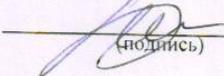


**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**

**Кафедра химии**

Рег. № Апхи 03-08  
«30» мая 2017 г.

**УТВЕРЖДЕН**  
на заседании кафедры  
Протокол от «29» 05 2017г. № 9  
Заведующий кафедрой

  
(подпись) Т.И. Бокова

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.Б.6.3 Химия физическая и коллоидная

Направление подготовки: 35.03.04 - Агрономия

основной вид деятельности: производственно-технологическая

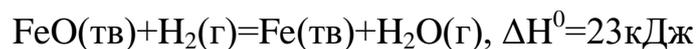
дополнительный вид деятельности: научно-исследовательская

Новосибирск 2017

**Тестовые задания**  
**по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»**

**Раздел «Физическая химия» (тест 1)**

- Осмотическое давление 1М раствора глюкозы при 25°С равно:  
а) 619 кПа; б) 1238 кПа; в) 2476 кПа; г) 516 кПа.
- С увеличением температуры удельная поверхностная энергия:  
а) не изменяется; б) уменьшается;  
в) изменяется неоднозначно; г) увеличивается.
- Зависимость величины адсорбции от равновесной концентрации или парциального давления при постоянной температуре называется ..... адсорбции:  
а) адиабатой; б) изотермой; в) изохорой; г) изобарой.
- Молярная масса неэлектролита, раствор 9,2 г которого в 400 г воды замерзает при -0,93°С ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86$  град·кг/моль), равна:  
а) 92 г/моль; б) 60 г/моль; в) 120 г/моль; г) 46 г/моль.
- Физическая адсорбция от химической отличается:  
а) низким тепловым эффектом и обратимостью;  
б) высоким тепловым эффектом и необратимостью;  
в) высоким тепловым эффектом и обратимостью;  
г) низким тепловым эффектом и необратимостью.
- Молярная масса неэлектролита, раствор 11,6 г которого в 200 г воды замерзает при -1,86°С ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86$  град·кг/моль), равна:  
а) 116; б) 58; в) 29; г) 232.
- Поверхностно-активным является вещество, формула которого имеет вид:  
а)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ ; б)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; в)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- Метод анализа, основанный на зависимости электропроводности раствора от концентрации электролита, называется:  
а) кулонометрия; б) кондуктометрия;  
в) потенциометрия; г) полярография.
- В соответствии с термодинамическим уравнением



для получения 560 г железа необходимо затратить ..... тепла.

а) 23; б) 560; в) 230; г) 115.

10. Продуктами, выделяющимися на инертных электродах при электролизе водного раствора сульфата меди, являются:

а)  $\text{H}_2$  и  $\text{O}_2$ ; б)  $\text{Cu}$  и  $\text{SO}_2$ ; в)  $\text{Cu}$  и  $\text{O}_2$ ; г)  $\text{Cu}$  и  $\text{H}_2$ .

11. Вещество, обладающее поглотительной способностью, называется:

а) адсорбер; б) адсорбент; в) адсорбтив; г) адсорбат.

12. Для повышения температуры кипения раствора на  $1,04^\circ\text{C}$  ( $K_3\text{H}_2\text{O} = 0,52$  град $\times$ кг/моль) необходимо, чтобы концентрация растворенного в нем неэлектролита составила .....моль/кг

а) 0,2; б) 2; в) 0,5; г) 1.

13. Уравнение  $P_{\text{осм}} = CRT$  (закон Вант-Гоффа), характеризующее зависимость осмотического давления от концентрации температуры, применимо:

а) только к растворам неэлектролитов;

б) к любым растворам;

в) к растворам слабых электролитов;

г) только к растворам сильных электролитов.

14. Изменение смачиваемости твердых тел под действием ПАВ используют при:

а) восстановлении металлов;

б) растворении электролитов;

в) флотации руд;

г) синтезе аммиака.

15. Физическая адсорбция от химической отличается:

а) низким тепловым эффектом и обратимостью;

б) высоким тепловым эффектом и необратимостью;

в) высоким тепловым эффектом и обратимостью;

г) низким тепловым эффектом и необратимостью.

16. Молярная масса неэлектролита, раствор 11,6г которого в 200г воды замерзает при  $-1,86^\circ\text{C}$  ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86$  град $\times$ кг/моль), равна:

а) 58; б) 29; в) 232; г) 116.

17. Для процесса адсорбции справедливы соотношения

а)  $\Delta G < 0$ ;  $\Delta S > 0$ ;

б)  $\Delta G > 0$ ;  $\Delta S < 0$ ;

в)  $\Delta G > 0$ ;  $\Delta S > 0$ ;

г)  $\Delta G < 0$ ;  $\Delta S < 0$ .

18. Какое вещество следует добавить к воде, чтобы поверхностное натяжение полученного раствора оказалось больше, чем у воды?

- а) соли жирных кислот;      б) поверхностно-активное;  
в) поверхностно-неактивное;    г) поверхностно-инактивное.

19. Вещества с каким строением молекул будут обладать поверхностно-активными свойствами?

- а) дифильные;      б) гидрофобные;  
в) симметричные;    г) гидрофильные.

20. В каких координатах строится изотерма поверхностного натяжения растворов?

- а)  $p - T$ ;    б)  $V - T$ ;    в)  $p - V$ ;    г)  $\sigma - C$ .

21. Поверхностная активность представляет собой производную поверхностного натяжения раствора по .....

- а) объёму;    б) давлению;    в) температуре;  
г) массе;    д) концентрации.

22. Соотношение гидрофильности полярной и гидрофобности неполярной групп в молекуле поверхностно-активного вещества называется его .....

- а) поверхностным натяжением;  
б) дифильностью;  
в) поверхностной активностью;  
г) гидрофильно-липофильным балансом.

23. Закончите формулировку правила Дюкло – Траубе: «С увеличением углеводородного радикала в ряду алифатических карбоновых кислот на группу  $-CH_2-$  их поверхностная активность увеличивается .....

- а) в 0,32 раза;    б) в 2,3 раза;  
в) в 3,2 раза;    г) в 32 раза.

24. Концентрирование вещества на поверхности раздела фаз называется .....

