**Лабораторное занятие № 10**

**Тема:** Химические свойства и биологическая роль биогенных элементов. Рубежный контроль модуля 3

Цель занятия: Сформировать представление о единстве взаимосвязи электронного строения химических элементов и их свойств как основы для понимания роли биогенных элементов в организме человека.

Исходный уровень: Из школьного курса знать:

1. Строение электронных оболочек атомов и ионов.
2. Классификация химических элементов по заполняемости электронами внешних подуровней (s-, р-, d-блоки).
3. Типы химических связей: ковалентная (полярная, неполярная), ионная.
4. Основные химические свойства металлов и неметаллов.
5. Окислительно-восстановительные реакции.

Основные понятия темы: Биогенность химических элементов, биологическое концентрирование элементов, биогенные элементы, макроэлементы, микроэлементы

Вопросы к занятию:

1. Понятие биогенности химических элементов. Классификация химических элементов по степени важности для процессов жизнедеятельности. Биогенные элементы в периодической системе.
2. Концентрирование биогенных элементов живыми системами.
3. Классификация биогенных элементов по их содержанию в организме и по функциональной роли.
4. Биологическая роль натрия, калия, кальция, магния.
5. Химическое сходство и биологический антагонизм (натрий-калий, магний-кальций).
6. Железо, кобальт, хром, марганец, цинк, медь, молибден в организме: содержание, биологическая роль.

Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время, мин. |
| 1.  2. | Организационный момент.  Объявление темы, цели занятия, выяснение непонятных вопросов.  Текущий письменный контроль на входе | Вводная беседа. | 5  10 |
| 4. | Устный опрос  Отработка практических умений и навыков. Проведение лабораторных работ | демонстрационное | 30  30 |
| 3 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Проверка тетрадей. |  | 15 |

**Упражнения**

1. Аналитические реакции катионов d-элементов:

а) на Cu2+ с избытком гидроксида аммония,

б) на Cr3+ с пероксидом водорода в щелочной среде при нагревании,

в) на Mn2+ со щавелевой кислотой,

г) на Zn2+ со щелочами,

д) на Fe3+ с гексацианоферратом (II) калия,

е) на Fe3+ с тиоцианатом калия,

ж) на Fe2+ с гексацианоферратом (III) калия,

з) на Со2+ со щелочами.

*Укажите* эффект реакций.

В окислительно-восстановительных реакциях коэффициенты расставляются с применением метода электронного баланса.

1. Аналитические реакции анионов и катионов р-элементов:

а) СN– (с нитратом серебра),

б) Pb+2 (с хроматом калия),

в) NО2– (с перманганатом калия в кислой среде),

г) NО3– (с медью и серной кислотой),

д) AsО43– (реакция Марша),

*Укажите* эффект реакций.

В окислительно-восстановительных реакциях коэффициенты расставляются с применением метода электронного баланса.

**Лабораторные работа № 1 АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ КАТИОНОВ d-ЭЛЕМЕНТОВ.**

**Цель:** Приобрести системные знания о химических свойствах d-элементов и их соединений. Сформировать представления о роли биогенных d-элементов в живом организме.

**1.1. Качественная реакция на катион Cr+3 окислением его в CrO4-2 пероксидом водорода в щелочной среде.**

К 4-5 каплям раствора соли хрома (III) прибавить 4-5 капель раствора едкого натра, чтобы выпавший осадок Cr(OH)3 растворился с образованием комплексной соли: Na3[Cr(OH)6)]. Напишите уравнения реакций. К раствору прилить 5-6 капель 3% раствора пероксида водорода. Смесь нагревают до тех пор пока раствор из зеленого (цвет комплексного иона) не станет желтым (цвет CrO4-2).

**Химизм:**

Допишите уравнение реакции и подберите коэффициенты в нем.

Na3[Cr(OH)6)]+ H2O2 + NaOH = Na2CrO4 + …

**1.2. Качественная реакция на катион Mn+2 со щавелевой кислотой H2C2O4**

К 5-6 каплям раствора марганца добавить 2-3 капли раствора едкого натра. Смесь тщательно перемешать стеклянной палочкой до образования бурого осадка марганцовистой кислоты.

MnCl2 + 2NaOH = Mn(OH)2↓ + 2NaCl

2Mn(OH)2 + O2 = 2H2MnO3↓

К бурому осадку прибавить 3-4 капли раствора щавелевой кислоты (не встряхивать). Образуется раствор комплексного соединения марганца розового цвета

2H2MnO3↓+ H2C2O4 = 2 H3[MnС2О4] + 2СО2 + 6 Н2О

**1.3. Качественная реакция на катион Fe2+ с калий гексацианоферратом K3[Fe (СN)6]**

К 5-6 каплям раствора соли Fe2+ прибавить 2-3 капли HCl или H2SO4  (для подавления гидролиза соли) и 2-3 капли реактива. Тотчас выпадает темно-синий осадок турбулевой сини K3[Fe (СN)6]2.

**Химизм:**

Напишите ионное и молекулярное уравнения реакций, укажите название образующегося комплексного соединения.

**1.4. Качественная реакция на катион Fe3+ с тиоцианатом калия KSCN**

К 4-5 каплям раствора соли Fe3+ добавить 2-3 капли соляной кислоты (во избежание выпадения осадка Fe(OH)3) и 6-7 капель раствора реактива. Образуется растворимое в воде комплексное соединение железа кроваво-красного цвета (реакция специфична).

**Химизм:**

Напишите ионное и молекулярное уравнения реакции.

**1.5. Качественная реакция на катион Zn2+ с едкой щелочью**

К 4-5 каплям раствора соли Zn2+ добавить по каплям раствор щелочи до образования белого аморфного осадка гидроксида цинка. Полученный осадок разделите на 2 части: в одну добавьте раствор кислоты, а в другую раствор щелочи до полного растворения осадка. Учитывая гидратацию иона Zn2+ в растворе, напишите ионные и молекулярные уравнения реакций, укажите названия этих соединений. Эта реакция подтверждает кислотно – основные (амфотерные) свойства гидроксида цинка.

**Химизм:**

Напишите ионное и молекулярное уравнения реакции

**1.6. Качественная реакция на катион Cu2+ c гексацианоферратом (II) калия**

К 4-5 каплям раствора соли Cu2+ добавить 6-7 капель реактива. Образуется красно-бурый осадок Cu2[Fe(СN)6].

**Химизм:**

Напишите ионное и молекулярное уравнения реакций, укажите название образующегося комплексного соединения.

**Вывод:**

**Лабораторная работа № 2 АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ АНИОНОВ И КАТИОНОВ р-ЭЛЕМЕНТОВ.**

**Цель:** Приобрести системные знания о химических свойствах р-элементов и их соединений. Сформировать представления о роли биогенных р-элементов в живом организме.

**2.1. Качественная реакция на анион CO3-2 с кислотами**

К 5-6 каплям раствора Na2CO3 прибавить столько же капель 2М раствора HCl. Пробирку быстро закрыть пробкой с притертой пипеткой, в которой находится 1-2 капли известковой или баритовой воды. Наблюдается помутнение раствора Ca(OH)2 или Ba(OH)2

**Химизм:**

Напишите ионные и молекулярные уравнения реакций.

**2.2. Качественная реакция на анион PO4-3 с нитратом серебра**

К 4-5 каплям раствора Na2НPO4 прибавить столько же капель раствора AgNO3. Наблюдается выпадение желтого осадка Ag3PO4.

**Химизм:**

Напишите ионные и молекулярные уравнения реакций.

**2.3. Качественная реакция на анион NO3- с медью и серной кислотой**

К 4-5 каплям раствора соли NO3- добавить 5-6 капель конц. H2SO4 и кусочек меди. Смесь нагреть (под тягой!) и наблюдать выделение азота (IV), который образуется окислением оксида азота (II), выделяющегося при реакции.

**Химизм:**

Допишите уравнение реакции

Cu + NaNO3 + H2SO4 = Cu(NO3)2 + NO + …

Напишите уравнение реакции окисления оксида азота (II) до оксида азота (IV).

