

Список вопросов для обеспечения семестровых испытаний

1. Способы выражения концентрации p – ров: процентная, молярная, моляльная, нормальная, пример.
2. Классификация ОВР (реакции межмолекулярного окисления - восстановления, диспропорционирования, внутримолекулярного окисления - восстановления)
3. Подбор стехиометрических коэф – тов в ур – ях ОВР, методом электронного баланса. Привести примеры.
4. Гальванический элемент – химический источник электрической энергии (на примере гальванического элемента Даниеля – Якоби)
5. Раствор как дисперсная система. Процесс растворения – физико – химический процесс p – ры насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные. Растворимость твёрдых, газообразных и жидких в-в, зависимость от температуры, для газообразных – от температуры и давления.
6. Электролиз расплавов и p – ров электролитов. Законы Фарадея.
7. ЭДС гальванического элемента. Уравнение Нернста
8. Электрохимическая коррозия. Методы защиты от электрохимической коррозии.
9. Св – ва кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Амфотерность с позиции ионной теории. Амфолиты.
10. Способы выражения концентрации p – ров: процентная, молярная, моляльная, нормальная, пример.
11. Гальванический элемент – химический источник электрической энергии (на примере гальванического элемента Даниеля – Якоби)
12. Закономерности формирования электронных оболочек атомов. Принцип Паули. Правило Хунда.
13. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции. Закон действующих масс (для гомогенных и гетерогенных реакций) Константа скорости, её физический смысл. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Ван – Гоффа. Температурный коэффициент - γ .
14. Искусственная радиация. Позитроны. Анигиляция.
15. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
16. Ядерные реакции. Привести примеры.
17. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Её структура. Характеристика свойств элемента по положению в Периодической системе химических элементов.
18. Ионная связь, её свойства. Кристаллическая и аморфная структура твёрдого состояния.
19. Направленность ковалентной связи. Образование σ - связи и π - связи.
20. Корпускулярно- волновой дуализм. Постулаты Бора.
21. Принцип Ле- Шателье. Влияние концентрации реагентов, температуры и давления на состояние равновесия химической реакции, (Согласно принципу Ле- Шателье). Привести примеры.
22. Степени окисления атомов в молекулах, правила их определения. Привести примеры.
23. Химическая кинетика. Классификация химических реакций в кинетике (гомогенные и гетерогенные реакции). Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость (привести примеры).

24. Комплексные соединения.
25. Корпускулярно-волновой дуализм. Постулаты Бора.
26. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие.
27. Ковалентная неполярная связь. Основные положения метода валентных связей. Электроотрицательность. Структурные и электронные формулы молекул вещества.
28. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Энергия Гиббса как критерий направления самопроизвольного протекания химической реакции ($\Delta G = 0$; $\Delta G > 0$; $\Delta G < 0$).
29. Способы образования ковалентной связи (невозбуждённое и возбуждённое состояние атомов). Донорно – акцепторный механизм образования ковалентной связи (ион аммония NH_4^+).
30. Простые вещества, периодичность в изменении их свойств с возрастанием порядкового номера элемента, изменение металлических и неметаллических свойств по периодам и группам.
31. Взаимодействие металлов и неметаллов с H_2O , кислотами, щелочами. Бинарные соединения (оксиды, карбиды, гидриды, галогены), изменение их свойств по периодам и группам. Гидроксиды, закономерности их свойств.
32. Алюминий: распространённость в природе, получение и свойства. Восстановительная активность, алюминотермия. Взаимодействие с водой, кислотами и щелочами. Оксид алюминия Al_2O_3 , гидролиз AlCl_3 гидролиз солей. Аллюминаты: применения алюминия и его соединений.
33. Водород. Строение атома и место в ПСХЭ. Свойства молекулярного и атомарного («в момент выделения») водорода. Гидриды, их классификация и свойства. Получение и применение водорода и гидридов.
34. Галлий, индий, талий: закономерность изменения их свойств, нахождение в природе, получение и свойства простых веществ. Соединения в степени +3: оксиды, гидроксиды и соли.
35. Фтор, его особое место среди галогенов, причины высокой реакционной способности, свойства, получение и применение фтора и его соединений.
36. Общая характеристика S - элементов: электронное строение атомов, свойства, изменение свойств в подгруппах.
37. Хлор, бром, йод: электронное строение атомов и свойства элементов, химическая связь в молекулах. Взаимодействие с водой, кислотами, щелочами. Соединения с водородом, их свойства. Галогеноводородные кислоты. Галогениды. Получение, применение хлора, брома йода и их соединений.
38. Подгруппа лития: нахождение в природе, получение, отношение к воде, кислотам и щелочам. Применение.
39. Общая характеристика элементов подгруппы кислорода.
40. Подгруппа бериллия: нахождение в природе, получение простых веществ, взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами и щелочами. Негашенная и гашеная известь.