- а) абсорбцией;    б) адсорбцией;  
в) десорбцией;    г) экстракцией.

25. Каким тепловым эффектом сопровождается адсорбция?

- а) тепловой эффект отсутствует;  
б) теплота выделяется;  
в) теплота поглощается.

26. Вставьте пропущенное слово: «Положительная адсорбция ПАВ наблюдается при .... значении поверхностной активности»

- а) отрицательном;

- б) нейтральном;
- в) положительном.

27. Какой фрагмент молекулы ПАВ при адсорбции на поверхности раздела водный раствор – газ ориентирован в сторону раствора?

- а) полярный;
- б) и тот, и другой;
- в) неполярный.

28. Закончите определение: «Сцепление частиц вещества (молекул, ионов, атомов), составляющих одну фазу, называется . . . .»

- а) когезией;                      б) адсорбцией;
- в) смачиванием;              г) адгезией.

29. Какие поверхностно-активные вещества являются неионогенными?

- а) амины;                      б) карбоновые кислоты;
- в) алкалоиды;                г) спирты.

30. Какие поверхностно-активные вещества являются анионактивными?

- а) амины;                      б) алкалоиды;
- в) спирты;                      г) мыла.

31. Какие поверхностно-активные вещества являются катионактивными?

- а) мыла;                        б) карбоновые кислоты;
- в) амины;                      г) спирты.

32. Как называется вещество, на поверхности которого происходит адсорбция?

- а) адсорбат;                    б) адсорбция;
- в) адсорбент;                г) адсорбтив;
- д) абсорбент.

33. Каким адсорбентом лучше проводить адсорбцию ПАВ из водных растворов?

- а) неполярным;
- б) полярным.

34. Каким адсорбентом лучше проводить адсорбцию ПАВ из растворов в неполярных жидкостях?

- а) полярным;
- б) неполярным.

35. Укажите неполярный адсорбент:

- а) силикагель;                б) активированный уголь;
- в) аэросил;                    г) глина.

36. Какой метод исследования и анализа основан на явлении адсорбции?

- а) хроматография;
- б) спектрофотометрия;
- в) поляриметрия;
- г) рефрактометрия.

37. Какие ионы будут адсорбироваться у незаряженной твёрдой поверхности в соответствии с правилом Панета– Фаянса?

- а) имеющие с ней общую атомную группировку;
- б) различные с ней по природе;
- в) никакие.

38. Ряды ионов, расположенных в порядке усиления или ослабления их влияния на свойства растворителя (например, гидратирующую способность) или на скорость и глубину физико-химических процессов (например, адсорбцию), называются ..... рядами.

- а) адсорбционными;
- б) лиотропными;
- в) гомологическими;
- г) сходящимися.

39. Как называется разновидность адсорбции, при которой одни адсорбированные ионы могут заменяться на другие ионы того же знака?

- а) ионизирующая;
- б) ионообменная;
- в) ионактивная;
- г) ионогенная.

40. Вставьте пропущенное слово: «Капиллярная конденсация происходит при адсорбции газов или паров на . . . . адсорбентах».

- а) пористых;
- б) ионообменных;
- в) неполярных;
- г) гладких.

41. Укажите размерность поверхностного натяжения:

- а)  $\text{м}^2$ ;
- б) моль/л;
- в) Дж/моль  $\times$  К;
- г) Дж/моль;
- д) Н/м.

42. Как изменяется поверхностное натяжение жидкостей с ростом температуры?

- а) уменьшается;
- б) не изменяется;
- в) увеличивается.

43. Как называются вещества, способные к обмену ионами на своей поверхности?

- а) ионаторы;
- б) электролиты;
- в) иониты;
- г) ионные ПАВ.

44. Что такое катиониты?

- а) производные катионов;
- б) иониты, способные к обмену катионов;
- в) катионактивные ПАВ;

г) вещества, в которых содержатся только катионы.

45. Что такое аниониты?

- а) иониты, способные к обмену анионов;
- б) производные анионов;
- в) анионоактивные ПАВ;
- г) вещества, в которых содержатся только анионы.

46. Что такое амфолиты?

- а) иониты, способные к обмену катионов;
- б) амфотерные вещества;
- в) иониты, способные к обмену анионов и катионов;
- г) иониты, способные к обмену анионов.

47. Сцепление приведённых в контакт разнородных твёрдых или жидких тел (фаз) называется .....

- а) адгезией;            б) адсорбцией;
- в) когезией;            г) смачиванием.

48. Какое минимальное число фаз необходимо для наблюдения явления смачивания?

- а) 2;    б) 4;    в) 1;    г) 3;    д) 5.

49. Для количественного описания процесса адсорбции используют эмпирическую формулу:

- а) Ребиндера;    б) Теллера;
- в) Брунаузера;    г) Фрейндлиха.

50. Основой кулонометрического метода анализа является уравнение:

- а) Гесса;    б) Нернста;    в) Фарадея;    г) Ламберта – Бугера – Бера.

51. Если для некоторой реакции  $\Delta H^0 = -50 \text{ кДж/моль}$ , а  $\Delta S^0 = -100 \text{ Дж/моль} \times \text{К}$ , то она:

- а) находится в колебательном режиме;
- б) протекает в обратном направлении;
- в) находится в равновесии;
- г) протекает в прямом направлении.

52. Метод вольтамперометрии основан на прямо пропорциональной зависимости между концентрацией вещества и

- а) силой тока;            б) частотой;
- в) напряжением;        г) ЭДС.

53. Уравнение реакции, для которой энтропия уменьшается, имеет вид:

- а)  $2\text{CH}_4(\text{г}) = \text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$ ;

- б)  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$ ;  
в)  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) = \text{C}_2\text{H}_6(\text{г})$ ;  
г)  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ .

54. Буферными свойствами обладает раствор, содержащий вещества:

- а)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  и  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  
б)  $\text{KCl}$  и  $\text{HCl}$ ;  
в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
г)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{NaCl}$ .

55. Раствор ацетона в 200 г воды ( $K_{\text{эH}_2\text{O}} = 0,52 \text{ град} \times \text{кг/моль}$ ) кипит при температуре  $100,26^\circ\text{C}$ . Масса ацетона в воде равна

- а) 2,9 г; б) 1,5 г; в) 5,8 г; г) 8,7 г.