**2.4. Качественная реакция на анион SO4-2 с хлоридом бария**

К 4-5 каплям раствора соли SO4-2 ( или серной кислоты) прибавить столько же капель раствора хлорида бария. Выпадает белый осадок BaSO4, нерастворимый в разбавленных соляной и азотной кислотах.

**Химизм:**

Напишите ионные и молекулярные уравнение реакций.

**2.5. Качественная реакция на анион на галогенидион с нитратом серебра**

К 4-5 каплям раствора соли, содержащей Cl- прибавить столько же капель раствора азотнокислого серебра. Выпадает творожистый осадок AgCl белого цвета. Если взять раствор соли анионов Br- или I-, то выпадает осадок AgBr (AgI) бледно-желтого цвета. AgCl в отличие от AgBr и AgI растворяется в 10% растворе (NH4)2CO3 с образованием комплексного соединения: хлорида диамминсеребра (I).

**Химизм:**

Напишите ионные и молекулярные уравнение реакций.

**Примечания:**

1. Для реакций обмена уравнения *напишите* в молекулярном и ионном (полное, сокращенное) виде.

2. Коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях *расставьте*, используя метод электронного **баланса.**

3. *Укажите* эффект всех реакций.

**Вывод:**

**Вопросы и задания для контроля усвоения темы:** глава 7 вопросы и задания № 1- 9 стр. 95-96 Ершов Ю.А. Биохимия человека учебник для вузов.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**для проверки знаний по Рубежному контролю № 1 (Модуль 1)**

