

1. Химия в медицине.
2. Роль воды и растворов в жизнедеятельности.
3. Растворы: идеальные и реальные. Законы Рауля и Дальтона.
4. Способы выражения концентрации растворов.
5. Теоретические основы титриметрического анализа.
6. Растворы электролитов и неэлектролитов. Степень диссоциации.
7. Коллигативные свойства (криоскопия, эбулиоскопия, осмотическое давление) растворов неэлектролитов и электролитов. Закон Вант-Гоффа. Изотонический и осмотический коэффициенты, их расчет. Изо-, гипо- и гипертонические растворы.
8. Определение понятия КС.
9. Строение КС:
 - а) центральный атом (ц.а.), типы ц.а. по строению электронных оболочек;
 - б) лиганды, виды лигандов по донорному атому, по дентатности;
 - в) координационное число ц.а.; расчет степени окисления ц.а.;
 - г) комплексный ион, комплексная частица.
10. Классификация КС по заряду комплексной частицы, по типу лигандов: аквакомплексы, аммиакаты, гидроксокомплексы, ацидокомплексы, смешанные комплексы, полигалогениды, хелаты, клатраты, КС с макроциклическими лигандами, изополи- и гетерополикислоты;
11. Основные принципы номенклатуры КС.
12. Устойчивость КС. Константа нестойкости.
13. Электрохимия. Основные понятия. Электролитическая диссоциация.
14. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Её кондуктометрическое определение.
15. Активность ионов и её связь с концентрацией электролита. Коэффициент активности.
16. Подвижность ионов. Факторы на нее влияющие.
17. Удельная электропроводимость, ее физический смысл, факторы, влияющие на нее.
18. Молярная (эквивалентная) электрическая проводимость, ее физический смысл, зависимость от концентрации, способ расчета.
19. Предельные молярные электропроводности ионов. Закон Кольрауша.
20. Константа диссоциации слабых электролитов. Закон разведения Оствальда. Вывод его математического выражения.
21. Метод кондуктометрического титрования. Преимущества перед другими титриметрическими методами анализа. Кривые кондуктометрического титрования.
22. Электролитическая диссоциация воды, константа автопротолиза воды.
23. Активность ионов и её связь с концентрацией раствора. Коэффициент активности.
24. Водородный показатель рН как мера активной реакции среды.
25. Буферные растворы. Механизм буферного действия. Связь рН буферных растворов с их составом. Буферная емкость.
26. Потенциометрические методы анализа.
27. Химические источники тока (гальванические элементы), их виды. Электроды, полуэлементы, цепи. Электродвижущая сила (ЭДС), её связь с энергией Гиббса протекающей в элементе реакции.

