

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  компетенции | Разделы дисциплин из РПД | Оценочные средства |
| ОК-1, ОК-5. | **Раздел 1**.Теоретические основы аналитической химии | 1-13,150-321 |
| ОПК – 1,  ОК – 5. | **Раздел 2**.Качественный химический анализ | 14-149 |
| ОПК – 1,  ОПК – 7. | **Раздел 3**.Количественный химический анализ | 322-595 |
| ОПК – 7,  ПК-22. | **Раздел 4**.Физико-химические методы анализа | 596-710 |

**Паспорт компетенции**

**1.Оценочные средства текущего контроля**

**1. Теоретические основы аналитической химии**

**1** Аналитическими называются реакции, протекающие

!+ с проявлением аналитического эффекта

! медленно

! с отсутствием внешнего признака

!обратимо

2. Капельные реакции – это реакции, при которых о присутствии того или иного иона судят по

! изменению цвета пламени

! выпадению осадка

!+ окраске пятна на фильтровальной бумаге

!форме и цвету кристаллов

3.Один вид иона в присутствии других позволяет обнаружить реагент.

! групповой

!+ селективный

! чувствительный

4.Требованиями, предъявляемыми к аналитической реакции, являются

! медленное протекание

!+ чувствительность

! +избирательность

! отсутствие внешнего признака

5.Каков смысл определения “открываемый минимум”?

! концентрация определяемого компонента, с которой данный реагент дает аналитический эффект

! +наименьшее количество вещества, которое может быть обнаружено посредством данной реакции

! концентрация реагента, обеспечивающая аналитический эффект

! минимальный объем раствора, содержащий открываемый компонент

6.Окраску в растворах имеет группа катионов

!+ Fe3+, Cr3+ , Cu 2+, Ni 2+

! Fe3+, Zn2+, Mn3+, Ag+

! Cu 2+,Ba2+,Mg2+, Pb2+

! Al3+, Mn2+, Ca2+, Na+

7.Аналитическая реакция должна протекать

! без видимых изменений

!+с выпадением осадка

!+с изменением цвета раствора

! медленно

8. Из приведенных веществ наиболее сильным окислителем является

! + (NH4)2 S2O8 (E0 = 2,01 B)

! K2Cr2O7(E0 = 1,33 B)

!KMnO4(E0 = 1,51 B )

! Fe2(SO4)3(E0 = 0,77 B)

9. Групповой реагент применяется для

! отделения матрицы

! обнаружения одного вида иона

! концентрирования микропримесей

!+ разделения одной группы ионов от других

10.По кислотно-основной схеме анализа катионы делятся на групп.

! 7

!+ 6

! 5

! 8

11.Сухим способом проводятся реакции

!+ окрашивания пламени

! капельные

!+растирания

12. Получение опытным путем информации о составе вещества называется

! диализом

! синтезом

!+ анализом

13 Реактив, образующий с большим числом ионов однотипные продукты реакции называется

! характерным

! чувствительным

! избирательным

!+ групповым

***2 Качественный химический анализ***

14. Для обнаружения катионов бария в растворе используют

!+ сульфат аммония

! хлорид аммония

! нитрат аммония

!+ хромат калия

15.Характерный реагент на катион калия

!+Na3[Co(NO2)6]

! K2[HgI4]

! (NH4)2CO3

! реактив Ильинского

16.С помощью K4[Fe (CN)6] могут быть обнаружены катионы

! Cd2+

!+ Cu2+

!+ Fe3+

! Pb2+

17.С помощью Na2S могут быть обнаружены катионы

! Al3+

!+ Cd2+

! + Pb2+

!Ba2+

18. Присутствие кальция можно доказать микрокристаллоскопически по игольчатым кристаллам

! Ca3 (PO4)2

! CaCO3

!+ CaSO4 \* 2 H2O

19.Для обнаружения катиона никеля используют органический реагент

! магнезон

! Реактив Неслера

! сульфосалициловая кислота

!+ диметилглиоксим

20. Аналитическим эффектом реакции окисления Mn2+ - MnO4- в кислой среде является переход окраски

! желтая – зеленая

!+бесцветная – розовая

!фиолетовая – зеленая

! синяя – оранжевая

21. Характерные реагенты на катион алюминия –

! дитизон

! +ализарин

! NaOH

! +алюминон

22. Ионы кальция можно обнаружить в присутствии ионов бария, используя раствор

! +(NH4)2C2O4 в CH3COOH

! (NH4)2 CO3

! NH4SCN

!реактив Чугаева

23. Ионы натрия окрашивают пламя в \_\_\_\_\_\_ цвет.

! синий

! зеленый

! красный

!+ желтый

24. Ионы кальция окрашивают пламя в \_\_\_\_\_\_ цвет.

! зеленый

! кирпично-красный

!+ красный

! синий

25. Ионы бария можно обнаружить в присутствии ионов кальция, с помощью раствора…

!+ K2CrO4в CH3COOH

! Na2CO3

! H2 SO4

! Na2HPO4

25.С помощью \_\_\_\_\_\_\_\_\_ можно обнаружить Mn2+  в присутствии катионов всех аналитических групп.

! NaOH

!Na3AsO3

!+ NaBiO3

!(NH4)2C2O4

26. Fe(SCN)3имеет \_\_\_\_\_ окраску.

! синюю

! зеленую

! желтую

! +кроваво-красную

27.[Cu(NH3)4]2+ имеет \_\_\_\_\_\_ окраску.

!кроваво-красную

! +синюю

! зеленую

! желтую

28. Осадок диметилглиоксимата никеля имеет \_\_\_\_\_\_\_ окраску.

! синюю

! розовую

! желтую

!+ красную

29.Действием хлорной воды (Cl2 \* H2O)могут быть обнаружены анионы

!+ Br – и J-

!SO42- и PO43-

! NO3-и CO32-

! SO4 и Cl-

30.Реактив для обнаружения нитрат-иона

!+ KMNO4

! дифениламин

! реактив Неслера 4) магнезиальная смесь

31. При взаимодействии ионов железа (III) с раствором K4 [Fe (CN)6]образуется комплекс\_\_\_\_\_\_\_\_ цвета.

! желтого

! красно-кирпичного

!+ темно-синего

! черного

32. Присутствие катиона аммония в растворе можно доказать, используя в качестве реактивов

! реактив Чугаева

!+ гидроксид натрия

! дифениламин

! +реактив Неслера

33.Реактивами для обнаружения ионов железа (III) являются

! K4 [Fe (CN)6]

!+ NH4SCN

! K2CrO4

!H2SO4

34. Доказать присутствие ионов меди (II) в растворе можно с помощью

!+ K4 [Fe (CN)6]

! K2SO4

!NH4SCN

!+NH4OH (избыток)

35. Доказать присутствие карбонат-ионов в растворе можно с помощью

! +сильной кислоты

! щелочи

! сероводорода

! перманганата калия

36.Характерные реагенты на ионы бария

!+K2CrO4

! (NH4)2S!+ H2SO4

! 8-оксихинолин

37.Разделение катионов по кислотно-основной схеме анализа основано на различной растворимости

! гидроксидов в избытке щелочи и водном растворе аммиака

! хлоридов, фосфатов в воде, кислотах и водном растворе аммиака

! сульфатов, сульфидов, карбонатов в воде, щелочах и гидроксидов в кислотах

!+ хлоридов, сульфатов и гидроксидов в воде, кислотах, щелочах и водном растворе аммиака

38.Для разделенияBa2+ , Ca2+ от Na+ , K+ , NH4+ используют реагенты

! +(NH4)2 CO 3  pH 9,4 ; t = 70 оC

! (NH4)2S

! +H2SO4

! K4 [Fe (CN)6]

39.При добавлении к смеси Ba2+ и Ca2+ хромата калия в уксуснокислой среде образуется осадок

! CaCrO4

!+ BaCrO4

! BaCrO4+ CaCrO4

40. Разделение катионов по кислотно-основной схеме анализа основано на использовании групповых реагентов

! NaOH (KOH),HNO3 , Na2CO3,BaCl2

! H2SO4, HCl, (NH4)2S ,(NH4)2 CO 3

! NH3\*H2O , Na2PO4 , H2 SO4, Na2S

!+ HCl, H2 SO4 , NaOH (KOH), NH3\*H2O

41.Для отделения гидроксидов меди, никеля, кадмия от других катионов используют их общее свойство –

! растворимость в кислотах

! растворимость в воде

! амфотерность

!+ растворимость в избытке аммиака

42.Группа катионов образует аммиакаты

! Ag+ , Mn 2+, Ca2+ , Co2+

! Al3+, Fe3+, Mn2+, Cu2+

!+ Cd2+, Cu2+, Ni2+, Co2+

! Ba2+, Fe3+, Ni2+,Pb2+

43.Для группы анионов отсутствует групповой реагент

!+ NO2-,NO3-,CH3COO-

! J-, CL-, Br-

! SO32-, SO42-, C2O42-

! SO32-,CO32-, PO43-

44. Катионы алюминия, хрома и цинка могут быть отделены, используя общее свойство их гидроксидов –

! растворимость в кислотах

!+ растворимость в избытке NaOH

! растворимость в воде

! растворимость в избытке NH3\*H2O

45.Отделить Ag+ и Pb2  возможно добавив избыток раствора

!BaCl2

! H2SO4

! Na2CO3

!+NH3\*H2O

46. Анализ анионов предпочтительнее проводить \_\_\_\_\_\_\_\_ методом.