**Модуль I. Основные закономерности протекания химических процессов в клетке**

**2.Введение в биоэнергетику. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическое и физическое равновесие**

1. # Химическая термодинамика изучает
2. скорости реакций
3. механизмы реакций
4. тепловые эффекты
5. превращения энергии
6. термохимические процессы
7. \*Открытые термодинамические системы обмениваются с окружающей средой
8. энергией
9. веществом
10. связанной энергией
11. свободной энергией
12. внутренней энергией
13. # Закрытые термодинамические системы обмениваются с окружающей средой
14. энергией
15. веществом
16. связанной энергией
17. свободной энергией
18. внутренней энергией
19. \*Открытой термодинамической системой является
20. клетка (животная или растительная)
21. популяция
22. биоценоз
23. биосфера
24. химическая реакция, идущая в термостате
25. # Закрытой термодинамической системой является
26. клетка (животная или растительная)
27. популяция
28. биоценоз
29. биосфера
30. химическая реакция, идущая в термостате
31. # Изолированной термодинамической системой является
32. клетка (животная или растительная)
33. популяция
34. биоценоз
35. биосфера
36. химическая реакция, идущая в термостате
37. \*Являются гомогенными системами
38. кровь
39. лимфа
40. эритроциты
41. плазма крови
42. спинномозговая жидкость
43. \*Являются гетерогенными системами
44. кровь
45. лимфа
46. эритроциты
47. плазма крови
48. спинномозговая жидкость
49. # Для живых организмов характерно состояние
50. стационарное
51. равновесное
52. неравновесное
53. абсолютное равновесное
54. относительное равновесное
55. ^ Энтальпия, энтропия, внутренняя энергия, свободная энергия и энергия Гиббса обозначаются, соответственно, символами
56. U
57. H
58. G
59. S
60. F
61. \*Являются параметрами состояния
62. масса
63. вязкость
64. давление
65. энтропия
66. энтальпия
67. \*Являются параметрами состояния
68. энтропия
69. энтальпия
70. плотность
71. температура
72. концентрация
73. \*Являются функциями состояния
74. масса
75. вязкость
76. давление
77. энтропия
78. энтальпия
79. \*Являются функциями состояния
80. плотность
81. концентрация
82. энергия Гиббса
83. свободная энергия
84. внутренняя энергия
85. # Процессы, протекающие в организме человека, являются
86. изобарными
87. изохорными
88. изотермическими
89. изобарно-изотермическими
90. изохорно-изотермическими
91. # Энергия, зависящая только от термодинамического состояния системы, называется
92. энтальпией
93. энергией Гиббса
94. связанной энергией
95. свободной энергией
96. внутренней энергией
97. # Энергия, которой обладает система, находящаяся при постоянном давлении, называется
98. энтропией
99. энтальпией
100. энергией Гиббса
101. свободной энергией
102. внутренней энергией
103. # Энергия Гиббса – это часть
104. энтальпии, которая может переходить в работу
105. энтальпии, которая не может переходить в работу
106. свободной энергии, которая может переходить в работу
107. внутренней энергии, которая может переходить в работу
108. внутренней энергии, которая не может переходить в работу
109. # При синтезе белка неупорядоченность системы снижается, следовательно
110. энтропия уменьшается
111. энтропия увеличивается
112. энтальпия уменьшается
113. энтальпия увеличивается
114. энергия Гиббса уменьшается
115. # При денатурации белка неупорядоченность системы возрастает, следовательно
116. энтропия уменьшается
117. энтропия увеличивается
118. энтальпия уменьшается
119. энтальпия увеличивается
120. энергия Гиббса увеличивается
121. \*Производство энтропии в организме человека уменьшается
122. при синтезе белка
123. в период эмбриогенеза
124. в процессе регенерации тканей
125. при синтезе нуклеиновых кислот
126. при росте злокачественных новообразований
127. \*Производство энтропии в организме человека увеличивается
128. при синтезе белка
129. в период эмбриогенеза
130. в процессе регенерации тканей
131. при синтезе нуклеиновых кислот
132. при росте злокачественных новообразований
133. \*При переходе клетки из нормального состояния в опухолевое
134. энтропия уменьшается
135. энтропия увеличивается
136. температура увеличивается
137. парциальное давление кислорода уменьшается
138. парциальное давление кислорода увеличивается
139. # Химическое равновесие – это состояние химической реакции, при котором прямой и обратный процессы
140. затихают
141. останавливаются
142. протекают постоянно
143. протекают замедленно
144. протекают с невысокой скоростью
145. # Химическое равновесие – это состояние химической реакции, при котором прямой и обратный процессы
146. затихают
147. останавливаются
148. протекают замедленно
149. протекают с невысокой скоростью
150. протекают с одинаковой скоростью
151. \*Химическое равновесие – процесс
152. статичный
153. статический
154. подвижный
155. неподвижный
156. динамический
157. # Величина константы химического равновесия зависит от
158. давления
159. температуры
160. концентрации
161. наличия катализатора
162. всех перечисленных факторов
163. # Константа химического равновесия равна отношению
164. концентраций прямой и обратной реакций
165. скорости прямой реакции к скорости обратной реакции
166. скорости обратной реакции к скорости прямой реакции
167. константы скорости прямой реакции к константе скорости обратной реакции
168. константы скорости обратной реакции к константе скорости прямой реакции
169. # Уравнение изотермы химической реакции имеет вид
170. ΔG = RTlgK
171. ΔG = 2,3RTlgK
172. ΔG = RTlnK
173. ΔG = -RTlnK
174. ΔG = -2,3RTlnK
175. # Анализ уравнения изотермы химической реакции: если ΔG меньше нуля, то
176. К меньше 0
177. К больше 0
178. К меньше 1
179. К больше 1
180. прямой процесс протекает несамопроизвольно
181. # Анализ уравнения изотермы химической реакции: если ΔG больше нуля, то
182. К меньше 0
183. К больше 0
184. К меньше 1
185. К больше 1
186. прямой процесс протекает самопроизвольно
187. \*Анализ уравнения изотермы химической реакции: если ΔG равняется нулю, то
188. К равняется 0
189. К равняется 1
190. реакция прекращается
191. наступает кинетическое равновесие
192. наступает термодинамическое равновесие
193. # Повышение температуры смещает равновесие в сторону реакции
194. прямой
195. обратной
196. экзотермической
197. эндотермической
198. с большей константой скорости
199. # Понижение температуры смещает равновесие в сторону реакции
200. прямой
201. обратной
202. экзотермической
203. эндотермической
204. с меньшей константой скорости
205. # Повышение давления смещает равновесие в сторону реакции
206. прямой
207. обратной
208. экзотермической
209. с образованием большего количества газообразных веществ
210. с образованием меньшего количества газообразных веществ
211. # Понижение давления смещает равновесие в сторону реакции
212. прямой
213. обратной
214. эндотермической
215. с образованием большего количества газообразных веществ
216. с образованием меньшего количества газообразных веществ
217. \*Давление влияет на смещение равновесия, если