56. Работа, необходимая для образования единицы площади поверхности раздела фаз, называется:

- а) энергией расширения;  
б) поверхностным потенциалом;  
в) удельной поверхностью;  
г) поверхностным натяжением .

57. Методами кондуктометрии можно анализировать только вещества, являющиеся:

- а) коллоидами;  
б) диэлектrolитами;  
в) высокомолекулярными;  
г) электролитами.

58. В методе экстракции в качестве экстрагентов чаще других используются

- а) сильные кислоты;  
б) сильные основания;  
в) неорганические вещества;  
г) органические вещества.

59. Отношение концентраций третьего компонента в двух несмешивающихся жидких фазах есть величина постоянная при данной ...

- а) энергии; б) температуре; в) ситуации;  
г) системе; д) концентрации.

60. Раствор лекарственного препарата с осмотическим давлением  $7,7 \times 10^5 \text{ Па}$  по отношению к крови является:

- а) гипертоническим; б) изотоническим; в) гипотоническим .

61. В растворах электролита с той же концентрацией, как и в растворе неэлектролита, осмотическое давление будет

а) таким же; б) больше; в) меньше.

62. Вставьте пропущенное слово в формулировку закона действующих масс: «Скорость химической реакции пропорциональна ..... концентраций реагирующих веществ, возведенных в экспериментально найденные степени»

а) частному от деления; б) сумме; в) логарифму;  
г) разности; д) произведению.

63. Показатель степени при концентрации данного вещества в уравнении закона действующих масс для данной реакции, называется ..... реакции по данному веществу

а) механизмом; б) скоростью; в) интенсивностью;  
г) порядком; д) молекулярностью.

64. Время полупревращения реакций второго порядка ..... от начальной концентрации

а) не зависит; б) зависит.

65. Какое уравнение описывает количественную зависимость скорости реакции от температуры?

а) Вант-Гоффа; б) Оствальда; в) Нернста;  
г) Аррениуса; д) Гиббса.

66. Вещество, в присутствии которого изменяется скорость химической реакции, но не входит в состав её продуктов, называется

а) сенсibiliзатором; б) реагентом; в) катализатором;  
г) ингибитором; д) активатором.

67. Вставьте пропущенное слово: «В присутствии ингибиторов скорость химической реакции .....»

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

68. Катализ, при котором на скорость реакции оказывает влияние присутствие ионов  $H^+$  или  $OH^-$ , называется

а) ферментативным; б) гетерогенным; в) гомогенным;  
г) кислотно-основным; д) промотированным.

69. Вставьте пропущенное слово: «Энергия не возникает из ничего и не исчезает, она может только переходить из одной формы в другую в ..... количествах»

а) максимальных; б) больших; в) эквивалентных;  
г) минимальных; д) небольших.

70. Изохорным называется процесс, протекающий при постоянном .....

- а) значении температуры;    б) значении энтальпии;  
в) количестве теплоты;    г) давлении;    д) объеме.

71. Теплота сгорания – это тепловой эффект реакции ..... вещества с образованием высших оксидов элементов, входящих в состав соединения»

- а) разложения;    б) нейтрализации;    в) восстановления;  
г) гидролиза;    д) окисления.

72. Вставьте пропущенное выражение в формулировке закона Гесса: «Тепловой эффект химической реакции ..... от пути, по которому протекает реакция; он определяется только видом и состоянием исходных веществ и продуктов»

- а) не отличается;    б) не зависит;  
в) зависит;    г) отличается.

73. Вставьте пропущенное слово: «Тепловой эффект разложения сложного вещества на более простые равен по абсолютной величине, и ..... по знаку тепловому эффекту его образования»

- а) противоположен;    б) равен.

74. Вставьте пропущенное слово: «Тепловой эффект химической реакции равен разности сумм теплот ..... продуктов реакции и сумм теплот ..... исходных веществ»

- а) нейтрализации;    б) плавления;    в) образования;  
г) диссоциации;    д) сгорания.

75. Закончите формулировку закона возрастания энтропии: «В системе не получающей энергии извне, самопроизвольные процессы всегда идут ..... »

- а) в обратном направлении;    б) до конца;  
в) с уменьшением энтропии;    г) с увеличением энтропии.

76. Закончите формулировку постулата Планка: «При абсолютном нуле температуры энтропия любого вещества в виде идеального кристалла ..... »

- а) меньше единицы;    б) равна нулю;  
в) максимальна;    г) больше нуля.

77. Какие реакции называются обратимыми?

- а) идущие с неполным расходом исходных веществ;  
б) идущие с образованием газообразных веществ;  
в) идущие одновременно в обоих направлениях;  
г) идущие с образованием осадка.

78. Укажите практически нерастворимую в воде жидкость:

- а) серная кислота;    б) ацетон;  
в) этиловый спирт;    г) диэтиловый эфир.

79. Что можно определить криоскопическим методом?
- а) молярную массу растворённого вещества;
  - б) степень извлечения;
  - в) осмотическое давление;
  - г) молярную массу растворителя.

80. Закончите определение: «Самопроизвольный переход растворителя через полупроницаемую мембрану, разделяющую два раствора, в сторону раствора с большей концентрацией, называется . . . . .»
- а) флотацией;      б) экстракцией;
  - в) сублимацией;    г) осмосом.

81. Укажите проводники первого рода
- а) растворы электролитов;    б) молекулярные растворы;
  - в) расплавы электролитов;    г) металлы.

82. В каком направлении по теории сильных электролитов движется ионная атмосфера по отношению к ионам в постоянном электрическом поле?
- а) не перемещается;
  - б) в параллельном;
  - в) в противоположном.

83. Укажите уравнение для расчёта эквивалентной проводимости электролита при бесконечном разведении по закону Кольрауша
- а)  $\lambda(+)=\lambda_{\infty}+\lambda(-)$ ;    б)  $\lambda_{\infty}=\lambda(+)+\lambda(-)$ ;
  - в)  $\lambda_{\infty}=\lambda(+)-\lambda(-)$ ;    г)  $\lambda(-)=\lambda_{\infty}/\lambda(+)$ .