! систематическим

! +дробно-систематическим

! дробным

47.Разделить Al3+ и Ni2+возможно добавив избыток раствора

! Na2SO4

!+NaOH

!Na2CO3

! NH3\*H2O

48.При действии на раствор смеси Al3+, Fe3+, Mn2+, Cu2+,Co2+ избытком аммиака будут отделены ионы…

!+ Cu2+,Ni2+,Co2+

! Fe3+, Mn2+,Ni2+

! Al3+, Cu2+,Co2+

! Fe3+, Mn2+,Co2+

49. РазделитьFe3+ иCu2+ возможно с помощью

!Na3PO4

!K4 [Fe (CN)6]

!+NH3\*H2O

50.В основе разделения анионов методом осаждения лежит различие в растворимости солей

! кадмия и никеля

! железа и марганца

! магния и алюминия

!+ бария и серебра

51. При действии на смесь катионовAl3+, Fe3+, Mn2+, Zn2+ избытком гидроксида калия или натрия в раствор перейдут

! Mn2+, Zn2+

! Mn2+,Al3+

! + Al3+, Zn2+

!Fe3+,Zn2+

52.Процесс поглощения растворенных веществ поверхностью осадка – это

! абсорбция

!+ адсорбция

! осаждение

! электрофорез

53.Процесс поглощения растворенных веществ всем объемом осадка – это

! электрофорез

!+ абсорбция

! осаждение

! адсорбция

54.РазделитьFe3+ и Al3+ возможно действием на смесь

! H2SO4

!NaHPO4

! NH3\* H2O

!+ NaOH (изб.)

55.Разделить Mn2+и Ni2+ возможно действием на смесь

!+ NH3\* H2O (избыток)

! NaOH

! Na2CO3

! HCl

56.Экстракцию применяют при выполнении качественной реакции на катион Co2+ с реактивом:

! NH4OH

!+NH4SCN

! Na2S

! NaOH

57.Экстракцию применяют при выполнении качественной реакции на ион хрома(III) с реактивом:

!+H2O2+H2SO4

! (NH4)2S

! Na2HPO4

! BaCl2

58.Для дробного обнаружения Hg2+ в смеси катионов V и VI групп можно использовать:

!+металлическую медь

! Na2S

! KI

! Na3PO4

59.Какие из гидроксидов окисляются H2O2 в щелочной среде?

!+Cr(OH)3

! Al(OH)3

! Fe(OH)3

!+Sn(OH)2

60.Какой из гидроксидов окисляется в присутствии пероксида водорода?

! Mg(OH)2

!+Fe(OH)2

! Fe(OH)3

! Bi(OH)3

61.Какой из гидроксидов окисляется в щелочном растворе при действии группового реактива в присутствии H2O2?

! Zn(OH)2

!+Mn(OH)2

! Bi(OH)3

! Mg(OH)2

62. Какие катионы отсутствуют в растворе, если раствор – бесцветный?

!+Fe2+

! Mg2+

! Mn2+

!+Fe3+

63.Какие катионы отсутствуют в растворе, если раствор – бесцветный?

!+Cr3+

! Bi3+

! As3+

!+Fe2+

64. Какие катионы отсутствуют в растворе, если раствор – бесцветный?

! Hg2+

!+Fe3+

! Mn2+

!+Co2+

65. 2 аналитическая группа анионов состоит из

! Сl, Вr, F, S2- ,СN-, SСN-

!+С1,Вг, I- , S2- ,СN, SСN

! Вr, F-, ВО2, РО43-, SСN-

66.Групповым реагентом на анионы 2 группы является раствор  
! 2 М НС1

! 25% NН4ОН

!+АgNО3 в 2М НNО3

67.Анионы 2 группы образуют с катионом серебра осадки,

!+нерастворимые в воде

! растворимые в разб. НNO3

! растворимые в НС1

!+нерастворимые в разб. НNO3

68.Сульфид серебра в азотной кислоте при нагревании

!+растворяется

! не растворяется

! частично растворяется

69.Бариевые соли анионов 2 группы в воде

!+растворяются

! не растворяются

70.Сульфид-ионы в водных растворах являются

! сильным окислителем

!+сильным восстановителем

71.Хлорид-ионы в водных растворах

! гидролизуются

!+не гидролизуются

72.Хлорид-ионы в состав компексов входят в виде

! комплексообразователя

!+лиганда

!+внешней координационной сферы

73.В реакциях с КМnO4, РbО2хлорид-ионы проявляют свойства  
!+восстановителя

! окислителя

74.По отношению к РbО2 хлорид – ионы в растворе проявляют свойства:  
!+восстановителя

! окислителя

75.Осадок бромида серебра имеет окраску

! белую

!+желтую

! светло-желтую

76.Выпавший в результате реакции осадок иодида серебра имеет окраску  
! белую

!+желтую

! светло-желтую

77.Иодид-ионы в реакции с FeCl3 в кислой среде

!+окисляются до 12

! окисляются до IO3-

! восстанавливаются

78.Оценить восстановительные свойства в ряду F-, Сг- , Вr- , I-

! усиливаются

!+ослабевают

! свойства равноценны

79Катионы свинца с хромат ионами образуют осадок:

! черного цвета

!+красного цвета

! голубого цвета

80. Амфотерными свойствами обладает:

! Ag+

!+Pb2+

! Ba2+

81.При обнаружении иодид-ионов хлорной водой, молекулы иода экстрагируют  
хлороформом, т.к.,

! иод растворяется в воде

! иод не растворяется в хлороформе

!+иод растворяется в хлороформе

! иод не растворяется в воде

82. При экстрагировании бром окрашивает органическую фазу при экстракции

!+оранжевый цвет

! фиолетовый цвет

! коричневый цвет

83.Групповым реагентом анионов 3 аналитической группы является:

! 2 М НС1

!+группового реактива нет

! АgNО3 в 2М HNO3

84.В состав 3 группы анионов включают:

! СН3СОО-, С2О42- , СО32-

!+СН3СОО-, NО2-, NО3-

!СО32-, NO2-, NO3-

85.В водных растворах нитрит-ионы

!+гидролизуются

!+окисляются

! не образуют комплексы

! не гидролизуются

! восстанавливаются

!+бесцветны

86.Нитрат-ионы восстанавливаются А1(мет.) до

! NO2-

! N2

!+NНз

87.,,Берлинская лазурь’’ имеет следующий состав:

!+Fe4[Fe(CN)6]3

! K4[Fe(CN)6]

! K3[Fe(CN)6]

! Fe3[Fe(CN)6]2

88.,,Турбулева синь’’ имеет следующий состав:

! Fe4[Fe(CN)6]3

! K4[Fe(CN)6]

! K3[Fe(CN)6]

!+Fe3[Fe(CN)6]2

89.Какой из гидроксидов окисляется кислородом воздуха?

! Fe(OH)3

!+Fe(OH)2

! Bi(OH)3

! Sb(OH)3

90. Восстановление KMnO4 в серно – кислой среде происходит с образованием:

! MnO2

!+MnSO4

! K2MnO4

! Mn(OH)2

91. Восстановление KMnO4 в нейтральной среде происходит с образованием:

!+MnO2

! MnSO4

! K2MnSO4

! MnO

92. Восстановление KMnO4 в щелочной среде происходит с образованием:

! MnO2

! MnSO4

!+K2MnO4

! Mn(OH)2

93.Осадок Fe2S3 растворяется в:

!+HCL

! NaOH

! NH4CL

! NH4OH

94. Аммиакаты катионов VI группы разрушаются при действии на них раствора:

! NH4OH

! NaOH

!+HNO3

!+HCL

95. Осадок Cu2[Fe(CN)6] имеет окраску:

! синюю

! белую

! голубую

!+коричневую

96.Обнаружению Cu2+ раствором K4[Fe(CN)6] мешает катион:

!+Fe3+

! Fe2+

! Ca2+

! Zn2+

97.Обнаружению Fe3+ раствором K4[Fe(CN)6] мешает катион:

! Fe2+

!+Cu2+

! Ca2+

! Zn2+

98. Обнаружению Co2+ раствором NH4SCN мешает катион:

! Ni2+

!+Fe3+

! Fe2+

! Cu2+

99. Какие анионы отсутствуют в растворе, если раствор – бесцветный:

! C2O42-

!+Cr2O72-

!+CrO42-

! B4O72-

100. К первой группе относят анионы, образующие малорастворимые соли с катионами :

!+Ba2+

! Ag+

! Ba2+и Ag+

! Fe3+

101.Групповым реагентом первой группы анионов является:

!+BaCL2

! AgNO3

! NaOH

! HCL

102.Групповым реагентом второй группы анионов является:

! BaCL2

!+AgNO3

! нет реагента

! NaOH

103.Отделение анионов первой группы групповым реагентом проводят в:

! в кислой среде

!+в нейтральной среде

! в щелочной среде

104.Какие из анионов являются восстановителями?

!+ C2O44-

! CO32-

! SO42-

!+SO32-

105.Какой из анионов является окислителем?