218. все продукты реакции газообразные
219. все исходные вещества газообразные
220. все участвующие в реакции вещества газообразные
221. в реакции участвует хотя бы одно газообразное вещество
222. количества газообразных исходных веществ и продуктов неодинаково
223. # Давление влияет на смещение равновесия, если в газообразном виде находятся (находится)
224. все продукты реакции
225. все исходные вещества
226. хотя бы одно вещество
227. все участвующие в реакции вещества
228. # Повышение концентрации исходных веществ смещает равновесие в сторону реакции
229. прямой
230. обратной
231. экзотермической
232. эндотермической
233. с образованием меньшего количества газообразных веществ
234. # Повышение концентрации продуктов реакции смещает равновесие в сторону реакции
235. прямой
236. обратной
237. экзотермической
238. эндотермической
239. с образованием меньшего количества газообразных веществ
240. \*Для смещения равновесия в реакции синтеза аммиака вправо необходимо
241. понизить температуру
242. повысить температуру
243. увеличить концентрацию аммиака
244. уменьшить концентрацию аммиака
245. увеличить концентрацию азота и водорода
246. \*Для смещения равновесия в реакции синтеза аммиака вправо необходимо
247. понизить давление
248. повысить давление
249. понизить температуру
250. повысить температуру
251. уменьшить концентрацию азота и водорода
252. # Для смещения равновесия в реакции синтеза аммиака вправо необходимо
253. понизить давление
254. повысить давление
255. повысить температуру
256. увеличить концентрацию аммиака
257. уменьшить концентрацию азота и водорода
258. # Для смещения равновесия в реакции синтеза аммиака вправо необходимо
259. понизить давление
260. повысить температуру
261. повысить концентрацию аммиака
262. увеличить концентрацию азота и водорода
263. уменьшить концентрацию азота и водорода
264. # Для смещения равновесия в реакции синтеза аммиака вправо необходимо
265. понизить давление
266. повысить температуру
267. увеличить концентрацию аммиака
268. уменьшить концентрацию аммиака
269. уменьшить концентрацию азота и водорода
270. **Введение в биокинетику. Катализ**
271. \*Химическая кинетика изучает следующие аспекты химических реакций
272. скорости
273. механизмы
274. тепловые эффекты
275. превращения энергии
276. термохимические процессы
277. # Большинство реакций в организме человека протекает с участием органических соединений. Такие реакции, как правило
278. обратимые
279. необратимые
280. гомогенные
281. радикальные
282. сопряженные
283. # Большинство протекающих в организме человека реакций
284. простые
285. сложные
286. необратимые
287. радикальные
288. сопряженные
289. # Протекающие в организме человека процессы гидролиза биополимеров (белки, гликоген и т. д.) являются реакциями
290. цепными
291. радикальными
292. сопряженными
293. параллельными
294. последовательными
295. # Превращение субстрата в продукт происходит через многократное повторение одних и тех же стадий в реакциях
296. цепных
297. простых
298. сложных
299. сопряженных
300. последовательных
301. # Перекисное окисление липидов – реакция
302. цепная
303. простая
304. обратимая
305. сопряженная
306. последовательная
307. # Протекающие в организме человека процессы – окисление глюкозы и синтез АТФ – являются реакциями
308. цепными
309. радикальными
310. сопряженными
311. параллельными
312. последовательными
313. # Протекающие в организме человека процессы синтеза АТФ являются реакциями
314. простыми
315. сопряженными
316. экзотермическими
317. экзергоническими
318. эндергоническими
319. # Протекающие в организме человека процессы окисления глюкозы являются реакциями
320. простыми
321. сопряженными
322. эндотермическими
323. экзергоническими
324. эндергоническими
325. # Средняя скорость – это изменение концентрации любого участвующего в реакции вещества, произошедшее за промежуток времени
326. определённый
327. неопределённый
328. бесконечный
329. бесконечно малый
330. бесконечно большой
331. # Истинная скорость – это изменение концентрации любого участвующего в реакции вещества, произошедшее за промежуток времени
332. конечный
333. бесконечный
334. определённый
335. бесконечно малый
336. бесконечно большой
337. # Истинная скорость – это первая производная по времени
338. при постоянном давлении
339. при постоянной температуре
340. при постоянном объёме системы
341. рассчитанная для нормальных условий
342. рассчитанная для стандартных условий
343. # В соответствии с законом действующих масс скорость химической реакции прямо пропорциональна
344. давлению
345. температуре
346. концентрации исходных веществ
347. концентрации продуктов реакции
348. концентрации всех веществ, участвующих в реакции
349. \*Закон действующих масс применим к
350. простым реакциям
351. сложным реакциям
352. гомогенным реакциям
353. гетерогенным реакциям
354. последовательным реакциям
355. # Сумма показателей степеней (а + в) в кинетическом уравнении, как правило, находится в пределах
356. 0 < а + в < 3
357. 0 ≤ а + в ≤ 3
358. 1 ≤ а + в ≤ 3
359. 1 < а + в < 3
360. 1 < а + в ≤ 3
361. # Константа скорости химической реакции зависит от
362. давления
363. температуры
364. концентрации исходных веществ
365. концентрации продуктов реакции
366. концентрации всех веществ, участвующих в реакции
367. \*Молекулярность химической реакции, как правило, может принимать значения
368. 1
369. 2
370. 3
371. 4
372. 5
373. # К реакциям нулевого порядка относятся
374. реакции гидролиза
375. реакции изомерного превращения
376. конечные стадии ферментативных процессов
377. начальные стадии ферментативных процессов
378. реакции взаимодействия антигенов с антителами
379. \*Кинетическим уравнением 1 порядка описываются
380. реакции гидролиза
381. реакции изомерного превращения
382. процессы агглютинации эритроцитов
383. взаимодействие антигенов с антителами
384. конечные стадии многих ферментативных процессов
385. # Кинетическим уравнением 2 порядка описываются
386. реакции гидролиза
387. процессы агглютинации эритроцитов
388. конечные стадии ферментативных процессов
389. начальные стадии ферментативных процессов
390. реакции взаимодействия антигенов с антителами
391. # Правило Вант-Гоффа показывает зависимость скорости химической реакции от
392. температуры
393. энергии активации
394. концентрации продуктов реакции
395. концентрации реагирующих веществ
396. концентрации любых веществ, участвующих в реакции
397. # Температурный коэффициент в уравнении Вант-Гоффа для биохимических процессов принимает значения
398. 2-5
399. 3-6
400. 6-9
401. 7-10
402. 9-12
403. # Уравнение Аррениуса показывает зависимость между
404. скоростью и температурой
405. скоростью и концентрацией реагирующих веществ
406. скоростью и концентрацией любых веществ, участвующих в реакции
407. константой скорости и температурой
408. константой скорости и концентрацией реагирующих веществ

**4. Растворы. Общие представления. Растворы и их роль в жизнедеятельности. Осмотические свойства растворов электролитов. Электролиты в организме.**