84. Интенсивность реакции, выражаемая числом молекул, претерпевающих превращение в единице объёма в единицу времени, называется её
- а) механизмом;      б) энергией активации;
  - в) скоростью;      г) смещением равновесия.

85. Как и во сколько раз изменится скорость реакции (в среднем) при повышении температуры на  $10^{\circ}$  в соответствии с правилом Вант-Гоффа?
- а) не изменится;
  - б) уменьшится в 0,3 раза;
  - в) увеличится в 3 раза.

Составители \_\_\_\_\_ *Н.И. Коваль* \_\_\_\_\_ Ю.И. Коваль  
\_\_\_\_\_ *Н.П. Полякова* \_\_\_\_\_ Н.П. Полякова

« 15 » \_\_\_\_\_ *мая* \_\_\_\_\_ 2017 г.

## Раздел «Коллоидная химия» (тест 2)

1. Укажите условие, необходимое для получения коллоидных растворов

- а) хорошая растворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде;
- б) плохая растворимость дисперсной фазы в дисперсионной среде.

2. Методы получения дисперсных систем, связанные с объединением молекул или ионов в более крупные частицы, называются .....

- а) конденсационными; б) диспергационными; в) физическими;
- г) комбинированными; д) электрическими.

3. Методы получения дисперсных систем, связанные с измельчением более крупных частиц, называются .....

- а) диспергационными; б) конденсационными;
- в) электрическими; г) комбинированными.

4. Укажите фактор, ускоряющий диализ коллоидного раствора:

- а) понижение температуры;
- б) перемешивание коллоидного раствора;
- в) увеличение толщины полупроницаемой мембраны.

5. Укажите фактор, ускоряющий диализ коллоидного раствора

- а) уменьшение размеров пор полупроницаемой мембраны;
- б) понижение температуры; в) смена внешней жидкости.

6. Причиной электрокинетических явлений служит наличие на поверхности раздела твёрдой и жидкой фаз .....

- а) гидратной оболочки; б) расклинивающего давления;
- в) слоя с повышенной вязкостью; г) двойного электрического слоя.

7. Какое значение приобретает электрокинетический потенциал при переходе ДЭС в изоэлектрическое состояние?

- а) – 70 мВ; б) – 30 мВ; в) 0 мВ; г) + 70 мВ; д) +30 мВ.

8. Укажите анион, обладающий наибольшим коагулирующим действием:

- а)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ; б)  $\text{SO}_4^{2-}$ ; в)  $\text{PO}_4^{3-}$ ; г)  $\text{SCN}^-$ ; д)  $\text{Cl}^-$ .

9. Устойчивость коллоидных растворов по отношению к электролитной коагуляции в наибольшей степени повышается при адсорбции на их частицах ..... веществ

- а) высокомолекулярных; б) неорганических;



21. Как обозначаются обратные эмульсии?

а) м/в; б) т/ж; в) в/м; г) ж/т; д) г/ж.

22. Какие вещества могут быть использованы в качестве пенообразователей?

а) поверхностно-инактивные;

б) поверхностно-неактивные;

в) поверхностно-активные.

23. Микрогетерогенные системы, в которых дисперсная фаза состоит из твёрдых частиц, а дисперсионная среда газообразная, называются .....

а) аэрозолями; б) пенами; в) порошками; г) эмульсиями;

д) гелями.

24. Какую из перечисленных систем можно отнести к суспензиям?

а) взвесь цветочной пыльцы в воде; б) нефть;

в) растительное масло;

г) водный раствор хлорида калия.

25. Направленное движение заряженных микрочастиц в жидкой (водной) среде под действием внешнего электрического поля называется .....

а) электрофорезом; б) электролизом; в) электроосмосом;

г) эффектом Квинке; д) эффектом Дорна.

26. Тонкий слой, образующийся на поверхности раздела двух фаз из пространственно разделённых электрических зарядов противоположного знака, называется .....

а) слоем с повышенной вязкостью;

б) адсорбционным слоем неионогенных ПАВ;

в) гидратной оболочкой;

г) двойным электрическим слоем;

д) пограничным слоем.

27. Как называются ионы электролита, адсорбирующиеся непосредственно на кристаллической твёрдой поверхности и придающие ей электрический заряд?

а) катионы; б) противоионы диффузного слоя; в) анионы;

г) потенциалобразующие ионы; д) противоионы адсорбционного слоя;

28. Как называется электролит, ионы которого образуют ДЭС у поверхности частиц дисперсной фазы и который придаёт агрегативную устойчивость коллоидным растворам?

а) стабилизатор; б) флотореагент; в) коагулятор;

г) осадитель; д) адсорбент.

29. Как называется твёрдая основа мицеллы лиофобного золя?

а) частица; б) ядро; в) гранула; г) агрегат; д) мицелла.

30. Слипание частиц дисперсной фазы в коллоидных системах, происходящее при их столкновениях в результате броуновского движения или перемешивания, называется .....

а) когезией; б) адсорбцией; в) адгезией; г) пептизацией;  
д) коагуляцией.

31. Укажите название минимальной концентрации электролита-коагулятора, вызывающей явную коагуляцию коллоидного раствора:

а) критическая концентрация; б) коагулирующая способность;  
в) порог коагуляции; г) коагулирующее действие;  
д) предел коагуляции.

32. Закончите формулировку правила Шульце – Гарди: «Коагуляцию коллоидного раствора вызывают те ионы электролита, знак заряда которых противоположен знаку заряда .....; коагулирующее действие иона тем больше, чем больше его заряд»

а) противоионов; б) мицеллы; в) гранулы; г) ядра; д) агрегата.

33. Укажите катион, обладающий наибольшим коагулирующим действием:

а)  $K^+$ ; б)  $Ca^{2+}$ ; в)  $Al^{3+}$ ; г)  $Mg^{2+}$ ; д)  $Na^+$ .

34. По какому уравнению рассчитывается удельная поверхность  $S_{уд}$  (по объёму) дисперсной системы с частицами сферической формы ( $r$  - радиус частиц)?

а)  $S_{уд} = 3/r$ ; б)  $S_{уд} = r/6$ ; в)  $S_{уд} = r/3$ ; г)  $S_{уд} = 2r$ ; д)  $S_{уд} = 6/r$ .