28. Электродные потенциалы. Контактный и диффузионный потенциалы и способы сведения их к минимуму.
29. Уравнения Нернста для расчета электродных потенциалов и для расчета ЭДС.
30. Обратимые электроды 1-го рода. Формула записи, электродная полуреакция. Примеры. Водородный электрод, его применение в качестве стандартного.
31. Обратимые электроды 2-го рода. Формула записи, электродная полуреакция. Хлоридсеребряный и каломельный электроды. Устройство и применение в качестве электродов сравнения.
32. Ионоселективные электроды. Стекланный электрод (устройство и применение). Принципиальное устройство рН-метра. Потенциометрическое определение рН.
33. Концентрационные гальванические элементы и их применение для определения растворимости труднорастворимых солей.
34. Окислительно-восстановительные электроды и гальванические элементы. Применение их для расчета констант равновесия окислительно-восстановительных реакций.
35. Понятие обратимые и необратимые реакции. Абсолютно необратимые и практически необратимые реакции.
36. Химическое равновесие. Константа равновесия.
37. Понятие "смещение" или "сдвиг" химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
38. Термохимия. Калориметрические измерения. Термохимические уравнения. Тепловой эффект химической реакции. Знак теплового эффекта и экзо или эндо-термичность реакции.
39. Интегральная и дифференциальная теплоты растворения. Калориметрическое определение теплоты растворения и теплоты гидратации.
40. Закон Гесса основной закон термохимии. Формулировка и иллюстрация на примерах. Следствия закона Гесса.
41. Термодинамические системы. Определение и классификация. Внутренняя энергия. Определение, составляющие, размерность.
42. Параметры состояния. Факторы. Термодинамический процесс. Функция состояния. Температура. Теплообмен и работа, как формы передачи энергии. Сходство и различие между теплотой и работой.
43. Скорость химической реакции. Размерность скорости. Истинная (мгновенная) и средняя скорость.
44. Кинетическая классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции (по данному веществу и в целом).
45. Способы определения порядка реакции.
46. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Закон действующих масс. Константа скорости.
47. Реакции 1-го порядка. Вывод кинетического уравнения. Время полупревращения.
48. Реакции 2-го порядка. Кинетические уравнения для случая равных и концентраций реагентов.
49. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости.
50. Уравнение Аррениуса. Расчет энергии активации.
51. Катализ, виды катализа. Механизм действия катализатора.
52. Поверхностные явления и их значение в медицине.
53. Адсорбция. Когезия, адгезия, смачивание.
54. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения.
55. Поверхностно-активные вещества и их классификация. Применение в медицине.

56. Характеристики ПАВ – гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ) и поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе.
57. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского.
58. Мицеллообразующие ПАВ, их применение, критическая концентрация мицеллообразования. Липосомы.
59. Солюбилизация, прямая и обратная, значение в медицине.
60. Адсорбции на поверхности раздела фаз «жидкость-газ». Уравнение Гиббса.
61. Инверсия смачивания.
62. Поверхностно-активные вещества, строение, характеристики.
63. Адсорбция, виды адсорбции.
64. Понятия: «адсорбент», «адсорбат».
65. Основные условия проведения адсорбции.
66. Выбор адсорбента, правило Ребиндера.
67. Экспериментальное определение адсорбции.
68. Теоретический расчет величины адсорбции по уравнению Ленгмюра и Фрейндлиха
69. Графическое нахождение констант уравнения Ленгмюра и Фрейндлиха.
70. Биологическая роль адсорбции.
71. Дисперсные системы и их классификация. Общие принципы получения коллоидных растворов.
72. На какие группы делят дисперсные системы по размерам частиц дисперсной фазы?
73. Перечислите условия получения коллоидных систем.
74. Перечислите дисперсионные методы получения коллоидных растворов, приведите примеры.
75. Перечислите конденсационные методы получения коллоидных растворов, приведите примеры.
76. Перечислите основные условия получения золей методом замены растворителя.
77. Комбинированные методы получения (пептизация, электрические методы).
78. Дайте определение пептизации.
79. Что такое диализ? Назовите факторы его ускоряющие.
80. На чем основаны методы очистки: ультрафильтрация, ультрацентрифугирование, электродиализ?
81. Сформулируйте правило Панета-Фаянса.
82. Строение мицеллы лиофобных золей. Формула мицеллы.
83. Образование двойного электрического слоя (ДЭС) на межфазных поверхностях. Электротермодинамический (φ -) и электрокинетический (ζ -) потенциалы.
84. Коагуляция и факторы, ее вызывающие.
85. Порог коагуляции, правило Шульце-Гарди.
86. Защита золей от коагуляции, «золотое число».
87. Особые явления при коагуляции, перезарядка золей.
88. Значение процессов коагуляции в медицине и биологии.
89. Гетерогенность и дисперсность как основные признаки объектов коллоидной химии. Размеры частиц, степень дисперсности, удельная поверхность системы и их взаимосвязь.
90. Общая характеристика микрогетерогенных систем, их отличие от коллоидных.
91. Суспензии, пасты, их свойства. Седиментация, уравнение Стокса.
92. Эмульсии. Классификация, методы получения и стабилизации. Коалесценция. Эмульгаторы. Правило Банкрофта.