1. # Аномальное свойство воды, делающее её универсальным растворителем полярных соединений
2. вязкость
3. теплоемкость
4. степень ионизации
5. константа ионизации
6. диэлектрическая проницаемость
7. \*Водородным показателем называется
8. десятичный логарифм концентрации катионов водорода
9. отрицательный десятичный логарифм концентрации катионов водорода
10. отрицательный натуральный логарифм концентрации катионов водорода
11. десятичный логарифм концентрации катионов гидроксония
12. отрицательный десятичный логарифм концентрации катионов гидроксония
13. # Водородным показателем называется
14. десятичный логарифм концентрации катионов водорода
15. отрицательный натуральный логарифм концентрации катионов водорода
16. десятичный логарифм концентрации катионов гидроксония
17. отрицательный десятичный логарифм концентрации катионов гидроксония
18. отрицательный натуральный логарифм концентрации катионов гидроксония
19. # Водородным показателем называется
20. десятичный логарифм концентрации катионов водорода
21. отрицательный десятичный логарифм концентрации катионов водорода
22. отрицательный натуральный логарифм концентрации катионов водорода
23. десятичный логарифм концентрации катионов гидроксония
24. отрицательный натуральный логарифм концентрации катионов гидроксония
25. \*Истинные растворы
26. гомогенны
27. гетерогенны
28. не имеют окраски
29. термодинамически устойчивы
30. термодинамически неустойчивы
31. # Массовая доля растворенного вещества – это масса вещества
32. в 1 л раствора
33. в 100 г раствора
34. в 100 мл раствора
35. в 100 г растворителя
36. в 100 мл растворителя
37. # Молярная концентрация – это количество вещества
38. в 1 л раствора
39. в 1 кг раствора
40. в 100 г раствора
41. в 1 л растворителя
42. в 1 кг растворителя
43. # Моляльность раствора – это количество вещества
44. в 1 л раствора
45. в 1 кг раствора
46. в 100 г раствора
47. в 1 л растворителя
48. в 1 кг растворителя
49. # Закон Генри: растворимость газа в жидкости прямо пропорциональна
50. давлению
51. температуре
52. концентрации
53. давлению и концентрации
54. температуре и концентрации
55. \*Коллигативные свойства растворов
56. плотность
57. концентрация
58. осмотическое давление
59. повышение температуры кипения
60. понижение температуры замерзания
61. \*Коллигативные свойства растворов
62. вязкость
63. плотность
64. концентрация
65. повышение температуры кипения
66. понижение температуры замерзания
67. # Коллигативные свойства растворов
68. вязкость
69. текучесть
70. плотность
71. концентрация
72. осмотическое давление
73. # Коллигативные свойства растворов
74. вязкость
75. текучесть
76. плотность
77. концентрация
78. понижение температуры замерзания
79. # Коллигативные свойства растворов
80. вязкость
81. текучесть
82. плотность
83. концентрация
84. повышение температуры кипения
85. # Закон Рауля: относительное понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором нелетучего вещества
86. равно молярной доле растворителя
87. равно молярной доле растворенного вещества
88. прямо пропорционально молярной доле растворителя
89. прямо пропорционально массе растворенного вещества
90. прямо пропорционально молярной доле растворенного вещества
91. # Закон Рауля: давление насыщенного пара растворителя над раствором нелетучего вещества
92. равно молярной доле растворителя
93. равно молярной доле растворенного вещества
94. прямо пропорционально молярной доле растворителя
95. прямо пропорционально массе растворенного вещества
96. прямо пропорционально молярной доле растворенного вещества
97. \*Осмос – это направленное движение молекул растворителя
98. из растворителя в раствор
99. из раствора в растворитель
100. из раствора с большей концентрацией вещества в раствор с меньшей концентрацией вещества
101. из раствора с меньшей концентрацией вещества в раствор с большей концентрацией вещества
102. из раствора с большим объемом в раствор с меньшим объемом
103. # Осмос – это направленное движение молекул растворителя
104. из растворителя в раствор
105. из раствора в растворитель
106. из раствора с большей концентрацией вещества в раствор с меньшей концентрацией вещества
107. из раствора с меньшим объемом в раствор с большим объемом
108. из раствора с меньшей массой растворенного вещества в раствор с большей массой растворенного вещества
109. # Осмос – это направленное движение молекул растворителя
110. из раствора в растворитель
111. из раствора с меньшим объемом в раствор с большим объемом
112. из раствора с большим объемом в раствор с меньшим объемом
113. из раствора с меньшей концентрацией вещества в раствор с большей концентрацией вещества
114. из раствора с большей концентрацией вещества в раствор с меньшей концентрацией вещества
115. # Осмос направлен в сторону раствора, имеющего
116. больший объем
117. меньший объем
118. меньшую массу
119. большую концентрацию растворенного вещества
120. меньшую концентрацию растворенного вещества
121. \*Закон Вант-Гоффа: осмотическое давление разбавленных растворов неэлектролитов прямо пропорционально
122. массе раствора
123. абсолютной температуре
124. молярной концентрации раствора
125. массовой доле растворённого вещества
126. молярной доле растворённого вещества
127. # Закон Вант-Гоффа для неэлектролитов описывается уравнением
128. = nRT
129. = mRT
130. = nRT/m
131. = mRT/V
132. = mRT/MV
133. # Диссоциация слабых электролитов не зависит от
134. давления
135. температуры
136. природы электролита
137. природы растворителя
138. концентрации раствора
139. # На степень диссоциация слабых электролитов влияет
140. добавление анионов
141. добавление катионов
142. добавление любых ионов
143. добавление одноименных ионов
144. добавление гидрофобных неэлектролитов
145. \*Закон Вант-Гоффа: осмотическое давление разбавленных растворов электролитов прямо пропорционально
146. степени диссоциации
147. константе диссоциации
148. абсолютной температуре
149. молярной концентрации раствора
150. количеству ионов, образующихся при диссоциации
151. # Математическое выражение закона Вант-Гоффа для разбавленных растворов электролитов
152. = inRT
153. = imRT
154. = inRT/m
155. = imRT/V
156. = imRT/MV
157. # Осмотическое давление разбавленных растворов электролитов прямо пропорционально
158. массе раствора
159. константе диссоциации
160. абсолютной температуре
161. массовой доле растворённого вещества
162. молярной доле растворённого вещества
163. # Осмотическое давление разбавленных растворов электролитов прямо пропорционально
164. массе раствора
165. константе диссоциации
166. молярной концентрации раствора
167. массовой доле растворённого вещества
168. молярной доле растворённого вещества
169. # Осмотическое давление разбавленных растворов электролитов прямо пропорционально
170. массе раствора
171. степени диссоциации
172. константе диссоциации
173. массовой доле растворённого вещества
174. молярной доле растворённого вещества
175. # Осмотическое давление разбавленных растворов электролитов прямо пропорционально
176. массе раствора
177. константе диссоциации
178. массовой доле растворённого вещества
179. молярной доле растворённого вещества
180. количеству ионов, образующихся при диссоциации
181. # Кажущаяся степень диссоциации и изотонический коэффициент связаны соотношением
182. i = α – 1/n – 1
183. i = α – 1/n + 1
184. α = i – 1/n – 1
185. α = i – 1/n + 1
186. α = n – 1/i – 1
187. # Изотонический коэффициент рассчитывается по формуле
188. i = α – 1/n – 1
189. i = 1 – α(n + 1)
190. i = 1 + α(n + 1)
191. i = 1 + α(n – 1)
192. i = 1 + n(α – 1)
193. # Величина изотонического коэффициента
194. прямо пропорциональна степени диссоциации
195. обратно пропорциональна степени диссоциации
196. прямо пропорциональна константе диссоциации
197. обратно пропорциональна количеству образующихся ионов
198. прямо пропорциональна молярной доле растворённого вещества
199. # Величина изотонического коэффициента
200. обратно пропорциональна степени диссоциации
201. прямо пропорциональна константе диссоциации
202. обратно пропорциональна количеству образующихся ионов
203. прямо пропорциональна молярной доле растворённого вещества
204. прямо пропорциональна количеству ионов, образующихся при диссоциации
205. \*Закон разведения Оствальда: степень диссоциации слабого бинарного электролита
206. прямо пропорциональна константе диссоциации
207. обратно пропорциональна константе диссоциации
208. прямо пропорциональна квадратному корню из константы диссоциации
209. обратно пропорциональна квадратному корню из молярной концентрации
210. прямо пропорциональна количеству ионов, образующихся при диссоциации
211. # Водные растворы сильных электролитов содержат
212. ионы
213. молекулы
214. гидратированные ионы
215. гидратированные молекулы
216. гидратированные ионы и молекулы
217. # Водные растворы слабых электролитов содержат
218. ионы
219. молекулы
220. гидратированные ионы
221. гидратированные молекулы
222. гидратированные ионы и молекулы
223. # Осмотическое давление крови в норме равняется (атм)
224. 7,4
225. 7,5
226. 7,6
227. 7,7
228. 7,8
229. # Изотоничным крови является раствор NaСl в концентрации
230. 0,09 %
231. 0,15 %
232. 0,9 %
233. 0,09 моль/л
234. 0,9 моль/л
235. # Причины повышения осмотического давления в организме человека
236. повышение температуры
237. повышение артериального давления
238. потеря организмом солей
239. введение больших количеств воды
240. введение больших количеств солей
241. \*Причины понижения осмотического давления в организме человека
242. понижение температуры
243. понижение артериального давления
244. потеря организмом солей
245. введение больших количеств воды
246. введение больших количеств солей
247. # При помещении крови в гипертонический раствор хлорида натрия наблюдается
248. лизис
249. гемолиз
250. плазмолиз
251. цитолиз
252. эритроцитолиз
253. # При помещении крови в гипотонический раствор хлорида натрия наблюдается
254. осмос
255. обратный осмос
256. диализ
257. гемолиз
258. плазмолиз
259. \*В биологических жидкостях организма человека нерастворимыми могут быть
260. хлориды
261. фосфаты
262. гидрофосфаты
263. дигидрофосфаты
264. гидрокарбонаты