41. Кислород: строение атома и молекулы O_2 , нахождение в природе, химические свойства, роль на Земле, способы получения, применение в технике.
42. Озон: образование и строение молекулы с позиции метода валентных связей, окислительная активность, получение и применение. Озоновый слой в атмосфере.
43. Общая характеристика d -элементов: нахождение в периодической системе, электронное строение, степени окисления атомов в соединениях. Закономерности изменения свойств по декадам, по подгруппам и для одного элемента с увеличением степени его окисления
44. Вода: строение молекулы, аномалия физических свойств, химические свойства, электронодонорные свойства молекул воды. Вода как растворитель и катализатор. Проблемы питьевой воды.
45. Скандий. Особое положение скандия и его аналогов среди d -элементов. Нахождение в природе, получение. Химические свойства (отношение к неметаллам, кислотам, щелочам, воде). Соединения (оксиды, гидроксиды, соли) их состав, свойства. Применение скандия и его соединений.
46. Пероксид водорода: строение молекулы, свойства, получение, применение, пероксиды.
47. Титан: электронное строение атома, нахождение в природе, способы получения, химические свойства, взаимодействие с кислотами, щелочами.
48. Сера, селен, теллур и полоний: электронное строение атомов, нахождение в природе, аллотропные модификации серы. Химические свойства простых веществ (взаимодействие с металлами, неметаллами, кислотами, щелочами, водородом). Сульфиды металлов, взаимодействие их с кислотами, растворимо/ль в воде.
49. Цирконий. Гафний. Нахождение в природе, способы получения. Диоксид циркония ZrO_2 . диоксид гафния HfO_2 . применение циркония и гафния и их соединений.
50. Сульфоангидриды, сульфокислоты, сульфосоли. Сернистый ангидрид, серная кислота и её соли сульфиты, их окислительно-восстановительная двойственность.
51. Ванадий: нахождение в природе, получение, химические свойства. Соединения (оксиды, гидроксиды, соли) закономерности изменения свойств оксидов ванадия.
52. Серный ангидрид и серная кислота, их получение и свойства. Взаимодействие серной кислоты с металлами и неметаллами, соли серной кислоты.
53. Ниобий и тантал элементы подгруппы ванадия.
54. Азот: нахождение в природе, лабораторные и промышленные способы получения, химическая связь в молекуле, причины инертности азота. Взаимодействие с кислородом.
55. Хром: нахождение в природе, получение, химические свойства, соединения хрома, зависимость их свойств от степени окисленности хрома.

56.Строение молекулы аммиака, его свойства в жидком, газообразном и растворенном состояниях. Гидроксид аммония и соли аммония, аминокомплексы. Нитриды, амиды, имиды. Гидразин и гидроксил - амин - состав и строение молекулы, свойства.

57. Хромиты и дихроматы. Их взаимные периоды, окислительные свойства.

Оксид азота: состав и строение молекул, получение и свойства.

58. Молибден - элементы подгруппы хрома, нахождение в природе, получение, важнейшие производные молибдена их применения.

59.Азотная кислота и ее соли, их получение и свойства, окислительно-восстановительная двойственность.

60. Вольфрам - элемент подгруппы хрома, нахождение в природе, получение, свойства, сплавы с кобальтом, хромом, медью и другими металлами, применение вольфрама и его сплавов.

61.Азотная кислота: получение и свойства, взаимодействие с металлами и неметаллами. «Царская водка». Нитраты, их классификация по продуктам термоллиза. Роль в жизни растений, азотные удобрения.

62. Марганец: нахождение в природе, получение, химические свойства. Оксиды марганца, зависимость их свойств от степени окисленности Mn.

63.Фосфор: нахождение в природе, получение и свойства простого вещества, его аллотропные модификации. Фосфин и фосфиды металлов. Соединение фосфора с галогенами. Применение фосфора.

64. Магнанаты и перманганаты, их взаимные переходы. Окислительные свойства Mn^{+7} в зависимости от условий химических реакций.

65.Оксиды фосфора, их отношение к воде.

66. Технеций и рений - элементы подгруппы марганца.

67. Кислоты фосфора, их состав, получение, диссоциация, окислительно-восстановительные свойства. Фосфаты, способы получения, их свойства.

68.. Сплавы железа. Доменный способ производства чугуна.

69.Сурьма, висмут: нахождение в природе, получение и свойства простых веществ. Водородные соединения, их сравнение с водородными соединениями азота, фосфора. Оксиды, кислоты, основания мышьяка, сурьмы, висмута в степенях окисления +3 и +5. Соединения с серой и галогенами. Применение мышьяка, сурьмы, висмута и их соединений.

70. Химические свойства железа, характерные реакции на Fe^{2+} , Fe^{3+} .

71.Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации простого вещества, химические свойства графита и алмаза, получение искусственных алмазов, активированный уголь, его адсорбционные свойства.

Простейшие углеводороды, карбиды металлов, их получение и свойства. Соединения углерода с серой и галогенами.

72.. Соединения *Pe* (II), Соединения *Pe* (III).

Оксид углерода (II): химическая связь в молекуле, химические свойства, получение. Оксид углерода (VI): получение, строение молекул, свойства. Угольная кислота и ее соли.

73.. *Co* - элемент семейства железа.

74. Кремний: его нахождение в природе, получение и свойства. Диоксид кремния, его аллотропные модификации, взаимодействие со щелочами соединения 81 с водородом, металлами (силициды), углеродом (горбундз), галогенами и серой.

75. *Ni* - элемент семейства железа.

Кремниевая кислота. Силикогель, его адсорбционные свойства. Простые силикаты и стекла.

76. Платина: нахождение в природе, свойства, применения.

77.Германий, олово и свинец: нахождение в природе, получение. Аллотропные модификации олова Взаимодействие простых веществ: германия, олова и свинца с кислотами и щелочами. Соединения в степенях окисления +2 и +4: оксиды, гидроксиды, соли, их получение, гидролиз, окислительно-восстановительного свойства. Соединения с водородом, галогенами и серой. Применение германия, олова и свинца и их соединений

78.. Медь: нахождение в природе, химические свойства. Оксиды, гидроксиды, соли меди, их устойчивость и окислительно-восстановительные свойства