35. Укажите явление, наблюдающееся при нарушении седиментационной устойчивости суспензий, вещество частиц в которых имеет большую плотность, чем дисперсионная среда:

а) коалесценция; б) оседание частиц; в) всплывание частиц;  
г) коагуляция; д) пептизация.

36. Какое оптическое явление наиболее ярко проявляется в коллоидных системах?

а) люминесценция; б) светопреломление; в) светопоглощение;  
г) светорассеяние; д) отражение света.

37. Что из перечисленного не характерно для суспензий?

а) флокуляция; б) мутность; в) седиментационная неустойчивость;  
г) твердые частицы дисперсной фазы; д) опалесценция.

38. Эмульсии - это дисперсные системы, в которых:

а) дисперсная фаза (ДФ) и дисперсионная среда (ДС) твёрдые;

- б) ДФ твёрдая, а ДС жидкая;    в) ДФ газовая, а ДС жидкая;  
г) ДФ жидкая, а ДС твёрдая;    д) ДФ и ДС жидкие.

39. Эмульсия с каплями неполярной жидкости в полярной среде называется .....

- а) желатинированной;    б) концентрированной;  
в) обратной;    г) прямой;    д) разбавленной.

40. Поверхностно-активное вещество, вводимое в эмульсию для придания ей агрегативной устойчивости, называется:

- а) пептизатором;    б) эмульгатором;    в) коагулятором;  
г) солубилизатором;    д) пропеллентом.

41. Какое свойство не характерно для порошков?

- а) взрываемость;    б) способность к гранулированию;  
в) гидрофобность;    г) сыпучесть;    д) опалесценция.

42. Движение частиц аэрозоля под влиянием градиента температуры называется .....

- а) термофорезом;    б) фотофорезом;    в) электрофорезом;  
г) катафорезом;    д) фонофорезом.

43. Какой процесс ответственен за оседание пыли на холодных поверхностях?

- а) термопреципитация;    б) фотофорез;  
в) флотация;    г) коалесценция;    д) термофорез.

44. Как называется температурный интервал, в котором аморфное ВМВ переходит из высокоэластического в вязкотекучее состояние и обратно?

- а) температура испарения;    б) температура текучести;  
в) температура стеклования;    г) температура замерзания;  
д) температура плавления.

45. Увеличение объёма (массы) полимерного образца в результате поглощения низкомолекулярной жидкости или её пара называется .....

- а) застудневанием;    б) тиксотропией;    в) коацервацией;  
г) набуханием;    д) синерезисом.

46. Как называется явление уменьшения общего объёма системы при набухании ВМВ?

- а) коацервация;    б) застудневание;    в) тиксотропия;  
г) контракция;    д) солубилизация.

47. Какой фактор влияет на конформацию молекулы белка:

- а) понижение температуры;    б) изменение давления;

в) рН среды; г) изменение концентрации; д) перемешивание;

48. Укажите свойство, отличающее растворы ВМВ от коллоидных растворов:

- а) опалесценция; б) малое осмотическое давление;  
в) малая скорость диффузии; г) способность к коацервации;  
д) способность к диализу.

49. Какое ВМВ можно отнести к полиэлектролитам?

- а) каучук; б) целлюлоза; в) полиэтилен; г) белок; д) крахмал.

50. Значение рН среды, при котором число ионизированных основных групп в молекуле белка равно числу ионизированных кислотных групп, называется .....

- а) константой диссоциации; б) эквивалентной точкой;  
в) изоэлектрическим состоянием; г) буферной ёмкостью;  
д) изоэлектрической точкой.

51. Укажите схематическое строение полииона белка в щелочной среде:

- а)  $\text{NH}_3^+ - \text{R} - \text{COOH}$ ; б)  $\text{NH}_2 - \text{R} - \text{COO}^-$ ; в)  $\text{NH}_3^+ - \text{R} - \text{COO}^-$ .

52. Укажите направление движения полиионов желатина при электрофорезе, если его ИЭТ 4,7, а рН среды 4,0?

- а) перемещение отсутствует; б) к катоду; в) к аноду.

53. Укажите метод, которым можно определить ИЭТ белков:

- а) сталагмометрический; б) фотометрический;  
в) электрофоретический; г) метод падающего шарика;  
д) метод наибольшего давления пузырьков воздуха.

54. Какой из перечисленных методов не используется для определения изоэлектрической точки белков?

- а) по скорости застудневания; б) вискозиметрический;  
в) фотометрический; г) электрофоретический;  
д) по полноте высаливания.

55. Как называется выделение высокомолекулярного вещества из раствора путём введения в раствор другого, хорошо растворимого вещества?

- а) коагуляция; б) флотация; в) солюбилизация;  
г) высаливание; д) высвобождение.

56. Выберите ион, наиболее полно высаливающий белки:

- а)  $\text{I}^-$ ; б)  $\text{Na}^+$ ; в)  $\text{Cs}^+$ ; г)  $\text{SCN}^-$ ; д)  $\text{SO}_4^{2-}$ .

57. Выделение из раствора полимера новой жидкой фазы, обогащённой полимером, (в виде мелких капель), называется .....

- а) коалесценцией; б) адсорбцией; в) коагуляцией;  
г) коацервацией; д) контракцией.

58. Укажите ион, препятствующий застудневанию растворов ВМВ:

- а)  $\text{NO}_3^-$ ; б)  $\text{Na}^+$ ; в)  $\text{SO}_4^{2-}$ ; г)  $\text{Ca}^{2+}$ ; д)  $\text{SCN}^-$ .

59. Что замедляет скорость застудневания растворов ВМВ?

- а) перемешивание; б) присутствие ионов  $\text{Na}^+$ ;  
в) повышение концентрации ВМВ; г) присутствие ионов  $\text{SO}_4^{2-}$ ;  
д) понижение температуры.

60. Как называются структурированные гомогенные системы, состоящие из полимера и растворителя?

- а) коагуляты; б) желатинированные эмульсии;  
в) солюбилизаты; г) студни; д) гели.

61. Структурообразование, происходящее в дисперсных системах (коллоидных растворах, суспензиях, пастах и др.) в результате частичной коагуляции и приводящее к образованию пространственного каркаса из твёрдых частиц, называется .....