**5. Буферные системы: классификация, состав, свойства. Роль буферных систем в организме человека.**

1. \*Буферные системы поддерживают постоянство концентрации
2. солей
3. кислот, солей
4. кислот, щелочей, солей
5. гидроксид-ионов
6. катионов водорода
7. # Буферные системы поддерживают постоянство
8. гомеостаза
9. водородного показателя
10. концентрации кислот, солей
11. концентрации щелочей, солей
12. концентрации кислот, щелочей, солей
13. # Буферные системы поддерживают постоянство
14. гомеостаза
15. концентрации катионов водорода
16. концентрации кислот, солей
17. концентрации щелочей, солей
18. концентрации кислот, щелочей, солей
19. # Буферные системы поддерживают постоянство
20. гомеостаза
21. концентрации гидроксид-ионов
22. концентрации кислот, солей
23. концентрации щелочей, солей
24. концентрации кислот, щелочей, солей
25. # Буферные системы поддерживают постоянство концентрации катионов водорода при добавлении
26. солей
27. кислот
28. щелочей
29. кислот и щелочей
30. кислот и щелочей, а также при разбавлении
31. # Буферные системы поддерживают постоянство рН при добавлении
32. солей
33. кислот
34. щелочей
35. кислот и щелочей
36. кислот и щелочей, а также при разбавлении
37. # Из двух солей состоит буферная система
38. ацетатная
39. фосфатная
40. аммиачная
41. гемоглобиновая
42. гидрокарбонатная
43. # Не является кислотной буферная система
44. белковая
45. ацетатная
46. фосфатная
47. аммиачная
48. гидрокарбонатная
49. # Относится к солевым буферным системам
50. белковая
51. ацетатная
52. фосфатная
53. аммиачная
54. гидрокарбонатная
55. # Является органической буферная система
56. ацетатная
57. фосфатная
58. аммиачная
59. бикарбонатная
60. гидрокарбонатная
61. # Однокомпонентной может быть буферная система
62. белковая
63. ацетатная
64. фосфатная
65. аммиачная
66. гидрокарбонатная
67. \*рН кислотного буферного раствора зависит от
68. природы солевого компонента
69. природы кислотного компонента
70. природы каждого компонента (и солевого и кислотного)
71. концентраций его компонентов
72. отношения концентраций его компонентов
73. \*рН основного буферного раствора зависит от
74. природы солевого компонента
75. природы основного компонента
76. природы каждого компонента (и солевого и основного)
77. концентраций его компонентов
78. отношения концентраций его компонентов
79. # Величина, характеризующая способность буферной системы противодействовать изменению рН называется
80. буферной емкостью
81. буферным действием
82. зоной буферного действия
83. протолитическим гомеостазом
84. \*Буферная емкость прямо пропорциональна
85. объёму буферного раствора
86. объёму раствора нейтрализуемой щелочи или сильной кислоты
87. основности нейтрализуемой сильной кислоты или кислотности щелочи
88. количеству нейтрализуемой щелочи или сильной кислоты
89. количеству эквивалентов нейтрализуемой щелочи или сильной кислоты
90. # Буферная емкость прямо пропорциональна
91. объёму буферного раствора
92. концентрации компонентов буферного раствора
93. объёму раствора нейтрализуемой щелочи или сильной кислоты
94. основности нейтрализуемой сильной кислоты или кислотности щелочи
95. разности между конечным и начальным значением рН
96. # Буферная емкость прямо пропорциональна
97. объёму буферного раствора
98. основности нейтрализуемой сильной кислоты или кислотности щелочи
99. количеству нейтрализуемой щелочи или сильной кислоты
100. количеству эквивалентов нейтрализуемой щелочи или сильной кислоты
101. разности между конечным и начальным значением рН
102. \*Факторы, влияющие на буферную емкость
103. объём добавленных кислот и щелочей
104. количество добавленных кислот и щелочей
105. природа компонентов буферного раствора
106. концентрация компонентов буферного раствора
107. отношение концентраций компонентов буферного раствора
108. # Интервал значений рН, внутри которого буферная система способна противодействовать изменению концентрации катионов водорода называется
109. зоной буферной емкости
110. пределом буферной емкости
111. зоной буферного действия
112. протолитическим гомеостазом
113. кислотно-основным состоянием
114. # Зона буферного действия ацетатной буферной системы находится в пределах (в единицах рН)
115. 3,4 – 5,4
116. 3,8 – 5,8
117. 4,2 – 6,2
118. 4,8 – 6,8
119. 5,4 – 7,4
120. # Зона буферного действия гидрокарбонатной буферной системы находится в пределах (в единицах рН)
121. 3,8 – 5,8
122. 5,4 – 7,4
123. 5,6 – 7,6
124. 5,8 – 7,8
125. 6,2 – 8,2
126. # Зона буферного действия фосфатной буферной системы находится в пределах (в единицах рН)
127. 3,8 – 5,8
128. 5,4 – 7,4
129. 5,8 – 7,8
130. 6,2 – 8,2
131. 6,8 – 8,8
132. # Зона буферного действия аммиачной буферной системы находится в пределах (в единицах рН)
133. 6,2 – 8,2
134. 6,8 – 8,8
135. 8,2 – 10,2
136. 8,6 – 10,6
137. 8,8 – 10,8
138. # рН крови в норме находится в пределах
139. 7,42  0,05
140. 7,40  0,05
141. 7,38  0,05
142. 7,37  0,05
143. 7,36  0,05
144. # В состав крови не входит буферная система
145. белковая
146. ацетатная
147. фосфатная
148. гемоглобиновая
149. гидрокарбонатная
150. # В состав крови не входит буферная система
151. белковая
152. фосфатная
153. аммиачная
154. гемоглобиновая
155. гидрокарбонатная
156. \*Высокая буферность крови объясняется наличием в её составе буферных систем
157. белковой
158. ацетатной
159. фосфатной
160. гидрокарбонатной
161. гемоглобиновой и оксигемоглобиновой
162. \*Высокая буферность плазмы крови объясняется наличием в её составе буферных систем
163. белковой
164. ацетатной
165. фосфатной
166. гидрокарбонатной
167. гемоглобиновой и оксигемоглобиновой
168. \*Фосфатная буферная система плазмы крови имеет состав
169. фосфорная кислота
170. ортофосфорная кислота
171. фосфат натрия
172. гидрофосфат натрия
173. дигидрофосфат натрия
174. \*Гидрокарбонатная буферная система плазмы крови имеет состав
175. угольная кислота
176. карбонат калия
177. карбонат натрия
178. гидрокарбонат калия
179. гидрокарбонат натрия
180. \*Гидрокарбонатная буферная система эритроцитов имеет состав
181. угольная кислота
182. карбонат калия
183. карбонат натрия
184. гидрокарбонат калия
185. гидрокарбонат натрия
186. # Отношение концентраций компонентов в гидрокарбонатной буферной системе плазмы крови (гидрокарбонат-ион и угольная кислота) равно
187. 10:1
188. 8:2
189. 1:1
190. 3:7
191. 1:10
192. # Наибольшей буферной емкостью в плазме крови обладает буферная система
193. белковая
194. фосфатная
195. гемоглобиновая
196. гидрокарбонатная
197. оксигемоглобиновая
198. # Наименьшей буферной емкостью в плазме крови обладает буферная система
199. белковая
200. фосфатная
201. гемоглобиновая
202. гидрокарбонатная
203. оксигемоглобиновая
204. # Наибольшей буферной емкостью в эритроцитах обладает буферная система
205. белковая
206. фосфатная
207. гемоглобиновая
208. гидрокарбонатная
209. амфолитная белковая
210. # Наименьшей буферной емкостью в эритроцитах обладает буферная система
211. белковая
212. фосфатная
213. гемоглобиновая
214. гидрокарбонатная
215. амфолитная белковая
216. # Наибольшей суммарной буферной емкостью в крови (плазма + эритроциты) обладает буферная система
217. белковая
218. фосфатная
219. гидрокарбонатная
220. амфолитная белковая
221. система гемоглобин-оксигемоглобин
222. # Наименьшей суммарной буферной емкостью в крови (плазма + эритроциты) обладает буферная система
223. белковая
224. фосфатная
225. гидрокарбонатная
226. амфолитная белковая
227. система гемоглобин-оксигемоглобин
228. # Постоянство рН различных сред и тканей человеческого организма называется
229. гомеостазом
230. буферной ёмкостью
231. буферным действием
232. стационарным состоянием
233. кислотно-основным состоянием
234. # Физико-химические механизмы поддержания кислотно-основного состояния организма
235. диффузия
236. ионный обмен
237. буферное действие
238. диффузия, ионный обмен
239. диффузия, ионный обмен, буферное действие
240. # Одним из физико-химических механизмов поддержания кислотно-основного состояния организма является
241. осмос
242. диффузия
243. гомеостаз
244. обратный осмос
245. буферная ёмкость
246. # Одним из физико-химических механизмов поддержания кислотно-основного состояния организма является
247. осмос
248. гомеостаз
249. ионный обмен
250. обратный осмос
251. буферная ёмкость
252. # Одним из физико-химических механизмов поддержания кислотно-основного состояния организма является
253. осмос
254. гомеостаз
255. обратный осмос
256. буферная ёмкость
257. буферное действие
258. # Щелочной резерв крови у человека в норме равен (в объемных процентах)
259. 40 – 50
260. 40 – 60
261. 50 – 60
262. 50 – 70
263. 60 – 70
264. # Коррекция кислотно-основного состояния при остром метаболическом ацидозе (рН < 7,2) может проводиться раствором
265. соляной кислоты
266. серной кислоты
267. гидроксида натрия
268. карбоната натрия
269. гидрокарбоната натрия
270. # Коррекция кислотно-основного состояния при тяжелом метаболическом алкалозе (рН > 7,55) может проводиться раствором
271. соляной кислоты
272. серной кислоты
273. гидроксида натрия
274. карбоната натрия
275. гидрокарбоната натрия