93. Методы определения типа эмульсии. Обращение фаз эмульсий.
94. Порошки. Слёживаемость, распыляемость, сыпучесть, гранулирование порошков.
95. Аэрозоли, их положительные и отрицательные свойства.
96. Пены, особенности их стабилизации.
97. ВМС организма человека и их значимость.
98. Особенности растворения ВМС, термодинамические характеристики процесса растворения.
99. Свойства растворов ВМС общие с истинными растворами.
100. Свойства растворов ВМС общие с коллоидными растворами.
101. Способы определения вязкости растворов.
102. Расчёт относительной, удельной, приведенной вязкостей.
103. Аномальная вязкость растворов ВМС.
104. ИЭТ и методы её определения.
105. Приведите значения ИЭТ для некоторых белков: пепсин, казеин молока, альфа-глобулин крови, фибриноген крови, альбумин сыворотки крови, химотрипсин сока поджелудочной железы.
106. Напишите молекулы белка в форме амфиона, в кислой и щелочной среде.
107. Укажите причину различного значения рН при котором белок может находиться в изоэлектрическом состоянии.
108. Что такое вязкость, текучесть растворов ВМВ?
109. Как рассчитать кинематическую, относительную, удельную и приведенную вязкости?
110. Что называется полиэлектролитами, полиамфолитами?
111. Как классифицируются полиэлектролиты?
112. Что называют изоэлектрическим состоянием белка (ИЭС)?
113. Что называют изоэлектрической точкой (ИЭТ) белка?
114. Напишите диссоциацию белка в кислой и основной среде.
115. Что такое амфион?
116. Какие свойства и как меняются в растворах полиэлектролитов в изоэлектрическом состоянии?
117. Перечислите методы определения ИЭТ.
118. Изобразите графическую зависимость вязкости растворов полиэлектролитов от рН среды.
119. Почему ИЭТ большинства белков имеет рН меньше 7? Приведите примеры таких белков.
120. Приведите пример белка, у которого ИЭТ больше 7. Чем это объясняется?
121. Какова причина минимальной вязкости раствора белка в ИЭТ?
122. Почему при рН больше или меньше ИЭТ вязкость в растворе белка увеличивается?
123. Каково практическое применение ИЭТ белков?
124. Классификация высокомолекулярных соединений.
125. Назовите специфические свойства растворов полимеров.
126. Кислотно-основные свойства белков. Сопряжение белковой и гидрокарбонатной буферных систем.
127. Влияние кислотности среды на пространственную форму макромолекул.
128. Набухание, виды набухания, этапы набухания, термодинамика набухания и растворения ВМС. Факторы, влияющие на набухание.
129. Антагонистическое набухание. Причиной антагонистического набухания. Некоторые системы-антагонисты организма человека.
130. Что такое коацервация? Чем она характеризуется? Назовите факторы, способствующие коацервации.
131. Что такое высаливание? Какие факторы вызывают высаливание?

132. Какое уравнение описывает ламинарное течение жидкости? Напишите его и обозначьте входящие в него величины
133. Как записать уравнение Ньютона? Какие жидкости называют ньютоновскими, неньютоновскими? Что такое Ньютон (Н)?
134. Как рассчитать кинематическую, относительную, удельную и приведенную вязкости?
135. Как записать уравнение Штаудингера? Каковы условия его применимости? Как записать уравнение Марка-Хаувинка-Куна?
136. Какова особенность вязкости растворов ВМВ средних и больших концентраций?
137. В чем особенность осмотического давления в растворах ВМВ? Почему оно меньше рассчитанного по закону Вант-Гоффа Какова особенность вязкости растворов ВМВ средних и больших концентраций?
138. Запишите уравнение Галлера, укажите входящие в него величины
139. Что называется онкотическим давлением? Какова его роль?