Контрольно-измерительные материалы
по дисциплине «Химия в медицине»
для специальности «Лечебное дело»

ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Итоговый контроль. Зачетное занятие.

I. Вопросы для контроля усвоения темы занятия:

1. Химия в медицине.
2. Роль воды и растворов в жизнедеятельности.
3. Роль осмоса в биологических системах.
4. Эндо- и экзосмос; лизис и плазмолиз.
5. Изоосмия. Причины и последствия ее нарушения.
6. Онкотическое давление.
7. Закон Вант-Гоффа для определения осмотического давления растворов неэлектролитов и электролитов и требуемой концентрации веществ.
8. Изо-, гипо- и гипертонические растворы. Изотонирование. Осмолярная концентрация.
9. Понятие о биогенности химических элементов. Классификация и распространенность химических элементов в организме человека и в окружающей среде. Эндемические заболевания.
10. Комплексные соединения. Классификации. Понятие о хелатных и макроциклических соединениях.
11. Характер связей в комплексных соединениях с точки зрения метода валентных связей и теории Льюиса. Поясните на примерах $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[Zn(OH)_4]^{2-}$, $[Fe(CN)_6]^{3-}$; $[Pt(NH_3)_4]^{2+}$. Укажите тип гибридизации атомных орбиталей центрального атома, геометрическую конфигурацию комплексных ионов.
12. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Напишите уравнения диссоциации комплексных соединений: $[Zn(NH_3)_4]SO_4$, $K_2[Hg(NH_3)_4]$, математическое выражение *K*н и укажите, пользуясь справочником, какой из данных комплексных ионов является наиболее прочным.
13. Гемоглобин как хелатное макроциклическое соединение, его кислотно-основные, окислительно-восстановительные и комплексообразующие свойства.
14. Лигандообменные процессы и равновесия. Изолированные и совмещенные. Примеры. Почему хлорид серебра растворяется в растворе аммиака, а аммиакат серебра можно разрушить с помощью KI.
15. Типы реакций, происходящих в организме: кислотно-основные (протолитические), гетерогенные, комплексообразования (лигандообменные), окислительно-восстановительные (редокс-процессы). Примеры.
16. Конкурирующий характер совмещенных процессов. Примеры совмещенных процессов в организме человека. Объясните возможность растворения гидроксида магния, карбоната кальция добавлением соляной кислоты, а оксалата кальция — перманганатом калия. Совмещение каких процессов наблюдается в данных случаях?
17. Понятие о металло-лигандном гомеостазе и его нарушениях. Тяжелые металлы, их токсическое действие на организм. Термодинамические принципы хелатотерапии.
18. Электропроводность растворов. Факторы, на нее влияющие.
19. Удельная электропроводимость, ее взаимосвязь с удельным сопротивлением.
20. Электропроводность тканей, органов, биологических сред.
21. Использование измерения электропроводности в диагностике.

22. Электропроводность различных биожидкостей (крови, мочи, желудочного сока) в норме и при патологии.
23. Использование определения электрического сопротивления кожи в клинической рефлексологии.
24. Физиотерапевтические методы лечения, основанные на использовании электрических свойств тканей и сред организма: ионофорез, электростимуляция, диатермия, ультравысокочастотная терапия и т. п.
25. Буферные растворы. Механизм буферного действия. Связь pH буферных растворов с их составом. Буферная емкость.
26. Кислотно-основный гомеостаз организма.
27. Буферные системы крови и других биологических жидкостей.
28. Буферная емкость буферных систем организма.
29. Виды ацидоза и алкалоза.
30. Значение буферных систем в медицине, фармации, в диагностике заболеваний.
31. Применение в медицинских исследованиях потенциометрических методов анализа.
32. Химическое равновесие. Термодинамическое равновесное состояние системы.
33. Особенности термодинамики биохимических процессов в равновесных и стационарных состояниях.
34. Стационарное и переходное состояния системы. Характеристика стационарного состояния.
35. Правило И.Р. Пригожина
36. Принцип адаптивных перестроек.
37. Изменение энергии Гиббса в закрытой системе в обратимой химической реакции.
38. Пример энергетического сопряжения.
39. Принцип энергетического сопряжения биохимических реакций.
40. Стационарное состояние для живого организма.
41. Гомеостаз. Виды гомеостаза.
42. Первый и второй закон термодинамики применимый к биологическим системам.
43. Энтропия и биологическая информация.
44. Применение первого начала термодинамики к биосистемам.
45. Примеры экзэргонических и эндэргонических процессов, протекающих в организме.
46. Принцип энергетического сопряжения. Особенности термодинамики биохимических процессов в равновесных и стационарных состояниях.
47. Теорема И.Р. Пригожина и следствия из нее;
48. Соотношения Онзагера.
49. Основные понятия катализа;
50. Виды катализа, его особенности;
51. Роль ферментативного катализа в биологических системах ;
52. Понятие фармакодинамики и фармакокинетики;
53. Основные механизмы действия лекарственных веществ;
54. Зависимость скорости ферментативного катализа от концентрации субстрата;
55. Что называется мицеллообразованием?
56. Что такое мицелла ПАВ?
57. Что называется критической концентрацией мицеллообразования?
58. Как зависит форма мицелл от концентрации ПАВ?
59. На чем основаны способы определения ККМ?
60. Что такое солюбилизация?
61. Какие виды солюбилизации различают?