**6. Дисперсные системы: классификация, свойства, получение, очистка. Коллоиды в организме человека**

1. # Степень дисперсности – это величина
2. равная размеру частиц
3. равная радиусу частиц
4. равная диаметру частиц
5. обратная радиусу частиц
6. обратная диаметру частиц
7. # Единица измерения степени дисперсности
8. м
9. см
10. мм
11. 1/м
12. 1/мм
13. \*Классы микрогетерогенных (грубодисперсных) систем
14. эмульсии
15. коллоиды
16. суспензии
17. истинные растворы
18. коллоидные растворы
19. \*В группу лиозолей входит
20. хлеб
21. туман
22. молоко
23. пломбир
24. сливочное масло
25. # Не может быть гетерогенной только дисперсная система
26. газ/газ
27. жидкость/газ
28. твердое вещество/газ
29. газ/жидкость
30. жидкость/жидкость
31. # Вид дисперсных систем, находящихся в большом количестве в биологических объектах, в частности в организме человека
32. г/г
33. ж/г
34. г/ж
35. ж/ж
36. т/ж
37. \*В биологических жидкостях организма человека в коллоидной степени дисперсности находятся
38. холестерин
39. оксалат кальция
40. сульфат кальция
41. фосфат кальция
42. дигидрофосфат кальция
43. \*В биологических жидкостях организма человека в коллоидной степени дисперсности находятся
44. белки
45. гликоген
46. фосфат кальция
47. сульфат кальция
48. дигидрофосфат кальция
49. \*Коллоидные растворы
50. гомогенны
51. гетерогенны
52. термодинамически устойчивы
53. термодинамически неустойчивы
54. имеют размер частиц меньше 10 мкм
55. # Коллоидные растворы
56. лиофобны
57. гомогенны
58. термодинамически устойчивы
59. относятся к микрогетерогенным системам
60. верны все ответы
61. \*Коллоидные растворы
62. прозрачны
63. проходят через бумажный фильтр
64. не проходят через бумажный фильтр
65. проходят через полупроницаемую мембрану (пергамент, коллодий и т. д.)
66. не проходят через полупроницаемую мембрану (пергамент, коллодий и т. д.)
67. \*Старение коллоидов организма сопровождается
68. их уплотнением
69. снижением их плотности
70. снижением эластичности
71. повышением эластичности
72. нарушением проницаемости мембраны
73. улучшением проницаемости мембраны
74. \* Старение коллоидов организма сопровождается
75. снижением способности связывать воду
76. повышением способности связывать воду
77. уменьшением степени гидратации частиц
78. увеличением степени гидратации частиц
79. улучшением проницаемости цитоплазмы
80. нарушением проницаемости цитоплазмы
81. \*Условия получения золя канифоли из истинного раствора методом замены растворителя
82. дисперсная фаза плохо растворима в воде
83. дисперсная фаза хорошо растворима в воде
84. оба растворителя плохо смешиваются друг с другом
85. оба растворителя хорошо смешиваются друг с другом
86. объём истинного раствора намного меньше объёма воды
87. \*Условия получения золя по реакции обмена
88. высокая концентрация исходных растворов
89. невысокая концентрация исходных растворов
90. избыток одного из реагентов
91. эквивалентные количества реагентов
92. наличие стабилизатора
93. # Электротермодинамический потенциал возникает на границе
94. ядра со всеми противоионами
95. ядра с противоионами диффузного слоя
96. ядра с противоионами адсорбционного слоя
97. гранулы с противоионами диффузного слоя
98. гранулы с противоионами адсорбционного слоя
99. # Дзета-потенциал возникает на границе
100. ядра со всеми противоионами
101. ядра с противоионами диффузного слоя
102. ядра с противоионами адсорбционного слоя
103. гранулы с противоионами диффузного слоя
104. гранулы с противоионами адсорбционного слоя
105. # Потенциалопределяющие ионы при получении золя реакцией взаимодействия избытка нитрата серебра с йодидом калия
106. йодид анионы
107. нитрат-анионы
108. катионы калия
109. катионы серебра
110. любые ионы, находящиеся в избытке
111. # Потенциалопределяющие ионы при получении золя реакцией взаимодействия нитрата серебра с избытком йодида калия
112. йодид анионы
113. нитрат-анионы
114. катионы калия
115. катионы серебра
116. любые ионы, находящиеся в избытке
117. # Противоионами при получении золя реакцией взаимодействия избытка нитрата серебра с йодидом калия будут
118. катионы калия
119. катионы серебра
120. йодид анионы
121. нитрат-анионы
122. любые ионы, находящиеся в избытке
123. # Противоионами при получении золя реакцией взаимодействия нитрата серебра с избытком йодида калия будут
124. катионы калия
125. катионы серебра
126. йодид анионы
127. нитрат-анионы
128. любые ионы, находящиеся в избытке
129. # Гранула золя полученного реакцией взаимодействия избытка нитрата серебра с йодидом калия
130. нейтральна
131. отрицательна
132. положительна
133. имеет заряд в зависимости от природы стабилизатора
134. имеет заряд в зависимости от количества стабилизатора
135. # Гранула золя полученного реакцией взаимодействия нитрата серебра с избытком йодида калия
136. нейтральна
137. отрицательна
138. положительна
139. имеет заряд в зависимости от природы стабилизатора
140. имеет заряд в зависимости от количества стабилизатора
141. # Аппарат искусственная почка основан на принципе
142. диализа
143. электродиализа
144. компенсационного диализа
145. диффузии
146. ультрафильтрации
147. # Кинетическая устойчивость – это устойчивость золей
148. к синерезису
149. к пептизации
150. к коагуляции
151. к коацервации
152. к седиментации
153. \*Факторы кинетической устойчивости золей
154. наличие стабилизатора
155. броуновское движение
156. одноименный заряд частиц
157. определенный размер частиц
158. наличие сольватной оболочки
159. # Потеря коллоидными системами кинетической устойчивости приводит к
160. коагуляции
161. пептизации
162. седиментации
163. явной коагуляции
164. скрытой коагуляции
165. # Седиментацией называется
166. переход твердой фазы в раствор
167. уменьшение скорости диффузии
168. объединение коллоидных частиц
169. уменьшение фильтрационной способности
170. осаждение твердой фазы коллоидного раствора
171. # Агрегативная устойчивость – это устойчивость золей к
172. синерезису
173. пептизации
174. коагуляции
175. коацервации
176. седиментации
177. # Причиной агрегативной неустойчивости коллоидных растворов является
178. гетерогенность системы
179. заряд коллоидных частиц
180. адсорбционно-сольватный фактор
181. достаточно большой размер частиц
182. величина удельной поверхности частиц
183. \*Факторы агрегативной устойчивости золей
184. наличие стабилизатора
185. броуновское движение
186. одноименный заряд частиц
187. определенный размер частиц
188. наличие сольватной оболочки
189. # Потеря коллоидными системами агрегативной устойчивости приводит к
190. пептизации
191. коагуляции
192. седиментации
193. явной коагуляции
194. скрытой коагуляции
195. # Коагуляцией называется
196. уменьшение скорости диффузии
197. переход твердой фазы в раствор
198. объединение коллоидных частиц
199. уменьшение фильтрационной способности
200. осаждение твердой фазы коллоидного раствора
201. \*При коагуляции
202. число частиц уменьшается
203. число частиц увеличивается
204. размер частиц уменьшается
205. размер частиц увеличивается
206. цвет коллоидного раствора исчезает
207. \*Коллоидные растворы
208. кинетически устойчивы
209. кинетически неустойчивы
210. агрегативно устойчивы
211. агрегативно неустойчивы
212. # Добавление электролита к коллоидному раствору (золю)
213. снижает дзета-потенциал гранулы
214. не меняет дзета-потенциал гранулы
215. повышает дзета-потенциал гранулы
216. влияет на свойства золя в зависимости от природы золя
217. влияет на свойства золя в зависимости от природы электролита
218. \*В результате скрытой коагуляции
219. дзета-потенциал гранулы снижается
220. дзета-потенциал гранулы не меняется
221. дзета-потенциал гранулы увеличивается
222. коллоидные частицы не объединяются
223. происходит объединение коллоидных частиц
224. \*При явной коагуляции
225. дзета-потенциал гранулы снижается
226. дзета-потенциал гранулы повышается
227. происходит объединение коллоидных частиц
228. коллоидный раствор мутнеет или изменяет окраску
229. твёрдая фаза коллоидного раствора выпадает в осадок
230. # Правило Шульце-Гарди определяет влияние на процесс коагуляции
231. температуры
232. электролитов
233. неэлектролитов
234. электрического поля
235. электролитов и неэлектролитов
236. # Первая часть правила Шульце-Гарди: коагулирующим действием обладают
237. ионы электролита
238. анионы электролита
239. катионы электролита
240. ионы электролита, имеющие знак заряд такой же, как у заряда гранулы
241. ионы электролита, имеющие знак заряда противоположный заряду гранулы
242. \*При добавлении электролита к коллоидному раствору
243. уменьшается дзета-потенциал гранулы
244. увеличивается дзета-потенциал гранулы
245. происходит сжатие диффузного слоя
246. происходит расширение диффузного слоя
247. скорость коагуляции уменьшается
248. скорость коагуляции увеличивается
249. ^ При добавлении электролита к коллоидному раствору последовательно происходит
250. сжатие диффузного слоя
251. уменьшение дзета-потенциала гранулы
252. увеличение скорости объединения частиц
253. коагуляция
254. седиментация
255. пептизация
256. расширение диффузного слоя
257. увеличение дзета-потенциала гранулы
258. # Вторая часть правила Шульце-Гарди: чем больше заряд иона-коагулянта тем
259. быстрее происходит коагуляция
260. быстрее происходит седиментация
261. меньше его коагулирующая способность
262. больше его коагулирующая способность
263. больше пороговая концентрация добавленного электролита
264. # Третья часть правила Шульце-Гарди: при одинаковых зарядах большим коагулирующим действием обладают ионы-коагулянты
265. с меньшим радиусом
266. с большим радиусом
267. входящие в состав слабых электролитов
268. входящие в состав сильных электролитов
269. входящие в состав электролитов средней силы
270. # Пептизация - это процесс обратный
271. синерезису
272. коагуляции
273. коацервации
274. седиментации
275. астабилизации
276. # В биологических жидкостях организма человека коллоидная защита осуществляется
277. жирами
278. белками
279. холестерином
280. коллоидными растворами фосфата кальция
281. коллоидными растворами неорганических соединений
282. \*Коллоидная защита в организме человека необходима для поддержания во взвешенном состоянии
283. холестерина
284. капелек жира
285. макромолекул белков
286. гидрофильных биополимеров
287. коллоидных растворов фосфата кальция
288. **Растворы ВМС.**