- а) коагуляцией; б) синерезисом; в) гелеобразованием;  
г) застудневанием; д) тиксотропией.

62. Как называются гели, потерявшие жидкую дисперсионную среду в результате высушивания?

- а) ксерогели; б) гидрозолы; в) аэрозоли; г) лиогели; д) лиозолы.

63. Что такое тиксотропия?

- а) выпрессовывание растворителя из набухшего ВМВ;  
б) уменьшение объёма дисперсной фазы;  
в) способность структур после механического разрушения самопроизвольно восстанавливаться;  
г) гелеобразование;  
д) процесс набухания ВМВ.

64. Что такое синерезис?

- а) самопроизвольное выделение жидкой среды из студня;  
б) растворение полимера; в) появление текучести у студня;  
г) обратимый переход геля в золь; д) набухание полимера.

65. Укажите природное ВМВ

- а) казеин; б) полипропилен; в) поливиниловый спирт; г) полиэтилен.

66. Высокмолекулярные вещества, макромолекулы которых состоят из большого числа повторяющихся группировок (мономерных звеньев), соединённых между собой химическими связями, называются .....

- а) полимерами;    б) энантиомерами;    в) димерами;
- г) мономерами;    д) изомерами.

67. Что характерно для полимеров с линейной структурой макромолекул?

- а) макромолекулы соединены мостиковыми связями;
- б) макромолекулы без боковых ответвлений;
- в) макромолекулы соединены химическими связями;
- г) макромолекулы не соединены химическими связями;
- д) макромолекулы с боковыми ответвлениями.

68. Что характерно для полимеров со сшитой структурой макромолекул?

- а) макромолекулы без боковых ответвлений;
- б) макромолекулы с боковыми ответвлениями;
- в) макромолекулы соединены короткими мостиковыми связями;
- г) макромолекулы не соединены химическими связями.

69. Укажите пример неограниченного набухания:

- а) желатин в горячей воде;    б) древесина в воде;
- в) резина в бензине;    г) желатин в холодной воде.

70. В каком случае ВМВ набухает ограниченно:

- а) желатин в горячей воде;    б) резина в бензине;
- в) крахмал в тёплой воде;    г) каучук в бензине.

71. Как называются различные пространственные формы макромолекул ВМВ, возникающие при изменении относительной ориентации отдельных её частей в результате внутреннего вращения групп атомов вокруг  $\sigma$ -связей?

- а) контракция;    б) конфигурация;
- в) диффузия;    г) конформация;    д) коагуляция.

72. Какое свойство растворов ВМВ является специфическим:

- а) большое осмотическое давление;
- б) способность к опалесценции;
- в) способность к застудневанию;
- г) коагуляция под действием электролита;
- д) большая вязкость.

73. Свойство жидкостей оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой при течении, сдвиге или других видах деформации называется .....

- а) текучестью;    б) эластичностью;    в) упругостью;
- г) вязкостью;    д) твёрдостью.

74. Назовите метод, которым можно определить вязкость жидкости:

- а) метод наибольшего давления пузырьков;
- б) метод падающего шарика;
- в) сталагмометрический;
- г) метод капиллярного поднятия.

75. Какие системы обладают наибольшей вязкостью при одинаковой массовой концентрации?

- а) растворы высокомолекулярных веществ;
- б) коллоидные растворы;
- в) растворы низкомолекулярных веществ.

76. Как называются полимеры, макромолекулы которых содержат ионогенные группы?

- а) полиэлектролиты;      б) полисорбы;
- в) полисилоксаны;      г) полиуретаны.

77. Какой заряд приобретает молекула белка в кислой среде?

- а) отрицательный;      б) нейтральный;      в) положительный.

78. Какой заряд приобретает молекула белка в щелочной среде?

- а) отрицательный;      б) положительный;      в) нейтральный.

79. Какое вещество из перечисленных может быть использовано для высаливания белков из водных растворов без их денатурации?

- а) NaCl;      б) NaOH;      в) HNO<sub>3</sub>;      г) HCl.

80. Какое вещество из перечисленных может быть использовано для выделения ВМВ из водных растворов?

- а) толуол;      б) этанол;      в) эфир;      г) бензол.

81. Какое из перечисленных ВМВ не является природным?

- а) полиэтилен;      б) каучук из гевеи;      в) полисахариды;
- г) пектин;      д) белок.

82. Укажите природное ВМВ:

- а) поливиниловый спирт;      б) полипропилен;      в) казеин;      г) полиэтилен.

83. Укажите прибор для определения вязкости растворов ВМВ:

- а) сталагмометр;      б) вискозиметр;      в) прибор Ребиндера;      г) поляриметр.

84. Какой заряд приобретает молекула белка в изоэлектрическом состоянии?

- а) нейтральный;      б) отрицательный;      в) положительный.

84. Какой заряд приобретает молекула белка в изоэлектрическом состоянии?

- а) нейтральный; б) отрицательный; в) положительный.

85. Выберите объект, относящийся к ксерогелям:

- а) линимен; б) силикагель; в) паста; г) мазь; д) эмульсия.

86. Что такое ксерогели?

- а) гели с жидкой средой; б) высушенные гели;  
в) дисперсные системы с гелиевой средой; г) старые гели.

87. Что такое тиксотропия?

- а) уменьшение объёма и выпрессовывание среды из эластичного студня;  
б) потеря текучести;  
в) движение частиц под действием света;  
г) разрушение геля с повторным застудневанием;  
д) движение частиц под действием тепла.

88. Повышение какой величины ускоряет застудневание раствора ВМВ?

- а) концентрация; б) температура; в) давление.

89. Укажите метод получения ВМВ:

- а) полимеризация; б) коагуляция; в) диспергирование;  
г) седиментация; д) пептизация.

90. Синерезис – это:

- а) движение молекул ВМВ под действием электрического тока;  
б) уменьшение объёма и выпрессовывания среды из эластичного студня;  
в) выделение ВМВ под действием органического растворителя;  
г) уменьшение общего объёма системы при набухании;  
д) переход студня в золь.