! PO43-

!+MnO4-

! C2O42-

! B4O72-

106.Какие из анионов выделяют I2 из KI в кислой среде?

!+NO3-

! S2O32-

! SO32-

!+BrO3-

107.Раствор йода обесцвечивается при приливании к раствору содержащему анион:

! SO42-

! B4O72-

! Cr2O72-

!+S2O32-

108.Раствор йода обесцвечивается при добавлении к раствору содержащему анион:

! NO3-

!+C2O42-

! MnO4-

! CO32-

109. Какая из следующих пар анионов не может находиться в растворе одновременно?

! SO42- и MnO4-

!+MnO4и I-

! CO32-и S2O32-

! S2O32-и SO42-

110. Какая из следующих пар анионов не может находиться в растворе:

! MnO4-и NO32-

!+C2O42-и AsO43-

! CL- и I-

! S2- и CO32-

111.Обесцвечиваним раствора йода можно обнаружить:

! SO42-

!+SO32-

! B4O72- ! MnO4-

112. При действии минеральных кислот разрушается анион:

! Cr2O72-

! NO3-

!+S2O32-

! SO42-

113. При действии растворов минеральных кислот на тиосульфат-ион происходит выделение:

! H2S

! SO2

!+SO2и S

! H2SO4

114. Осадок фосфата серебра имеет окраску:

! белую

!+желтую

! чёрную

! красную

115. Реакция обнаружения нитрат-иона с металлическим Al относится к типу реакции:

! протолитической

!+окислительно восстановительной

! обменной

116. Нитрит-ион разлагается сильными кислотами с образованием :

!NO2

!NO

!+NO2 , NO

!N2O

117. Перманганат калия окисляет нитрит-ион до:

! NO2

! N2O5

!+NO3-

118. Окислительно восстановительные свойства анионов одного и того же элемента в различных степенях окисления зависят от:

!+величины степени окисления элемента

! силы соответсвующей кислоты

! температуры раствора

119. Обнаружение хромат- иона проводят только в случае, если исследуемый раствор окрашен в:

! зеленый цвет

!+желтый цвет

! оранжевый цвет

! малиновый цвет

120. Если рН исследуемого раствора меньше или равен 2 то в нем нет:

! B4O72-и SO42-

!+S2O32-и NO2-

! SO32- и CO32-

121. В кислой среде не могут одновременно быть:

!+C2O42-и CrO42-

! NO3-и MnO4-

!+SO32-иAsO43-

! Сl-иSO42-

122.В кислой среде не могут одновременно быть:

!+J- и NO2-

! J- и Cl-

!+J- и СlO3-

123.Оксалат-ион проявляет себя как:

!+восстановитель

! окислитель

!+эффективный лиганд

! кислота Льюиса

124. Тиосульфат ион в водных растворах проявляет себя как:

!+восстановитель

! окислитель

!+эффективный лиганд

! кислота Льюиса

125.Сульфит-ион в водных растворах проявляет себя как:

! окислитель

!+восстановитель

! эффективный лиганд

! основание Льюиса

126.Водные растворы гидрокарбонатов щелочных металлов отличают от растворов их карбонатов используя раствор:

! HCl

!+фенол фталеина

! лакмуса

! NaOH

127.Органические реагенты, применяемые в аналитических реакциях, являются в комплексных соединениях:  
! комплексообразователем

!+лигандами

! противоионами

128. Органические реагенты в аналитических реакциях способны к построению:

!+хелатных комплексов

! внутрикомплексных соединений

! комплексонатов Ме

! неметаллоциклов

130. Функционально-аналитические группы (ФА! органического реагента образуют с  
комплексообразователем

! ионные связи

! ковалентные по обменному механизму

!+координационные связи

!+ковалентные по донорно-акцепторному механизму

131.Условием, позволяющим использовать органическое соединение в качестве аналитического реагента,является наличие

!+функционально-аналитических групп

! аналитическо-активных групп

! обеих групп

132. К основным критериям применения внутрикомплексных соединений в качестве аналитического реагента,  
относятся:

! хорошая растворимость комплексного соединения

! малая растворимость комплексного соединения

!+наличие интенсивной характерной окраски

! высокое значение константы неустойчивости

133. Органические реагенты применяются в химическом анализе в том случае, если они образуют хелаты  
! малорастворимые в воде

! хорошо растворимые в воде

!+интенсивноокрашенные

! с высоким значением константы устойчивости

134.Одним из условий для использования органического реагента в химическом анализе является  
!+наличие ФАГ

! высокая молекулярная масса

!низкая молекулярная масса

! его линейное строение

135.К органическим реагентам, используемым в химическом анализе,относятся:  
!+дитизон

! этилбензоат

! никотинамид

!+диметилглиоксим

136. В состав 1 аналитической группы анионов входят:

! SО42-, СОз2-, СНзСОО-, Вr

! СОз2-, S2Оз2-, S2-, С1-

!+РО43-, В4О72-, АsО43-, СОз2-

!+SОз2-, S2Оз2-, С2О42-, F-

137. Групповым реагентом 1 группы анионов является:

! НС1

!+ВаС12

! NaОН

! Н2SО4

138. Растворяются в кислотах следующие нерастворимые в воде осадки:  
!+ВаSО3

!+ВаСОз

! ВаSО4

! ВаS2О3

138.Осаждение бариевых солей анионов 1 группы проводят в среде

!+нейтральной

! слабо кислотной

! слабо щелочной

!сильно кислотной

! сильно щелочной

139. Анионы 1 группы образуют соли серебра,

! растворимые в воде

! нерастворимые в воде

! растворимые в серной кислоте

!+растворимые в азотной кислоте

140.Свойствами восстановителей обладают следующие анионы:

!+SОз2-

!+S2О32-

!+С2О42-

! SО42-

141.Окислителями могут быть следующие анионы:

! SОз2-

!+SО42-

!+СrО42-

! S2О32-

142.Сульфат бария растворим в

!+Н2SО4

! NаОН

! Н2О

143.Тиосульфат бария растворяется в кипящей воде с образованием:  
!+SО2

! Н2S

! S

! SО3

144. Обнаружению сульфит-ионов бромной водой мешают следующие ионы:  
!+S2-

! NОз-

! СОз2-

145. В водных растворах сульфит-ионы

! окрашеные

!+подвергаются гидролизу

!+бесцветные

! не гидролизуются

! окисляются

! восстанавливаются

146.Сульфит-ион в комплексных соединениях может быть:

! комплексообразователем

!+лигандом

!+внешней координационной сферой

147.При растворении сульфита серебра в избытке сульфит-ионов образуется  
! кислая соль

! основная соль

!+комплексная соль

148.Карбонат-ионы в водных растворах:

! окрашены

!+подвергаются гидролизу

!+бесцветны

! не гидролизуются

! окисляются

! восстанавливаются

149.Водный раствор NаНСОз при добавлении к нему капли фенолфталеина

! окрашивается в малиновый цвет

!+не окрашивается в малиновый цвет

! окрашивается в желтый цвет

! окрашивается в синий цвет

**ПРОТОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ГИДРОЛИЗ.**

150.Ионное произведение воды является величиной:

! зависимой от концентрации кислоты в растворе

! зависимой от величины рН раствора

!+постоянной для любого водного раствора при данной температуре

! переменной

151.В водном растворе ионы водорода существуют в виде:

!+H3O+

! H+

! H2O

! OH-

152.Ионизация - это процесс взаимодействия:

! + молекул воды с молекулами слабого электролита с образованием ионов

! кислоты с основанием с образованием соли и воды

! окислителя с восстановителем

153.водородный показатель рН определяется обшей формулой:

! рН = + Ig[H­­+]

! + pH = - Ig[H+]

! pOH = - Ig[OH]

! pH = pOH

154..Какова реакция среды, если концентрация ионов Н+ в растворе равна 10-8

! кислая ! нейтральная

! щелочная

! слабокислая

! + слабощелочная

155.Чему равен рН раствора, если [OH­­­-]=10-2:

! pH=10

! pH=2

!+pH=12

! pH=1

156. Чему равна концентрация ионов Н+, если рН раствора равен 10:

! [H+] = 10-4

! [H+] = 10-12

! +[H+] = 10-10

! [H+] = 10-2

157. Чему равна концентрация ионов ОН- в растворе , если рН=3:

! 10-3

!+10-11

! 10-6

! 10-7

158.Как относятся между собой концентрации молекулярной и ионной форм индикатора в точке перехода окраски:

! +[Hind] < [Ind-]

! [Hind] > [Ind-]

! [Hind] = [Ind-]

159.При каких значениях рН в точке эквивалентности применим индикатор метилоранж, если интервал перехода его окраски лежит при рН от 3.1 до 4.4:

! + рН = 4

! рН = 5.5

! рН = 8.2

! рН = 8.8

160.. рН раствора слабого основания можно рассчитать по уравнению:

! рН = 7 - 0,5 рКо – 0,51gСсоли

!+ рН = 14 – ( рКо + IgCсопр.кислота/Ссл.основание)

! рН = 7+0,5рКк + 0,5 Ig Ссоли

161. рН раствора слабой кислоты можно рассчитать по уравнению:

! рН = 7-0,5рКо – 0,5 Ig Ссоли

! рН = 14 - ( рКо + IgCсопр.кислота/Ссл.основание)