62. Где применяется солюбилизация?
63. Значение солюбилизации в биологии.
64. Что такое высаливание, почему оно происходит, чем вызывается?
65. Какое строение имеют липосомы?
66. Мицеллярные системы как модели для изучения свойств биологических мембран.
67. Перечислите и охарактеризуйте поверхностные явления.
68. В чем разница между физической и химической адсорбцией?
69. Роль адсорбционных процессов в биологии.
70. Адсорбционные возможности эритроцитов крови.
71. Как связана биологическая активность белков с их поверхностной активностью?
72. Какова роль адсорбционных процессов детоксикационной терапии — гемосорбции?
73. Роль поверхностно-активных веществ в медицине.
74. Для чего применяется хроматография, опишите механизм этого метода.
75. Приведите классификацию хроматографии.
76. Как классифицируется хроматография по доминирующему механизму?
77. Применение хроматографии в медицине.
78. Где применяется биоспецифическая хроматография?
79. В чем заключается защитное действие высокомолекулярных веществ?
80. Значение защитного действия белков в фармакологии?
81. В чем причина коагуляция форменных элементов крови?
82. Что может вызвать снижение устойчивости дисперсных систем крови?
83. Что является причиной образования камней в желчном пузыре?
84. Что является причиной мочекаменной болезни?
85. Каковы последствия мочекаменной болезни?
86. Опишите явления, связанные с уменьшением в крови защитных белков.
87. Каково значение защитного числа белков для определения различных патологий?
88. Дисперсные системы организма: лиофильные и лиофобные, связнодисперсные и свободнодисперсные.
89. Коллоидные системы крови.
90. Биологическое и медицинское значение эмульсий, аэрозолей, пен.
91. Применение в фармакологии лекарственных форм в виде эмульсий, суспензий, паст, мазей, порошков, аэрозолей, пен, лекарственных пленок.
92. Особенности молекул ВМС. Их структура, конформация.
93. Методы получения ВМС.
94. Классификация ВМС.
95. Растворение ВМС, особенности процесса растворения и свойств, полученных растворов.
96. Сходство и отличие растворов ВМС с коллоидными и истинными растворами.
97. Набухание ВМС, виды, значение в медицине.
98. Застудневание растворов ВМС и факторы, влияющие на него.
99. Свойства студней и гелей.
100. Гели и студни в живом организме.
101. Факторы, влияющие на степень гелеобразования.
102. Характеристика явления тиксотропии. Примеры использования явления в биологии и медицине.
103. Особенности диффузии в гелях и студнях. Факторы, влияющие на этот процесс.
104. Химические реакции в гелях. Периодичность отложения осадков в природе, медицине.
105. Синерезис – как фактор старения геля.