Составители

*Невз*

*Шер*

Ю.И. Коваль

Н.П. Полякова

« 15 » *май* 2017 г.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены 85 – 100 % предложенных заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены 75 – 85 % предложенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены 60 – 75 % предложенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнены менее 60% предложенных заданий.

\*Одно выполненное задание эквивалентно 1 баллам БРС оценки знаний

**Вопросы и типовые задания к коллоквиумам 1, 2  
по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»**

Раздел 1. Физическая химия (Коллоквиум 1)

- 1) Предмет физической химии, ее значение для промышленности и сельского хозяйства. Основные разделы физической химии.
- 2) Классификация растворов, состав.
- 3) Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.
- 4) Коллигативные свойства растворов.
- 6) Диффузия и осмос.
- 7) Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос.
- 8) Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Первый закон Рауля.
- 9) Замерзание и кипение разбавленных растворов. Второй закон Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия.
- 10) Растворы электролитов, сольватация (гидратация); диссоциация кислот, солей и оснований.
- 11) Слабые и сильные электролиты. Теория Аррениуса. Развитие теории сильных электролитов в работах Дебая и Хюккеля. Активность, коэффициент активности, ионная сила растворов.
- 12) Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
- 13) Буферные системы, их состав и механизм действия.
- 14) Вычисление рН буферных систем, влияние разбавления и концентрирования на рН буферных систем. Значение концентрации и соотношения компонентов буферных систем для расчета рН буферной системы.
- 15) Буферная емкость, расчет буферной емкости.
- 16) Буферные растворы в биологических системах, примеры, значение.
- 17) Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность, их связь.
- 18) Влияние разбавления на электропроводность. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разбавлении. Закон независимости движения ионов (закон Кольрауша). Подвижность ионов.
- 19) Теория возникновения электродного потенциала на границе металл-раствор. Гальванический элемент, его устройство и работа.
- 20) Расчет ЭДС гальванического элемента в стандартных условиях. Примеры применения гальванических элементов.

21) Измерение электродных потенциалов. Электроды сравнения (стандартный водородный электрод). Стандартные потенциалы. Ряд напряжений.

22) Концентрационные гальванические элементы, диффузионный потенциал. Возникновение диффузионных потенциалов в биологических объектах, их значение.

23) Коррозия металлов. Классификация видов коррозии.

24) Сущность химической коррозии; сущность электрохимической коррозии.

25) Основные способы защиты от коррозии.

26) Коррозия металлов и охрана окружающей среды.

27) Электролиз. Законы Фарадея.

28) Примеры электролиза соединений различных типов.

29) Свободная энергия системы, зависимость ее от поверхности и поверхностного натяжения. Способы уменьшения свободной энергии системы.

30) Адсорбция. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на жидкой поверхности. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные (ПИАВ) вещества.

31) Уравнение адсорбции Гиббса. Роль ПАВ и ПИАВ в сельском хозяйстве.

32) Влияние строения молекул растворенного вещества на адсорбцию. Правило Траубе.

33) Адсорбция газообразных веществ на твердой поверхности. Уравнения Лэнгмюра и Фрейндлиха. Изотерма адсорбции

34) Адсорбция из растворов на твердой поверхности. Молекулярная адсорбция. Влияние концентрации растворенного вещества, природы адсорбента и растворителя на адсорбируемость растворенных веществ.

35) Ионообменная адсорбция. Катиониты и аниониты. Применение ионитов.

### ***Примеры расчетных задач***

1. Термодинамические расчеты и коллигативные свойства растворов.

а) Сделайте вывод о возможности восстановления  $PbO_2(к)$  цинком по реакции  $PbO_2(к) + 2 Zn(к) = Pb(к) + 2 ZnO(к)$  в стандартных условиях.

б) Вычислите, какое количество теплоты выделится при восстановлении  $Fe_2O_3$  металлическим алюминием, если получено 336,1 г железа.

в) Сколько глицерина необходимо взять на 2 л воды, чтобы получить раствор с температурой кипения  $106^\circ C$ ,  $K(H_2O)=0,52$  град·кг/моль.

г) Раствор, содержащий 0,375 г  $K_2CO_3$  в 100 г воды, замерзает при  $-0,15^\circ C$ . Вычислите степень диссоциации  $K_2CO_3$  в этом растворе,  $K(H_2O)=1,86$  град·кг/моль.

2. Расчет рН сильных и слабых электролитов.

а) Вычислить рН раствора соляной кислоты, в 200 мл которого содержится 0,365 г HCl.

б) рН уксусной кислоты равен 3,4.  $K(\text{CH}_3\text{COOH})=1,86 \cdot 10^{-5}$ . Определите молярную концентрацию эквивалентов этой кислоты.

3. Расчет рН буферных систем и буферной емкости.

а) Определите рН буферного раствора, содержащего 1 моль муравьиной кислоты и 1 моль формиата натрия, до разбавления и после разбавления в 50 раз, если  $pK(\text{HCOOH})=3,75$ .

б) Чему равна емкость буферного раствора, если на титрование 5 мл его израсходовано 4 мл 0,1 н HCl, сдвиг рН ( $\Delta p\text{H}$ ) равен 3.

4. Гальванический элемент. Коррозионный гальванический элемент.

а) Составьте схему гальванического элемента, состоящего из золотого и оловянного электродов, активность ионов  $a(\text{Au}^0/\text{Au}^+)=0,05$  моль/л;  $a(\text{Sn}^0/\text{Sn}^{2+})=1,5$  моль/л.

Раздел 2. Коллоидная химия (Коллоквиум 2)

1) Предмет коллоидной химии, ее значение для промышленности и сельского хозяйства.

2) Дисперсные системы, их классификация по величине дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

3) Дисперсный и конденсационный методы получения коллоидных систем, примеры.

4) Свойства коллоидных систем: оптические, электрохимические.

5) Строение мицелл золя, написание формул мицелл, Определение зарядов коллоидных частиц.

6) Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция (скрытая, явная).

7) Электролитическая коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Лиотропные ряды катионов и анионов.

8) Коагуляция коллоидных систем смесями электролитов, аддитивность, антогонизм и синергизм. Взаимная коагуляция коллоидов.

9) Коллоидная защита, значение коллоидной защиты для биологических систем.

10) Высокомолекулярные соединения (ВМС), их классификация и методы получения.