! + рН = рКк + IgCсопр.основание /Ссл.кислота

162.Каков рН 0,01н раствора однокислотного сильного основания, если степень диссоциации его равна 100%:

! 10

!+ 12

! 4

163. Гидролизом солей называется:

! взаимод-е между молекулами соли и молекулами воды, приводящие к распаду соли на ионы

! хим. р-ция, приводящая к увелич. cтепени диссоц. соли и изменению электропроводности

! процесс распада электролита на ионы под действием полярных молекул воды

!+химическое взаимодействие ионов соли с молекулами воды по типу кислот или оснований приводящее к образованию слабого электролита и изменению рН раствора

! разложение соли на ионы с образованием гидратированных ионов и изменением степени диссоциации соли

164. Реакция гидролиза относится к реакциям:

! окислительно-восстановительным

! комплексообразования

!+протолитическим

165.Гидролиз соли это:

! взаимодействие молекул соли с водой

!+ взаимодействие ионов соли с водой по типу кислот или оснований

! взаимодействие ионов соли с водой по типу кислот

166. Причиной гидролиза соли является :

! изменение температуры раствора

! добавление кислоты

! нарушение реакции диссоциации соли

!+нарушение химического равновесия реакции аутопротолиза Н2О

167.Гидролизу подвергаются:

! растворимые и нерастворимые соли

! нерастворимые соли

!+растворимые соли образованные слабыми кислотами и щелочами

168. Качественной характеристикой гидролиза является :

!+ рН или активная реакция среды

! степень гидролиза

! концентрация гидролизованной соли

! общая концентрация растворенной соли

169.Количественная характеристика гидролиза:

!концентрация соли и рН среды

! константа диссоциации и природа соли

! степень диссоциации и температура !+степень гидролиза и константа гидролиза соли

! степень диссоциации и константа диссоциации соли

170.Степень гидролиза с разбавлением раствора соли:

! убывает

!+возрастает

! не изменяется

171. При повышении температуры степень гидролиза:

! убывает

!+возрастает

! не изменяется

172.Степень гидролиза соли тем больше, чем:

! слабее кислота образующая соль

! сильнее кислота образующая соль

!+слабее кислота и основание образующие соль

173. Соли s-элементов 1 и 2 группы:

! гидролизуются по катиону и аниону

! гидролизуются преимущественно по катиону

!+не гидролизуются по катиону

!+гидролиз протекает если соль образованна слабой кислотой, т.е по аниону слабой к-ты

174. Соли р-элементов гидролизу:

! не подвергаются

! подвергаются по катиону

! подвергаются по аниону

!+подвергаются по катиону и аниону слабой кислоты

175. Какая соль не подвергается гидролизу:

! CH3COOK

! +KCl

! CH3COONH4

176. Щелочную среду имеет раствор полученный при растворении в воде:

!+Na2S

! AlCl3

! Cu(NO3)2

! NH4Cl

177.При гидролизе соли СН3СООNH4 р-ция водного раствора:

! pН > 7

!+pH = 7

! pH< 7

178.Какая из солей гидролизуется до конца:

! K2S

!+(NH4)2S

! Na2CO3

! KCl

179. В растворе какой соли фенолфталеин имеет малиновую окраску:

!+CH3COOK

! CH3COONH4

!+Nа2S

! AlCl3

180. В растворе каких солей метилоранж имеет красный цвет :

! NaBr

!+Zn(NO3)2

! Al2S3

! K2CO3

181.Как можно уменьшить степень гидролиза соли FeCI2 :

! повысить температуру

!+подкислить раствор соли

подщелочить раствор соли

! разбавить раствор водой

! уменьшить концентрацию соли

182.В результате гидролиза в водном растворе полностью разлагается соль:

! N a2CO3

!+ AI2S3

! Na2S

! (NH4)2S

183. Чтобы подавить гидролиз соли калия сульфида, к к раствору необходимо добавить:

! + KOH

! (NH4)2S

! HCI

! H2O

184. У солей,образованных сильным основа-нием и слабой кислотой, гидролизуется:

!+анион-среда подщелачивается

!катион-среда подщелачивается

!анион-среда подкисляется

185.У солей, образованных слабым осно-ванием и сильной кислотой, гидролизуется

!+катион и среда подкисляется

!анион и среда подщелачивается

!анион и среда подкисляется

186. У солей образованных слабым основа-нием и слабой кислотой гидролизуется:

!+анион и катион и среда остаётся близкой к нейтральной

!анион и среда подщелачивается

!катион и среда подкисляется

!анион и среда подкисляется

187. Гидролиз солей количественно оценивается :

!+степенью гидролиза и константой гидролиза

!степенью гидролиза

!константой гидролиза

188. Константа гидролиза соли, образованной сильным основанием и слабой кислотой, описывается уравне нием:

!+Кг = Кв / Кк

!Кг = Кв / Ко

!Кг= Кв/ Кк٠Ко

189.Константа гидролиза соли, образованной слабым основанием и сильной кислотой, описывается уравнением:

!+Кг = Кв / Ко

! Кг = Кв / Кк

!Кг= Кв/ Кк٠Ко

190. Константа гидролиза соли, образованной слабым основанием и слабой кислотой,описывается уравнением:

!+Кг= Кв/ Кк٠Ко

! Кг = Кв / Кк

!Кг = Кв / Ко

191. При гидролизе соли Na2CO3 по первой ступени образуется:

!+кислая соль

!средняя соль

!основная соль

192.На какой ступени заканчивается гидролиз соли FeCI3 в обычных условиях:

!+на первой

!на второй

!на третьей

193. Степень гидролиза с разбавлением раствора соли:

!+возрастает

!убывает

!не изменяется

194.Гидролизу не подвергаются следующие соли:

!+КСl

!+СuСl2

! NаСl

! (NН4)2S

195.В результате гидролиза РЪС12 реакция среды:

!+кислая

! щелочная

! нейтральная

196. При добавлении к раствору нитрата висмута азотной кислоты идет:

! усиление гидролиза

!+подавление гидролиза

! на гидролиз не влияет

197. Гидролизу подвергаются водные растворы солей, содержащие:

!+катионы сильных кислот и анионы слабых кислот

!+катионы слабых кислот и анионы сильных кислот

!+катионы слабых кислот и анионы слабых кислот

!катионы сильных кислот и анионы сильных кислот

198. В водных растворах гидролизуются следующие ионы:  
! К+

!+ NН4+

! NО3-

!+Аg

! SО42-

199.Какие из приведенных ниже соединений будут подавлять гидролиз хлорида сурьмы SЬС13:

!+НСl

! Н2О

! NaОН

!+НNО3

! КОН

200. Величина, равная отношению числа гидролизованных ионов к общему числу исходных ионов, называется:

! константой гидролиза

!+степенью гидролиза

! константой ионизации

201.Степень гидролиза увеличивается с:

!+ростом температуры

! уменьшением температуры

!+уменьшением концентрации

! увеличением концентрации

202.Гидролиз идет до конца водного раствора соли:  
! SЬСl3

!+(NН4)2S

!+Аl2S3

! Nа2СО3

**4. БУФЕРНЫЕ СИСТЕМЫ**

203. Какие компоненты входя в состав основного буфера

!+ слабое основание и сопряженная с ней сильная кислота, взятая в избытке

! сильное основание и соль, содержащая одноименный со слабым основанием ион

! смесь слабого основания с сильным

! слабое основание и сопряженная с ней сильная аминокислота, взятая в избытке

204. Какие компоненты входят в состав основного буфера:

!+ слабое основание и ее соль, содержащая одноименный со слабым основанием катион

! сильное основание и ее соль, содержащая одноименный со слабым основанием ион

! смесь сильного основания с сильной кислотой

! смесь слабого основания с сильным основанием

205.Какие компоненты входят в состав кислотного буфера:

!+слабая кислота и соль, содержащая одноименный со слабой кислотой ион

! сильная кислота и соль, содержащая одноименный со слабой кислотой ион

! сильная кислота и сопряжённое основание, взятое в избытке

206.Какие компоненты входят в состав кислотного буфера:

! слабое основание и соль, содержащая одноименный со слабым основанием ион

! сильная кислота и соль, содержащая одноименный со слабой кислотой ион

!+слабая кислота и сопряжённое основание, взятое в избытке

207.Какая из перечисленных систем относится к кислотным буферам :

! [Н2СО3] / [Н2SO4]

! [Н2SO4] / [K2SO4]

! [K2СО3] / [Н2SO4]

! [Н2SO4] / [KНSO4]

!+[Н2СО3] / [NaHCO3]

208. Какие из перечисленных систем, соcтоящих из растворов солей, проявляют буферное действие:

! [KHCO3] / [KHSO4]

! [Na2SO4] / [NaHSO4]

!+[NaH2РО4] / [Na2HРО4]

! [K2CO3] / [KHCO3]

209. От чего зависит рН буферной системы :

! + от рК и от буферного соотношения системы

! от величины рК и концентрации соли

! от величины рК и концентрации кислоты

210. Как можно приготовить буферную систему первого типа:

!+к раствору слабой кислоты добавить раствор щелочи

! смешать растворы слабой кислоты и её соли, образованной слабым основанием

! смешать растворы сильных кислот и оснований

!+смешать растворы слабой кислоты и её соли, образованной сильным основанием

211.По какой формуле можно рассчитать рН буферной системы первого типа:

! рН = 14 – рКо - lgCcоли /Сосн.