289. \*Природными высокомолекулярными соединениями (биополимерами) являются
290. жиры
291. белки
292. углеводы
293. полисахариды
294. нуклеиновые кислоты
295. # Причина высокой термодинамической устойчивости растворов белков
296. мощная гидратная оболочка
297. наличие заряда у белковых частиц
298. отсутствие заряда у белковых частиц
299. наличие четко выраженной поверхности раздела с растворителем
300. отсутствие четко выраженной поверхности раздела с растворителем
301. # Основным фактором устойчивости растворов белков является
302. небольшой заряд белковой частицы
303. значительный заряд белковой частицы
304. мощная сольватная (гидратная) оболочка
305. размер частиц, меньший, чем у коллоидных растворов
306. размер частиц, сопоставимый с размерами частиц коллоидных растворов
307. \*Наличие мощной гидратной оболочки вокруг белковой частицы в организме человека обусловлено
308. пептидными связями
309. большим количеством гидрофильных функциональных групп
310. наличием четко выраженной поверхности раздела с растворителем
311. отсутствием четко выраженной поверхности раздела с растворителем
312. размером частиц, сопоставимым с размерами частиц коллоидных растворов
313. # Белки являются
314. электролитами
315. полиамфолитами
316. полиэлектролитами
317. полиэлектролитами основного типа
318. полиэлектролитами кислотного типа
319. # Частицы белка в растворе имеют положительный заряд, если
320. рН меньше 7
321. рН больше 7
322. рН равен 7
323. рН меньше ИЭТ
324. рН больше ИЭТ
325. # Частицы белка в растворе имеют отрицательный заряд, если
326. рН меньше 7
327. рН больше 7
328. рН равен 7
329. рН меньше ИЭТ
330. рН больше ИЭТ
331. # Частицы белка в растворе нейтральны, если
332. рН равен 7
333. рН примерно равен 7
334. рН равен ИЭТ
335. рН меньше ИЭТ
336. рН больше ИЭТ
337. # Онкотическое давление – это часть осмотического давления плазмы крови, создаваемое
338. солями
339. жирами
340. белками
341. углеводами
342. всеми электролитами
343. \*Высаливанию способствуют условия
344. рН равняется ИЭТ
345. рН не равняется ИЭТ
346. низкая температура
347. высокая температура
348. ионы с низкой степенью гидратации
349. \*Высаливанию способствуют условия
350. рН не равняется ИЭТ
351. ионы с низкой степенью гидратации
352. ионы с высокой степенью гидратации
353. водоотнимающие неэлектролиты
354. плохо гидратирующиеся неэлектролиты
355. # Высокой степенью гидратации обладают ионы, находящиеся в прямом лиотропном ряду Гофмейстера между
356. фторид- и йодид анионами
357. сульфат- и нитрат-анионами
358. сульфат- и хлорид-анионами
359. нитрат- и тиоцианат-анионами
360. хлорид- и тиоцианат-анионами
361. # Высокой адсорбирующей способностью обладают ионы, находящиеся в прямом лиотропном ряду Гофмейстера между
362. фторид- и йодид анионами
363. сульфат- и нитрат-анионами
364. сульфат- и хлорид-анионами
365. нитрат- и тиоцианат-анионами
366. хлорид- и тиоцианат-анионами
367. # Наиболее сильным высаливающим действием обладают
368. нитрат-анионы
369. фторид-анионы
370. хлорид-анионы
371. сульфат-анионы
372. тиоцианат-анионы
373. \*Набухание биополимера сопровождается
374. увеличением его массы
375. увеличением его объёма
376. изменением его структуры
377. увеличением энергии Гиббса (ΔG больше 0)
378. уменьшением энергии Гиббса (ΔG меньше 0)
379. \*Набуханию биополимеров в воде, в частности белка, способствуют условия
380. рН равняется ИЭТ
381. рН не равняется ИЭТ
382. рН больше ИЭТ
383. низкая температура
384. высокая температура
385. \*Набуханию биополимеров в воде, в частности белка, способствуют условия
386. рН не равняется ИЭТ
387. плохо гидратирующиеся ионы
388. хорошо гидратирующиеся ионы
389. полярность растворителя и вещества отличаются
390. полярность растворителя и вещества примерно одинаковы
391. # Наиболее сильным действием на процесс набухания обладают
392. нитрат-анионы
393. фторид-анионы
394. хлорид-анионы
395. сульфат-анионы
396. тиоцианат-анионы
397. # Набухание и обезвоживание коллоидов происходит при
398. воспалении
399. укусе насекомых
400. регенерации тканей
401. образовании отеков
402. верны все ответы
403. \*Студни образуются
404. из коллоидных растворов
405. из растворов высокомолекулярных соединений (ВМС)
406. из сухого полимера в результате ограниченного набухания
407. из сухого полимера в результате неограниченного набухания
408. из сухого полимера при недостаточном количестве растворителя
409. # Застудневанию способствуют условия
410. рН не равняется ИЭТ
411. высокая температура
412. низкая концентрация
413. линейная форма макромолекул
414. сферическая форма макромолекул
415. \*Застудневанию способствуют условия
416. низкая температура
417. низкая концентрация
418. высокая концентрация
419. ионы с низкой степенью гидратации
420. ионы с высокой степенью гидратации
421. # Наиболее сильным действием на процесс застудневания обладают
422. нитрат-анионы
423. фторид-анионы
424. хлорид-анионы
425. сульфат-анионы
426. тиоцианат-анионы
427. \*Студнями являются
428. мозг
429. кожа
430. хрящи
431. глазное яблоко
432. внешние слои цитоплазмы
433. **Химические свойства и биологическая роль биогенных элементов. Распределение важнейших биогенных элементов в организме человека**
434. # В организме человека содержится химических элементов
435. более 40
436. более 50
437. более 60
438. более 70
439. более 80
440. \*По степени важности для процессов жизнедеятельности химические элементы делятся на группы
441. биогенные
442. микробиогенные
443. макробиогенные
444. условно биогенные
445. элементы, биологическая роль которых не выяснена
446. # Содержание биогенных химических элементов в организме человека
447. более 20
448. более 30
449. более 40
450. более 50
451. более 60
452. \*К биогенным элементам не относятся
453. халькогены
454. инертные газы
455. элементы 4 периода
456. элементы 5 периода
457. элементы 6 периода
458. \*Прямая зависимость между содержанием в организме человека и в земной коре у химических элементов
459. О
460. Cl
461. Fe
462. C
463. N
464. \*Непропорционально низкое содержание в организме человека, по сравнению с их количеством в земной коре у химических элементов
465. Si
466. Cl
467. Fe
468. C
469. N
470. \*Непропорционально высокое содержание в организме человека, по сравнению с их количеством в земной коре у химических элементов
471. О
472. Cl
473. Fe
474. C
475. N
476. \*Классификация биогенных элементов по содержанию в организме человека
477. макробиогеные
478. олигобиогеные
479. микробиогеные
480. ультрамакробиогеные
481. органогены
482. \*Классификация биогенных элементов по функциональной роли
483. органогены
484. макробиогеные
485. олигобиогеные
486. микробиогеные
487. элементы электролитного фона
488. # Макробиогенные элементы находятся, в основном, в периодах
489. 2-3
490. 3-4
491. 4-5
492. 3-5
493. 4-6
494. # Олигобиогенные элементы находятся в периодах
495. 2-3
496. 3-4
497. 4-5
498. 3-5
499. 4-6
500. # Микробиогенные элементы находятся, в основном, в периодах
501. 1-3
502. 1-4
503. 2-3
504. 3-4
505. 4-5
506. # Органогены находятся в периодической системе в периодах
507. 1-2
508. +1-3
509. 1-4
510. 2-3
511. 3-4
512. # Кальцийсодержится в костной ткани, в основном, в виде соединения
513. фосфат кальция
514. гидрофосфат кальция
515. гидроксофосфат кальция
516. гидроксодифосфат кальция
517. гидроксотетрафосфат кальция
518. \*Нерастворимые в воде соединения магния и кальция, содержащиеся в организме
519. хлориды
520. фосфаты
521. оксалаты
522. дигидрофосфаты
523. гидрокарболнаты
524. # Химическое сходство внутри пары ионов натрияи калия, а также магния и кальция объясняется
525. расположением в одной группе
526. расположением в одной подгруппе
527. их одинаковой гидратирующей способностью
528. одинаковым строением их валентных подуровней
529. одинаковой плотностью их положительного заряда
530. \*Разная биороль катионов натрия и калия, а также магния и кальция в пределах каждой пары обусловлена отличием
531. их радиусов
532. химических свойств
533. в количестве электронов
534. в количестве валентных электронов
535. в плотности положительного заряда
536. \*Основой биологического действия большинства ионов эссенциальных микроэлементов-металлов (Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo) является
537. высокая химическая активность
538. кислотно-основные превращения
539. склонность к комплексообразованию
540. окислительно-восстановительные свойства
541. наличие большого количества электронов на внешнем уровне
542. # Не является эссенциальным микроэлементом для организма человека
543. V
544. Cr
545. Mn
546. Fe
547. Co
548. # Эссенциальный микроэлемент, проявляющий в соединениях организма человека степени окисления +1 и +2
549. Cr
550. Mn
551. Fe
552. Co
553. Cu
554. \*Эссенциальные микроэлементы, проявляющие в соединениях организма человека степени окисления +2 и +3
555. Cr
556. Mn
557. Fe
558. Co
559. Cu
560. # Эссенциальный микроэлемент, проявляющий в соединениях организма человека степени окисления +5 и +6
561. Cr
562. Mn
563. Fe
564. Co
565. Mo
566. \*Причины стабилизации низкозарядных катионов эссенциальных микроэлементов (Cr, Mn, Fe, Co, Cu) в организме человека
567. взаимодействие с лигандами
568. наличие сильных окислителей
569. отсутствие сильных окислителей
570. наличие сильных восстановителей
571. отсутствие сильных восстановителей
572. \*Главные функции соединений железа в организме человека
573. защитная
574. буферная
575. структурная
576. транспортная
577. каталитическая

**Условные обозначения:**

# – задание с одним правильным ответом

\* – задание с несколькими правильными ответами

^ – задание на установление правильной последовательности

Основная учебная литература:

1. Ершов, Ю. А.  Биохимия человека: учебник для вузов/ Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02577-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/423741

2. Конспект лекции.

Дополнительная литература:

1. Ершов, Ю. А.  Биохимия человека : учебник для академического бакалавриата / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02577-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: [https://urait.ru/bcode/444080](https://urait.ru/bcode/444080" \t "_blank)

2. Ершов Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст]: учебник для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд; под ред. Ю. А. Ершова. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 560 с.