11) Строение и свойства ВМС. Набухание и растворение ВМС. Степень набухания, давление набухания. Влияние рН на набухание. Значение, применение процессов набухания.

12) Вязкость растворов ВМС. Зависимость вязкости от температуры, рН, строения ВМС.

13) Электролитические свойства ВМС. Изоэлектрическое состояние и изоэлектрическая точка.

14) Осаждение ВМС из растворов (высаливание). Механизм высаливания. Лиотропные ряды ионов.

15) Фракционное высаливание ВМС. Денатурация. Понятие о коацервации растворов ВМС.

#### **Примеры типовых заданий**

1) Напишите строение мицеллы золя, образованного в результате взаимодействия указанных веществ (избытка одного, затем другого реагента). Назовите составляющие компоненты мицеллы, а также условия устойчивости и разрушения полученного золя. Укажите, к какому электроду будут перемещаться гранулы этого золя в электрическом поле.  $K_2S + Zn(NO_3)_2 \rightarrow$

2) Напишите формулы мицелл, полученных сливанием равных объемов электролитов указанной ниже концентрации (0,001 н  $SnSO_4$  и 0,01 н  $Na_2S$ ). Укажите место возникновения дзета-потенциала.

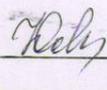
3) Для коагуляции 0,05 л золя сульфида мышьяка можно добавить 0,05 л 2 н  $NaCl$ ; 0,005 л 0,03 н  $Na_2SO_4$ ; 0,0005 л 0,0005 н  $Na_4[Fe(CN)_6]$ . Определите, у какого электролита минимальный порог коагуляции.

4) Объясните, что такое изоэлектрическое состояние электролита в растворе, что такое изоэлектрическая точка белка. Определите знак заряда частицы белка в растворах с указанным значением pH, к какому электроду будут перемещаться частицы. Глобулин. Изоэлектрическая точка 5,4, pH=4.

5) Опишите дисперсную систему: эмульсия. Приведите примеры эмульсий.

6) Напишите формулу мицеллы, полученной при взаимодействии сульфата меди с избытком гидроксида калия.

Составители \_\_\_\_\_



Ю.И. Коваль

Н.П. Полякова

« 15 » \_\_\_\_\_ 2017 г.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Кафедра химии

**Вопросы к зачету**

**по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»**

- 1) Предмет физической и коллоидной химии, ее значение для промышленности и сельского хозяйства. Основные разделы физической химии.
- 2) Классификация растворов, состав.
- 3) Концентрация. Способы выражения концентрации растворов.
- 4) Коллигативные свойства растворов.
- 6) Диффузия и осмос.
- 7) Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос.
- 8) Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Первый закон Рауля.
- 9) Замерзание и кипение разбавленных растворов. Второй закон Рауля. Криоскопия и эбуллиоскопия.
- 10) Растворы электролитов, сольватация (гидратация); диссоциация кислот, солей и оснований.
- 11) Слабые и сильные электролиты. Теория Аррениуса. Развитие теории сильных электролитов в работах Дебая и Хюккеля. Активность, коэффициент активности, ионная сила растворов.
- 12) Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
- 13) Буферные системы, их состав и механизм действия.
- 14) Вычисление рН буферных систем, влияние разбавления и концентрирования на рН буферных систем. Значение концентрации и соотношения компонентов буферных систем для расчета рН буферной системы.
- 15) Буферная емкость, расчет буферной емкости.
- 16) Буферные растворы в биологических системах, примеры, значение.
- 17) Электропроводность растворов электролитов. Удельная и эквивалентная электропроводность, их связь.
- 18) Влияние разбавления на электропроводность. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разбавлении. Закон независимости движения ионов (закон Кольрауша). Подвижность ионов.
- 19) Теория возникновения электродного потенциала на границе металл-раствор. Гальванический элемент, его устройство и работа.
- 20) Расчет ЭДС гальванического элемента в стандартных условиях. Примеры применения гальванических элементов.
- 21) Измерение электродных потенциалов. Электроды сравнения (стандартный водородный электрод). Стандартные потенциалы. Ряд напряжений.

- 22) Концентрационные гальванические элементы, диффузионный потенциал. Возникновение диффузионных потенциалов в биологических объектах, их значение.
- 23) Коррозия металлов. Классификация видов коррозии.
- 24) Сущность химической коррозии; сущность электрохимической коррозии.
- 25) Основные способы защиты от коррозии.
- 26) Коррозия металлов и охрана окружающей среды.
- 27) Электролиз. Законы Фарадея.
- 28) Примеры электролиза соединений различных типов.
- 29) Свободная энергия системы, зависимость ее от поверхности и поверхностного натяжения. Способы уменьшения свободной энергии системы.
- 30) Адсорбция. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на жидкой поверхности. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные (ПИАВ) вещества.
- 31) Уравнение адсорбции Гиббса. Роль ПАВ и ПИАВ в сельском хозяйстве.
- 32) Влияние строения молекул растворенного вещества на адсорбцию. Правило Траубе.
- 33) Адсорбция газообразных веществ на твердой поверхности. Уравнения Лэнгмюра и Фрейндлиха. Изотерма адсорбции
- 34) Адсорбция из растворов на твердой поверхности. Молекулярная адсорбция. Влияние концентрации растворенного вещества, природы адсорбента и растворителя на адсорбируемость растворенных веществ.
- 35) Ионообменная адсорбция. Катиониты и аниониты. Применение ионитов.
- 36) Дисперсные системы, их классификация по величине дисперсной фазы и агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
- 37) Дисперсный и конденсационный методы получения коллоидных систем, примеры.
- 38) Свойства коллоидных систем: оптические, электрохимические.
- 39) Строение мицелл золя, написание формул мицелл, Определение зарядов коллоидных частиц.
- 40) Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Коагуляция (скрытая, явная).
- 41) Электролитическая коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Лиотропные ряды катионов и анионов.
- 42) Коагуляция коллоидных систем смесями электролитов, аддитивность, антогонизм и синергизм. Взаимная коагуляция коллоидов.
- 43) Коллоидная защита, значение коллоидной защиты для биологических систем.
- 44) Высокомолекулярные соединения (ВМС), их классификация и методы получения.