! рН = рК - lgCсл.cоли

!+рН = рК + lgCcоли/Скислоты

212. Как можно приготовить буферную систему второго типа:

! смешать растворы слабой кислоты и её соли образованной сильным основанием

+к раствору слабого основания добавить раствор сильной кислоты

! смешать растворы сильных кислот и оснований

213 Какие из перечисленных буферных систем относятся к буферам третьего типа:

! NaHCO3 / H2CO3

! CH3COOH / CH3COONa

!+ NaH2PO4 / Na2HPO4

! ННb/KHb

214. Буферная ёмкость системы по отношению к щелочи обусловлена :

! концентрацией соли

!+кислотным резервом буферной системы

! щелочным резервом буферной системы

! как кислотным, так и щелочным резервами буферной системы

215.Буферная ёмкость системы по отношению к кислоте обусловлена :

! концентрацией соли

! как кислотным, так и щелочным резервами буферной системы

! кислотным резервом буферной системы !+ щелочным резервом буферной системы

216. Что называется ацидозом:

! изменение рН

!+снижение щелочных резервов в крови

! постоянство буферной емкости крови

! повышение щелочных резервов в крови

217.Что называется алкалозом:

! снижение щелочных резервов

! постоянство рН

!+повышение щелочных резервов

! постоянство буферной емкости крови

218. Океанская вода ведет себя как буферный раствор при поступлении в нее щелочных или кислых вод. Учитывая, что над водой в воздухе содержится СО2, а в морской воде содержится СаСО3, океанскую воду можно отнести к буферным системам :

!+ 1 типа

! 2 типа

! 3 типа

219. Какая запись соответствует водородокарбонатному буферу :

! ННb/KHbO2!NaH2PO4 / Na2HPO4

! ННb/KHb ! + Н2CO3 /KHCO3

! PtCOOH/PtCOONa

220. Какая запись соответствует фосфатному буферу :

! ННb/KHbO2! + NaH2PO4 / Na2HPO4

! ННb/KHb

! Н2CO3 /KHCO3

! PtCOOH/PtCOONa

221.Какая запись соответствует водородокарбонатному буферу :

! ННb/KHbO2!NaH2PO4 / Na2HPO4

! ННb/KHb ! + Н2CO3 /KHCO3

! PtCOOH/PtCOONa

222. Буферная ёмкость буферного раствора по отношению к добавленной кислоте рассчитывается по формуле:

!+ Вк = Vк ∙ Cк / Vб.р. ∙ ΔрН

! Вщ = Vщ ∙Cщ / Vб.р. ∙ ΔрН

! Вк = IgCc/Cк

223.Буферная ёмкость буферного раствора по отношению к добавленной щелочи рассчитывается по формуле:

! Вк = Vк ∙Cк / Vб.р. ∙ ΔрН

! +Вщ = Vщ∙Cщ / Vб.р. ∙ ΔрН

! Вк = IgCc/Cк

**5. Теория процессов осаждения**

224.Малорастворимыми обычно считают такие сильные электролиты, растворимость которых не превышает концентрацию(моль/л):

!+10-2

!10-4

!10-6

!10-8

225. К малорастворимым электролитам относятся:  
!+ВаSО4

! КCl

!+АgС1

!+СаСO3

226.Концентрация насыщенного раствора данного вещества при определенной температуре есть:

! молярная  
концентрация

! нормальная концентрация

!+растворимость

! разбавление

227. Массовая растворимость вещества Сm – это:

! масса растворенного вещества в 1 л его насыщенного раствора

! масса растворенного вещества в 100 г его насыщенного раствора

!+количество растворенного вещества в 1 л его раствора

228. Молярная растворимость вещества S – это:

! масса растворенного вещества в 1 л его насыщенного раствора

! масса растворенного вещества в 100 г его насыщенного раствора

!+количество растворенного вещества в 1 л его насыщенного раствора

229. Молярную растворимость вещества определяют по формуле:  
! Сm=m/V

! Сm = V/т

!+S = m/(V\*М)

! S = m/V

230. Массовая растворимость выражается в следующих единицах:  
! г/моль

!+г/л

! моль/л

231. Растворимость м.с.э. зависит от следующих факторов:

!+температуры

! кататизатора

!+природы растворителя

!+природы м.с.э.

232. Произведение растворимости ортофосфата бария для водных растворов равно:  
! Кs= [Ва2+]3[PO43-]

!+Кs= [Ва2+]3[РО43-]2

! Кs= [Ва2+][РO43-]

233. Произведение растворимости при постоянной температуре:  
! переменно

!+постоянно

! изменяется во времени

234. Произведение растворимости зависит от следующих факторов:

!+температуры

! катализатора

!+природы растворителя

!+природы м.с.э.

235. Произведение растворимости гидроксида магния связано с растворимостью его следующим соотношением:  
!+Кs = 4S3

! Кs = S3

! Кs = S2 Ответ мотивировать.

236. Сульфаты кальция, бария и стронция при открытии их катионов переводят

в карбонаты т.к. они растворимы:

! в воде

!+кислотах

! щелочах

237.Чтобы сульфат бария растворялся и затем переходил в осадок в форме карбоната бария необходимы следующие условия:

!+Пси. (ВаSО4) < Кs(ВаSО4) и Пси. (ВаСO3) > Кs(ВаСO3)

! Пси. (ВаSО4) > Кs(ВаSО4) и Пси. (ВаСОз) > Кs(ВаСОз)

! Пси. (ВаSО4) < Кs(ВаSО4) и Пси. (ВаСO3) < Кs(ВаСO3)

! Пси. (ВаSО4) > Кs(ВаSО4) и Пси. (ВаСО3) < Кs(ВаСО3)

238.Введение в раствор электролита, содержащего одноименные с осадком ионы, не образующие с ним растворимые  
комплексные соединения:

! повышает растворимость м.с.э.

!+понижает растворимость м.с.э.

!увеличивает полноту осаждения в-ва

! уменьшает полноту осаждения в-ва

239.Если вводимые одноименные с осадком ионы образуют с ним растворимые комплексные соединения, то наблюдается:  
! понижение растворимости

!+повышение растворимости

! растворение осадка

!выпадение осадка

240.Произведение растворимости – это

!+произведение активностей ионов малорастворимого сильного электролита

! произведение молярных концентраций ионов малорастворимого сильного электролита при 298 К

! произведение молярных концентраций ионов малорастворимого сильного электролита в растворе при определенной температуре

!+произведение активности ионов малорастворимого сильного электролита в степенях их стехеомтрических коэффициентов в насыщенном растворе

241.К каким электролитам применимо понятие константы растворимости (Ks) :

!+CuS

!CuSO4

![Co(NH3)4]Cl2

242.В каком из указанных случаев раствор труднорастворимого электролита насыщен:

!+Пс.и = Ks

!Пс.и< Ks

!Пс.и> Ks

243.Для осаждения трудно растворимого соединения необходимы следующие условия:

!+Ks < Пс.и

!Ks > Пс.и

!Ks = Пс.и

244.Для последовательного осаждения ионов, являющихся объектом конкуренции, необ-ходимо поддерживать их концентрацию:

!+постоянной

!переменной

!большой

245. Присутствие одноименного иона:

!+понижает растворимость трудно растворимого электролита

!не изменяет растворимость трудно раство-римого иона

!повышает растворимость трудно растворимого электролита

246.Растворимость кальция фторида в раство-ре кальция нитрата по сравнению сего ра-створимостью в воде:

!+уменьшается

!возрастает

!не изменяется

247. Раствор, находящийся в равновесии с твердой фазой называют:

!+насыщенным

!ненасыщенным

!пересыщенным

248. Ks(CaCO3) = 4,8٠10-29, Ks(CaSO4) = 6,1٠10-5, Ks(CaC2O4)=2,6٠10-9. Исходя из приведенных значений Ks укажите, образование какой из этих солей является наиболее чувствительной реакцией на ионы Са2+:

!+CaCO3

!CaSO4

!CaC2O4

249. Кs(ВаCO3) =8٠10-9, Ks(ВаSO4) =1,1٠10-10,Ks(ВаC2O4) = 1,6٠10-7. Исходя из приведенных значений Ks укажите в виде какой из этих солей будет осаждаться ион Ва2+

!+ВаSO4

!ВаCO3

!ВаC2O4

250. Растворимость это

!+равновесная массовая концентрация вещества в насыщенном растворе

!равновесная массовая концентрация вещества в разбавленном растворе

251. Растворимость малорастворимого электролита в присутствии одноименного иона:

!+понижается

!повышается

!не изменяется

252.Лимитирующей стадией гетерогенного процесса является образование

!+центров кристаллизации

!насыщенного раствора

!пересыщенного раствор

253. Конкуренцию за общий катион выигрывает тот анион, который с этим катионом образует:

!+менее растворимое соединение

!более растворимое соединение

260. Конкуренцию за общий анион выигрывает тот катион, который с этим анионом образует:

!+менее растворимое соединение

!более растворимое соединение

!растворимое соединение

**6. Окислительно-восстановительные равновесия**

261. Окислитель - это:

!+атомы, молекулы или ионы, способные принимать электроны

! атомы, молекулы или ионы, способные отдавать электроны

262. Восстановители это:

! частицы не изменяющие формы существования

! + атомы, молекулы или ионы способные отдавать свои электроны

! атомы, молекулы или ионы способные принимать электроны

263. Восстановление это процесс:

!+ присоединения электронов и понижения степени окисления атома окислителя

! присоединение электронов и повышение степени окисления атома окислителя

! отдача электронови повышение степени окисления атома восстановителя

264. Окисление это процесс:

! присоединения электронов и понижения степени окисления атома окислителя

! присоединения электронов и повышение степени окисления атома окислителя

!+отдачи электронов и повышения степени окисления атома восстановителя

265. Редокс-пара - это система, которая содержит формы

! окисленную

! восстановленную

!+окисленную и восстановленную

266. Окисленная форма является

! акцептором протона

!+акцептором электрона

! донором электрона

! донором протона

267. Восстановленная форма выступает в роли

! акцептора протона

! акцептора электрона

!+донора электрона

! донора протона

268.Вещества, которые в одних реакциях - окислители, а в других - восстановители, называются  
! окислителями

! восстановителями

!+редокс-амфотерными

269. Пероксид водорода , взаимодействуя с хлоридом хрома(Ш) в щелочной среде,  
является

!+окислителем

! восстановителем

! редокс-амфотерным

270.Пероксид водорода перманганатом калия в кислой среде  
!+окисляется

! восстанавливается

271.Эффективность окислительных и восстановительных свойств определяется  
величиной

!+электродного потенциала редокс-пары

!+редокс-потенциала

!+окислительно-восстановительного потенциала редокс-пары.

272. К О-В электродам относятся

! стандартный водородный

!+хингидронный

! ртутно-каломельный

273. Чем больше О-В потенциал данной редокс-пары тем,

!более слабым окислителем является окисленная форма

!+ более сильным окислителем является окисленная форма

!менее сильным восстановителем является восстановленная форма

274.ЭДС реакции равна

!О-В потенциалу окисленной формы

!О-В потенциалу восстановленной формы

!+разности О-В потенциалов редокс-пар

275. Если потенциал О-В реакции больше нуля, то реакция протекает  
!+в прямом направлении

! в обратном направлении

276. Если потенциал О-В реакции меньше нуля, то реакция протекает согласно записи уравнения реакции:  
! в прямом направлении

!+в обратном направлении

277.Если система находится в состоянии устойчивого химического равновесия, то  
потенциал О-В реакции

! меньше нуля

! больше нуля

!+равен нулю

278. Ион NO3‾ в окислительно-восстанови-тельной реакции играет роль:

!+окислителя

!восстановителя

!проявляет окислительно-восстановите-льную двойственность

279.Дана реакция KMnO4 +KI+H2SO4 →MnSO4 +K2SO4+H2O+ I2 молярная масса эквивалента окисли

теля в ней равна:

!+М/5

!М/3

!М/6

!М/7

280. Дана реакция KMnO4 + KI+ H2SO4→MnSO4 + K2SO4+ H2O + I2 молярная масса эквивалента восстановителя в ней равна:

!+М/1

!М/2

!М/6

!М/4

!М/5

281.Процесс CrO2‾ → CrO42‾­представляет собой:

!+окисление

!восстановление

!нейрализация

!гидролиз

282. Процесс: Cr2O72‾+ 14H+ + 6ē → 2Cr3+ + 7H2O представляет собой:

!окисление в щелочной среде

!+восстановление в кислой среде

!окисление в кислой среде

!восстановление в щелочной среде

283. Какие продукты восстановления дает перманганат калия в кислой среде:

!MnO4‾

!MnO2

!+Mn2+

!MnO42‾

!MnO32‾

284. Восстановительные свойства наиболее выражены в окислительно-восстановительной реакции у:

!+HI

!I2

!KIO3

!HIO

!HIO4

285. Ион водорода проявляет восстановительные свойства в реакции:

!+CaH2 + 2H2O = Ca(OH)2+H2

!Cl2 + NaOH = NaCl + NaOCI + H2O

!HCl + Fe = FeCl2 + H2

!H2S + I2 = 2Hl + S

!H2S + I2 = 2Hl

286. K2MnO4вреакции K2MnO4+ H2SО4→КМnO4+ K2SO4+ H2O+ MnO2является:

!+окислителем и восстановителем

!окислителем

!восстановителем

287.Что представляет собой данное превращение Br‾↔ BrO3‾ :

!+окисление

!восстановление

!окисление и восстановление

**7. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

288. Комплексные соединения - это:

! кислые соли, содержащие ионы водорода

!средние соли -сульфаты, карбонаты

!+сложные соединения, в состав которых входит комплексный ион

! кислородосодержащие кислоты - фосфорная, азотная, серная

289. Какие соединения относят к комплексным :

! сложные соединения, состоящие из ионов металла и неметалла

! сложные соед-я, имеющие внешнюю сферу

! сложные соед-я, имеющие внутреннюю сферу

!+сложные соединения, образованные за счет донорно-акцепторного взаимодействия между комплексообразователем и лигандами

290. По каким признакам проводится классификация комплексных соединений:

!+по заряду комплексных ионов и природе лигандов

! по природе центрального иона компексообразоватля природе растворителя

! по способности к диссоциации внутренней сферы

! по способности комплексных соед-ний диссоциировать на внешнюю и внутреннюю сферы

291. Комплексные соединения диссоциируют :

!+по типу сильных и слабых электролитов

! как сильные электролиты

! как слабые электролиты

! не диссоциируют

292. Какова степень окисления иона комплексообразователя в соединении [Ni (NH3)6] (OH)2:

!+ +2

! +4

! +6

293. Что представляют собой комплексоны:

! монолиганды

! заряженные ионы

! комплексные соединения

! простые соединения

!+полидентатные лиганды

294. Координационное число комплексообразователя в хелатных соедин-ях как правило определяется: !+количеством связей центрального иона с лигандами

! количеством лигандов

! дентатностью лигандов

!степенью окисления иона

295.Чему равна дентатность комплексона III (Трилона-Б):

! 2

!+4

! 6

! 8

296. Какой из ниже указанных комплексов относится к гидроксокомплексам :

! K4[Fe (CN)6]

! [Ni (NH3)6] (OH)2

!+ Na[AI(OH)4]

297. Как назвать соед-ние [Ag(NH3)2]CI по международной номенклатуре:

! аммиакат серебра ! хлорид аммиакат серебра

! хлорид диамино серебра

!+диамминсеребра (I)хлорид

298. Какой из приведенных ниже комплексов относится к ацидо-комплексам:

! [Ag(NH3)2]CI

! Na[AI(OH)4]

!+ K4[Fe(CN)6]

299.Первичная диссоциация растворимого комплексного соединения-я протекает:

! плохо

!+как у сильных электролитов

! как у слабых электролитов (частично) - зависит от Кн

300. Какие ионы образуют устойчивые аминокомплексы в водных растворах:

!+ионы меди (II)

! ионы кальция

! ионы калия

!+ионы кобальта (III)

301. Чему равна максимальная дентатность ЭДТА в комплексных соединениях с ионами металлов:

!+6

! 2

! 3

! 4

! 5

302. Какие лиганды относятся к монодентатными:

! SO42-

! + CI−

!+NH3

303.Как назвать комплексное соединение K2[PtCI4] по международной номенклатуре:

! платинат хлорид калия

! тетрахлорплатинат калия

!+калия тетрахлороплатинат (II)

! хлорплатинат калия

304. По знаку заряда лиганды бывают:

! нуклеофильными

! электрофильными

! нейтральными

!+ нуклеофильными и нейтральными

305. Какие из приведенных частиц могут быть лигандами в комплексных соединениях:

!Со3+

! Ni2+

! +H2O

! +NH3

306. Возрастание устойчивости комплексного иона с полидентатными лигандами связано с:

! ростом координационного числа иона комплексообразователя

!+образованием хелатов

! ростом координационного числа иона комплексообраз-теля

! ростом количества лигандов

307. Какая из молекул образует при диссоциации (без разложения комплексного иона) наибольшее число ионов: ! К[ AuCl4]

! Na3[Ag(S2O3)2]

!+ K4[Fe(CN)6]

308. При определении общей жёсткости воды комплексонометрическим методом рабочим раствором служит раствор:

! НСl

! Na2CO3

!+ трилона Б

309.Величина координационного числа катиона комплексообразователя определяется:

! величиной заряда лиганда

! природой лиганда

! + К.ч.(КО) = 2 Z (КО)

310.. Комплексонометрия - титриметрический метод анализа, основанный на :

! взаимод-и окислителя с комплексоном

! взаимод-и комплексона с восстановителем

!+образовании прочных хелатных соед-й между катионами определяемого металла и комплексоном

311. Комплексоны применяются для выведения из организма токсичных металлов, связывание которых происходит по типу реакции :

! +комплексообразования

! протолитической

! окисления- восстановления

312.Какой из приведенных ниже комплексов относится к аммиакатам:

!+ [Cu(NH3)4]Cl2

! К4[Fe(CN)6]

! [Ni(H2O)6]Cl2

314. К нуклеофильным лигандам относятся:

