, изо-, гипертонические растворы.
10. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Понятие о сильных и слабых электролитах. Константа ионизации. Закон разбавления Оствальда.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Роль окислительно-восстановительных процессов в метаболизме.
12. Квантовые числа электронов в атоме. Атомные электронные орбитали. Представление об электронном облаке.
13. Основные положения квантовой механики: квантовый характер поглощения и излучения энергии (Планк), корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц (уравнение Де Бройля), принцип неопределенности, волновая функция и представление о ее расчете на основании уравнения Шредингера.
14. Квантование энергии в системах микрочастиц. Квантовые числа. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии.
15. Периодический закон Д.И.Менделеева и его трактовка на основании современной теории строения атома. Структура периодической системы.
16. Периодический характер изменения свойств атомов элементов: радиус, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, относительная электроотрицательность.
17. Химическая связь. Типы химической связи. Экспериментальные характеристики связей: энергия, длина, направленность, полярность.
18. Метод валентных связей. Механизмы связей: обменный и донорно-акцепторный.
19. Метод молекулярных орбиталей. Его достоинства и недостатки.
20. Механизмы образования химической связи.
21. Ковалентная связь. Свойства ковалентной и ионной связи. Ионная связь. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Природа Ван-дер-Ваальсовых сил. Механизмы образования.
22. Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации. Пространственное расположение гибридных атомных орбиталей.
23. Водородная связь и ее разновидности. Биологическая роль водородной связи.
24. Комплексные соединения (КС). Структура КС. Пространственное строение, номенклатура.
25. Природа химической связи в КС с точки зрения метода валентных связей.

26. Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Константы устойчивости и нестойкости.
27. Комплексоны. Хелатные и макроциклические КС. Биороль КС. Комплексоны.
28. Общая характеристика s-элементов. Особенности положения в ПС.
29. Водород. Общая характеристика. Взаимодействие с кислородом, галогенами, активными металлами и оксидами.
30. Вода. Физические и химические свойства. Вода как фармакопейный препарат.
31. Гидролиз солей. Типы гидролиза, реакция среды в растворах гидролизующихся солей. Примеры реакций гидролиза.
32. Полные, молекулярно-ионные, краткие ионные формы записи реакций гидролиза солей. Значение гидролиза в биологии, аналитике и фармации.
33. Пероксид водорода. Природа связей и химические свойства. Окислительно-восстановительная двойственность. Применение в медицине и фармации.
34. Общая характеристика элементов IA группы. Физические и химические свойства.
35. Общая характеристика элементов IA группы. Химические свойства. Биологическая роль в минеральном балансе организма. Применение соединений лития, натрия и калия в медицине и фармации.
36. Биологическая роль в минеральном балансе организма. Применение соединений лития, натрия и калия в медицине и фармации и их физиологическое действие.
37. Общая характеристика металлов IIА группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева. Щелочно-земельные металлы.
38. Сравнительная характеристика IA и IIА группы. Химические основы применения соединений магния, кальция и бария в медицине и фармации.
39. Общая характеристика IIIА группы. Изменение свойств элементов в группе. Применение алюминия и бора в медицине и фармации.
40. Основные оксиды, гидроксиды и соли элементов на примере бора и алюминия.
41. Химическая активность бора и алюминия. Антисептические свойства борной кислоты и буры. Применение алюминия в медицине и фармации.
42. Общая характеристика элементов IVA группы. Химические свойства. Биороль. Применение в медицине и фармации.
43. Общая характеристика элементов VA группы. Химические свойства. Окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства азота, фосфора, мышьяка. Применение в медицине.
44. Общая характеристика элементов VIA группы Периодической системы Д.И. Менделеева. Кислород. Строение атома. Аллотропные модификации кислорода. Соединения кислорода с водородом. Применение соединений VIA группы в медицине и фармации.
45. Сера. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Кислотно -основные и окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Применение в медицине.
46. Оксиды, гидроксиды серы. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Применение в медицине.
47. Общая характеристика галогенов. Химические свойства. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Биороль соединений галогенов.
48. Бактерицидные свойства хлора и йода. Применение в медицине и санитарии.
49. Общая характеристика элементов VIB группы. Хром. Физические и химические свойства.
50. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Хромовая и дихромовая кислоты и их соли. Биологическое значение хрома и молибдена.
51. Общая характеристика VIIВ группы. Марганец. Химические свойства.
52. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства марганца и его соединений. Использование перманганата калия как антисептического средства и в фармацевтическом анализе.
53. Общая характеристика VIIIВ группы. Железо. Химическая активность. Окислительно-восстановительные свойства.
54. Биологическая роль железа. Гемоглобин и железосодержащие ферменты.
55. Кобальт и никель. Важнейшие соединения кобальта(II), кобальта(III) и никеля(II)

Образование комплексных соединений. Витамин В₁₂.

56. Общая характеристика элементов IV группы. Физические свойства и химическая активность меди и серебра.

57. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений меди и серебра. Применение серебра в медицине.

58. Общая характеристика элементов IIВ группы. Химическая активность цинка и ртути.

59. Биологическая роль соединений элементов IIВ группы. Применение соединений цинка и ртути в качестве препаратов.

Перечень ситуационных задач

1. Составьте электронно-ионную схему и закончите уравнение реакции. Рассчитайте молярные массы эквивалентов окислителя и восстановителя:
 - а) $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{NO}_3^- + \dots$
 - б) $\text{KCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \dots$
 - в) $\text{NaNO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NO}\uparrow + \text{I}_2 + \dots$
 - г) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \dots$
 - д) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnO}_2 + \dots$
2. Рассчитайте молярную концентрацию раствора гидроксида натрия с $\omega(\text{NaOH}) = 16,0\%$ и $\rho = 1,175 \text{ г/мл}$.
3. Рассчитайте массовую долю CaCl_2 в растворе с молярной концентрацией $C = 0,125 \text{ моль/л}$ и $\rho = 1,012 \text{ г/мл}$.
4. К раствору массой 250 г с $\omega(\text{KOH}) = 10\%$ добавили гидроксид калия массой 15 г. Рассчитайте массовую долю KOH в полученном растворе.
5. К 540 мл раствора с $\omega(\text{KCl}) = 20\%$ ($\rho = 1,13 \text{ г/мл}$) добавили воду объемом 110 мл. Рассчитайте массовую долю хлорида калия в полученном растворе.
6. К 120 г 3%-ного раствора гидроксида калия добавили 28 г KOH . Определите массовую долю вещества в полученном растворе.
7. В 100 мл воды растворили 50 г сульфата алюминия. Какова молярность полученного раствора, если его плотность равна 1,12 г/мл.
8. Рассчитайте молярную концентрацию раствора серной кислоты, если массовая доля её в этом растворе равна 0,18 (плотность раствора 0,12 г/мл).
9. Рассчитайте массу воды, в которой необходимо растворить 58 г хлорида натрия, чтобы получить 10%-ный раствор соли.
10. Для обработки рук хирурга, ран, операционного поля используется йодная настойка с массовой долей 5%. В каком массовом соотношении нужно смешать растворы с массовыми долями йода 2,5% и 30%, чтобы получить 330г йодной настойки с массовой долей 5%?
11. Сколько граммов (г) Na_2CO_3 содержится в 300 мл 0,3н раствора?

Заведующий кафедрой химии, профессор, д.х.н.

А.К.Брель