106. Влияние pH на функционирование органов и тканей, находящихся в гелеобразном состоянии.
107. Кровоостанавливающие гели – преимущества и недостатки.
108. Кровь как суспензия форменных элементов.
109. Относительная вязкость крови (норма, анемия, полицитемия).
110. Вязкость крови в различных кровеносных сосудах человеческого организма.
111. Вязкость в норме и патологии эндолимфы, перелимфы, желчи.
112. Измерение вязкости кровезаменителей и кровезамещающих жидкостей.
113. Уравнение неразрывности струи на примере крови.
114. Расчет минутного объема крови (МОК).
115. Стационарное течение жидкости. Уравнение неразрывности потока и уравнение Бернулли. Частные случаи уравнения Бернулли.
116. Объемная энергия крови. Ламинарное и турбулентное течение жидкости, число Рейнольдса.
117. Количественные характеристики движения вязкой жидкости. Формулы Ньютона, Пуазейля, Стокса.
118. Природа вязкости, особенности ньютоновской и неньютоновской жидкости.
119. Причины изменения вязкости биологических жидкостей.
120. Осмос. Осмотическое давление растворов ВМС. Уравнение Галлера.
121. Онкотическое давление крови. Коллоидно-осмотическое давление.
122. Водно-электролитный гомеостаз (основные понятия).
123. Гомеостаз, плазмолиз, гемолиз, природа эндо-, экзосмоса.
124. Физиологические, изотонические, гипертонические и гипотонические растворы, их практическое применение.
125. Имплантаты для сердечно-сосудистой системы, контактирующих с кровью (эндопротезы сосудов, клапанов сердца, всего сердца).
126. Имплантаты для сердечно-сосудистой системы, контактирующих с кровью системы вспомогательного кровообращения (эндопротезы левого желудочка сердца, вводимые в аорту пульсирующие баллончики, покрытия проводов электрокардиостимуляторов).
127. Полимеры с повышенной гемосовместимостью сегментированные полиуретаны (блоксополимеры полиуретана, содержащие гибкие блоки, простые и сложные полиэфиры, поликарбонаты, полисилоксаны).
128. Полимеры с повышенной гемосовместимостью политетрафторэтилен (ПЭТФ), фторсодержащие карбоцепные полимеры (вспененный ПТФЭ, фторопласты), полисилоксаны, углеродсодержащие композиты.
129. Имплантаты в костной системе (фрагменты, замещающих разрушенные или удаленные части костей, конструктивных элементов искусственных суставов, крепежей, соединяющих костные разломы).
130. Полимеры и композиты с углеродными и неорганическими наполнителями, в частности гидроксиапатитом. Материалы с высокой стойкостью к биодеградации (полимеры, используемые для изготовления эндопротезов суставов).
131. Полимеры способные распадаться (биодеградировать) при функционировании изделий, которые постепенно замещаются живой тканью (крепежные элементы, пломбировочные составы).
132. Полимеры, применяемые для создания костных имплантатов (сверхвысокомолекулярный полиэтилен, полисульфоны, полиформальдегид).
133. Полимеры применяемые в создании биодеградируемых имплантатов полиэфиры гидроксикарбоновых кислот (гликолевой, молочной, гидроксимасляной, и их сополимеры).

134. Полимеры основы клеев и цементов для крепления эндопротезов суставов и костных отломов - полиакрилаты («акриловый цемент»), поли-D-цианоакрилаты, сополимеры уретанов.
135. Имплантаты в мягких тканях (грудные эндопротезы).
136. Наполнители для грудных эндопротезов (слабо сшитые полисилоксановые гели, масляные эмульсии, солевые растворы) характеристики и недостатки.
137. Имплантируемые косметические системы - гиалуроновая кислота.
138. Эластичные вспененные и гидрогелевые материалы (полисилоксаны, пенополиуретаны), для заполнения послеоперационных полостей в мягких тканях.
139. Полимерные сетки из полиолефинов и вспененного ПТФЭ при реконструкции брюшной и грудной стенок.
140. Клеи на основе полиэфируретанов, цианоакрилатов и белков.
141. Биоматериалы имплантируемых в мягкие ткани полимерные системы косметического назначения.
142. Эндопротезирование связок и сухожилий.
143. Замещения связок и сухожилий полиэфирами гидроксикарбоновых кислот, способными к биодеградации.
144. Использование эндопротезов связок и сухожилий, для изготовления которых применяются ПТФЭ (пористые ленты или вспененный полимер) и полиэфиры гидроксикарбоновых кислот.
145. Шовные материалы. Комплекты шовных нитей состоящие из мульти волоконной части и функционального полимерного покрытия.
146. Полиамиды применяемые для изготовления шовных материалов.
147. Офтальмологические имплантаты хрусталиков — монофокальные и мультифокальные интраокулярные линзы (из полиметиметаакрилата (ПММА), сополимеров акрилатов и кремнийорганических соединений).
148. Имплантируемые контактные линзы и внутрироговичные сегменты (из ПММА, сополимеров коллагена и акрилатов).
149. Устройства, снижающие внутриглазное давление, — шунты (кремнийорганические трубки) и клапаны, изготовленные из полиолефинов, ПММА и сшитых силиконов.

150. Покрытия для лечения ран и ожогов. Мультислоевые полимеры, каждый слой которых, выполняет различные функции.
151. Покрытия для лечения ран и ожогов кремний-органические блоксополимеры, полиэфиры гидроксикарбоновых кислот, полиэфируретаны.
152. Покрытия для лечения ран и ожогов сегментированные полиуретаны, сшитый поливиниловый спирт, альгинаты.
153. Покрытия для лечения ран и ожогов коллаген, хитозан, хондроитинсульфаты, гиалуроновая кислота.