!+ анионы щавелевой кислоты

! аминокислоты

!метиламин

!+ анионы синильной кислоты

315.!+ аминокислоты

! NH3

! С2Н5ОН

316. Какие частицы обычно бывают лигандами:

! катионы

!+ анионы

!+ полярные молекулы

317.Дентатность лиганд определяется:

!числом лиганд

! зарядом лиганд

!+числом основных центров, входящих в лиганды

318. Какие соединения образуют катионы определяемых металлов с индикаторами метода комплексонометрии:

! соли

! двойные соли

!+комплексные соли

319. Какого типа реакция протекает между индикатором и комплексом, образованным определяемым металлом с комплексоном в точке эквивалентности при комплексонометрическом титровании:

! окислительно-восстановительная

! протолитическая

!+ лигандообменная

320.Индикатором трилонометрического метода анализа является:

! метилоранж

! лакмус

! + эриохром черный-Т

321. Какие из перечисленных свойств характерны для комплексных соединений:

! способность гидролизоваться

! способность к диссоциации

! способность выпадать в осадок

! способность участвовать в окислительно- восстановительных реакциях  
**!+**все перечисленные свойства

***II. Количественный химический анализ***

322. В методе осаждения гравиметрического анализа

!+ определяемый компонент количественно осаждается в виде малорастворимого соединения

! искомый компонент определяется без отделения

!определяемый компонент выделяется в виде экстракта

! определяемый компонент отгоняется в виде летучего соединения

323. Основное преимущество гравиметрического метода –

! чувствительность

! экспрессность

! точность

! возможность определения двух компонентов

324. Навеску гигроскопических веществ следует брать

! в закрытых бюксах

! в химическом стакане

! на часовом стекле

! на бумаге (кальке)

325. В методе отгонки определяемый компонент…

!+ количественно отгоняется в виде летучего соединения

! отделяется в виде осадка

! отделяется методом экстракции

! определяется без отделения

326.При определении Са наиболее устойчивой к нагреванию гравиметрической формой является

!+ CaSO4

! CaCO3

! CaC2O4 \* 2 H2O

327. Главным свойством осадка, определяющим его пригодность в качестве осаждаемой формы, является

! чистота

!+ быстрая промываемость, дисперсность

!постоянный состав

!+ малая растворимость

328. Наиболее правильный прием отделения аморфных осадков от маточного раствора –

! + центрифугирование

! многократная декантация

! фильтрование фильтром «синяя лента» и «белая лента»

! фильтрование фильтром «белая лента»

329.Кристаллические осадки можно отделить от раствора

! многократной декантацией

!+ фильтрованием фильтром «синяя лента»

! +фильтрованием фильтром «белая лента»

! отделением фильтрующими тиглями

330.Адсорбционно соосажденные микропримеси могут быть отделены

! +многократным промыванием осадка

! перекристаллизацией

! декантацией

! переосаждением

331.На поверхности осадка любой структуры наблюдается соосаждение типа

! окклюзия

! образование смешанных кристаллов

!+адсорбция

! абсорбция

332.Для отделения кристаллических осадков применяют фильтр

! «белая» лента

! «красная» лента

!+ «синяя лента»

! любой из перечисленных

333.При гравиметрическом определении железа в виде гидроксида железа (III) в качестве осадителя предпочтительнее использовать

! NaHPO4

! NaOH

!Na2CO3

!+ NH3\* H2O

334. Главные свойства гравиметрической формы…

! малая растворимость и гигроскопичность

! +химическая устойчивость и соответствие химической формуле

! гигроскопичность и окисляемость

! все перечисленные

335. Прокаливанием называется процесс нагревания в

!+ муфельной печи при температуре 600 – 1200 0С

! сушильном шкафу при температуре меньше 5000С

! сушильном шкафу при температуре не меньше 250 0С

336.Гравиметрический анализ основывается на:

! законе сохранения массы

! законе постоянства состава

! законе эквивалентов

!+ все перечисленные законы должны соблюдаться

337.Способы очистки осадка от загрязнения:

!+ промывание;

! переосаждение;

! настаивание осадка

! высушивание при t0 С = 1000 – 1200С.

338. В чем заключается сущность методов осаждения:

!+ в выделении определяемого вещества в виде трудно-растворимого осадка

! в изменении валентности атомов или ионов, участвующих в этой реакции

! на точном измерении объемов растворов, содержащих эквивалентные количества реагирующих вещств.

339. Какие из перечисленных требований к условиям осаждения кристаллических осадков справедливы и к условиям осаждения аморфных осадков:

! осаждение ведут из разбавленных растворов

!+ осаждение ведут из нагретого раствора

! +осадитель прибавляют по каплям

! при осаждении добавляют коагулятор

! осаждение ведут из концентрированных растворов

340.В качестве промывной жидкости в гравиметрическом анализе используют:

! холодную дистиллированную воду

! раствор летучего электролита

!+ горячую дистиллированную воду

! органические растворители

341.Гравиметрическую форму из осаждаемой формы получают:

! высушиванием осадка на воздухе

! высушиванием осадки при t0 = 1000-1200C.

! высушиванием осадка органическим растворителем

!+ высушиванием осадка в муфельной печи

342. Тигли считаются доведенными до постоянной массы, если результаты их взвешиваются после прокаливания отличаются на:

! 0,0005 г.

!+ 0,0002 г.

! 0,0030 г.

!0,0050 г.

343. Расчет массы бария в полученном осадке ведут, исходя из гравиметрической формы:

! BaCO3,

!+ BaSO4,

! BaO,

! Ba(OH)2

344. Осадители, применяемые для осаждения серебра в виде AgCl:

!NH4Cl,

!+ NaCl,

! HCl,

! +КСl

345. Гравиметрический анализ основан на определении

!объема вещества

!объема титранта

!+ массы вещества

!плотности раствора

346. Важнейшими факторами определяющими точность гравиметрического анализа являются

!+ выбор осадителя !выбор титранта

!выбор определяемого вещества

!+ фильтрование

347.Осаждаемой формой называется соединение в виде которого

!производят взвешивание

!производят растворение

!+осаждается определяемый компонент

348. Гравиметрической формой при определении содержания серной кислоты является

!H2SO4

!+ BaSO4

!BaCI2

!SO3

349.Гравиметрической формой при определении содержания железа является

!Fe(OH)3

!FeCI3

!+Fe2O3

350. В чем суть отгонки в гравиметрии?

!+ определяемый компонент количественно отгоняют в виде летучего соединения

! определяемый компонент отгоняют методом экстракции

! искомый компонент определяют в образце без отделения

! определяемый компонент отделяют в виде осадка

351.В чем суть метода осаждения в гравиметрии?

! искомый компонент определяют в образце без отделения

! + определяемый компонент количественно осаждают в виде малорастворимого соединения

! определяемый компонент выделяют в виде комплексного соединения

! определяемый компонент отделяют методом экстракции

352.Что такое представительная проба?

! весь образец, измельченный и взвешенный

!+ отобранные части с разных мест

! любая часть образца

! определяемая масса с поверхности образца

353.Как соотносятся осаждаемая и гравиметрическая формы вещества?

! никогда не совпадают

!+ совпадение форм зависит от природы вещества

! всегда совпадают

! все ответы неверны

354. Указать порядок выполнения основных операций гравиметрических определений

! осаждение, промывание, фильтрование, высушивание, прокаливание, взвешивание

!+ осаждение, фильтрование, промывание, высушивание, прокаливание, взвешивание

! осаждение, фильтрование, промывание, взвешивание

! осаждение, фильтрование, высушивание, взвешивание

355. В каком случае осаждение считается практически полным

! + когда в растворе остается такая масса частиц, которую нельзя взвесить на аналитических весах

! при использовании избытка любого осадителя

! при использовании осадителя, образующего с определяемым компонентом наиболее труднорастворимое соединение

! нет правильного ответа

356. Осаждение считается практически полным при снижении концентрации осаждаемого иона до

!10-3М

!10-2М

!10-4М

!+10-6М

357. Какой прием наиболее эффективен для получения крупнокристаллического осадка сульфата бария?

! + осаждение из горячего раствора при перемешивании и добавлении осадителя по каплям

! осаждение из горячих растворов, содержащих диметилсульфат

! осаждение из кислых растворов

! осаждение из концентрированных растворов при перемешивании

358.Пептизация коллоидов – это

! + процесс, в результате которого скоагулировавший коллоид возвращается в исходное состояние

! получение коллоидного раствора с постоянным размером частиц

! процесс осаждения коллоидных частиц

! процесс, в результате которого происходит коагуляция частиц

359. Соосаждение – это

! загрязнение осадка с малорастворимыми примесями

! любое загрязнение осадка в процессе осаждения

! загрязнение осадка растворителем

!+ загрязнение осадка веществами, которые в условиях осаждения не образуют твердой фазы

360. Укажите тип фильтров для отделения аморфного осадка

! «синяя лента»

! «красная и белая лента»

!+ « красная лента»

! «белая лента»

370. Наибольшей адсорбционной способностью обладает осадок

! кристаллический

! + аморфный

! крупнокристаллический

! все формы осадка

380.Основным приемом очистки осадка от адсорбированных примесей является

! переосаждение

!+ промывание на фильтре

! промывание декантацией

! промывание декантацией и на фильтре

381. Для достижения полноты перевода определяемого компонента в осаждаемую форму следует добавлять осадитель

! стехиометрично

! + полуторакратный избыток

! пятикратный избыток

! десятикратный избыток

382. Промывание осадка разбавленным раствором осадителя необходимо для

! +предотвращения пептизации

! предотвращения гидролиза

! понижения потерь от растворимости

! предотвращения гидролиза и пептизации

383.Каким осадителем предпочтительно осаждать BaSO4

!+ H2SO4

! (NH4)2SO4

! (C2H5)2SO4

! Na2SO4

***III. ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА .***

Кислотно-Основное Титрование.

384.Что такое фактор эквивалентности:

! количество вещества, образующегося в результате реакции

! количество вещества, вступающего в реакцию

!+число показывающее, какая доля реальной частицы соответствует эквиваленту

385. Фактор эквивалентности обозначают:

! C (f) или С(l)

!+1/f или 1/z

! f или l

! f(x) или l(x)

386. Молярной массой эквивалента вещества

M (1/z Х) называется:

! масса одного моля вещества

!+масса одного моля эквивалента вещества

! масса вещества, выраженного в граммах

! масса одной молекулы вещества

387. Молярная конц-рация эквивалента показывает:

! число молей растворенного вещества в 1 мл раствора

! число молей растворенного вещества в 1 л раствора

!+количество молей эквивалента растворенного вещества в 1 л раствора

! количество молей вещества в 1 кг растворителя

388. Титром называется:

! +число граммов вещества в 1мл раствора

! число граммов вещества в 1 л раствора

! число молей вещества в 1 л раствора

389. Исходные вещества из которых готовят первичные стандартные растворы, должны:

! +соответствовать химической формуле

!+ быть химически устойчивыми

! менять титр при хранении

! разлагаться на свету

390. Молярная концентрация эквивалента раствора H2SO4 c молярной концентрацией 0,02 моль/л равна:

! 0,02

! 0,03

!+0,04

! 0,05

391. Каким соотношением связана молярная масса эквивалента фосфорной кислоты в реакции полного ионного обмена Н+ с молярной массой?

! М1/z = М

! М1/z = 1/2 М

!+М1/z = 1/3 М

! М1/z = 1/5 М

392. Формула расчета массы определяемого вещества (г) в титриметрическом (объемном) анализе:

! m=Vg ! m=MЭ

! m=MЭV/1000

!+m=TV/1000

393. Какой закон лежит в основе титриметрических методов анализа?

! закон постоянства состава

! закон кратных отношений

! закон Авогадро

!+закон эквивалентов

394. Найти верное определение титрования:

! метод химического анализа, в котором измеряют объемы растворов

!+постепенное добавление раствора с точно известной концентрацией к анализирующему веществу с обязательным фиксированием любым способом точки эквивалентности

! совокупность действий, направленная на определение количества вещества в той или иной пробе

! постепенное добавление исследуемого вещества к рабочему раствору

395.Титрант - это:

! раствор, приготовленный по точной массе вещества

!+раствор, концентрация которого обязательно определена по какому-либо стандартному раствору

!+раствор с точно известной концентрацией, вступающий обязательно в реакцию с анализирующим веществом

! раствор с точно известной концентрацией, объем которого обязательно измеряют в ходе титрoвания

396. Ацидиметрия - это метод:

! определения концентрации оснований

! определения концентрации солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой

! определения концентрации кислот

! определения концентрации кислых солей

!+определения концентрации оснований, основных солей, солей образованных сильным основанием и слабой кислотой

397.Алкалиметрия - это метод:

! определения концентрации оснований

! определения концентрации кислот

! определения концентрации солей, образованных сильной кислотой и слабым основанием

! определения концентрации основных солей

!+определения концентрации кислот, кислых солей, солей образованных сильной кислотой и слабым основанием

398. Кривая титрования в методе нейтрализации - это графическое изображение зависимости:

! С (титруемого вещества) = f (V титранта)

! рН (титруемого раствора) = f (С титранта)

! +рН (титруемого раствора) = f (V титранта)

! C (титруемого вещества) = f (С титранта)

399. Скачок титрования на кривой титрования расположен в интервале значения рН = 7,7 - 10. Какой из индикаторов подходит для этого титрования:

! метил-оранж рКм-о =3,7

! лакмус рКл = 7,2

!+фенол-фталеин рКфф=9,7

340.При титровании слабой кислоты сильным основанием момент эквивалентности лежит в зоне :

!+рН >7

! рН =7

! рН <7

341. При титровании слабого основания сильной кислотой момент эквивалентности лежит в зоне:

! рН >7

! рН =7

!+ рН <7

342. Титрование слабой кислоты сильным основанием относится к методу:

!+алкалиметрии

! ацидиметрии

! оксидиметрии

! комплексонометрии

343. При титровании слабого основания сильной кислотой фиксация конца реакции (точки эквивалентности) осуществляется:

!+метилоранжем

! фенолфталеином

! лакмусом

344. В алкалиметрическом титровании используют индикатор:

!+фенолфталеин

! метилоранж

! лакмус

345.При титровании щелочи сильной кислотой точка эквивалентности лежит в зоне :

! рН >7

!+рН =7

! рН <7

346. При количественном определении примеси натрия карбоната в питьевой воде в качестве титранта используют:

! NaOH

!+HCl

! Na2CO3

347. При количественном определении общей кислотности желудочного сока в качестве титранта используют раствор:

!+NaOH

! HCl

! H2SO4

! Na2CO3

348.Точка эквивалентности при определении временной жесткости воды, обусловленная присутствием Mg(HCO3)2 лежит при рН=4. Следовательно, в качестве индикатора следует выбрать:

!+метилоранж

! фенолфталеин

! лакмус

349. Для определения общей кислотности желудочного сока используют метод:

!ацидиметрии

!+алкалиметрии

! оксидиметрии

! аргентометрии

350.Молочная кислота попадает в кровь при мышечной работе. В качестве титранта для его определения в вытяжке крови используют:

! HCl

! H3PO4

!+NaOH

! AgNO3

351. Скачок титрования на кривой титрования расположен в интервале значений рН 3,1 – 4,7. Какой из индикаторов подходит для данного титрования:

!+метилоранж

! фенолфталеин

! лакмус

! метил-рот

352. Скачок титрования на кривой титрования расположен в интервале значений рН = 5-8. Какой из индикаторов подходит для данного титрования:

! метилоранж

! фенолфталеин

!+лакмус

! метил-рот

353. Скачок титрования на кривой титрования расположен в интервале значений рН = 7- 10. Какой из индикаторов подходит для данного титрования:

! метилоранж

!+фенолфталеин

! метил-рот

! лакмус

354. Общая жесткость воды обусловлена присутствием в ней:

! Са(НСО3 )2 , М g (НСО3 )2

! СаСI2 ,М g СI2 , СаSO4 , М g SO4

!+ СаСI2 ,М g СI2 , СаSO4 , М g SO4 , Са(НСО3 )2 , М g (НСО3 )2

355. Временная жесткость воды обусловлена присутствием в ней :

!+ Са(НСО3 )2 , М g (НСО3 )2

! СаСI2 ,М g СI2 , СаSO4 , М g SO4

356.

!Са(НСО3 )2 , М g (НСО3 )2

!+СаСI2 ,М g СI2 , СаSO4 , М g SO4

357. Какой индикатор нужно применить при титровании раствора солянойкислоты раствором щелочи :

! лакмус

! метилоранж

!+фенолфталеин

358.Какой индикатор нужно применить при титровании раствора слабойкислоты раствором щелочи :

! лакмус

! метилоранж

!+фенолфталеин

359.Какой индикатор нужно применить при титровании раствора щелочи сильной кислотой :

! лакмус

!+метилоранж

! фенолфталеин

360.Индикаторы, применяемые в методе нейтрализации :

! крахмал ! йод

! перманганат калия

!+лакмус, фенолфталеин , метилоранж

361.Момент эквивалентности в случае титрования раствора сильной кислоты сильным основанием наступает при:

!+рН =7

! рН> 7

! рН< 7

362. Титруется натрия гидросульфид натрия гидроксидом . Данное титрование относится к методу: !+алкалиметрии

!ацидиметрии

!аргентометрии

363.Титруется аммония хлорид раствором гидроксида калия. Рабочим раствором в этом случае является: !НСI

!+КОН

!NaOH

364.Титруется натрия карбонат соляной кислотой, момент эквивалентности в данном случае титрования наступает:

!в щелочной среде

!+в нейтральной среде

!в кислой среде

365. Титруется железа (II) гидроксид соляной кислотой, какой индикатор наиболее подходит для данного случая титрования:

!+ метил-оранж

! лакмус

! фенол-фталеин

! метил-рот

366. Титруется раствор молочной кислоты гидроксидом натрия, данное титрование относится:

! +к кислотно-основному

! осадительному

! окислительно-восстановительному

367. Титр стандартных растворов, приготовленных из точной навески рассчитывается по формуле:

! Т(Х) = С(1/z Х) \* М(1/zХ) / 1000

! Т(Х) = С(1/z Х) \* М(1/zХ)

! Т(Х) = С(1/z Х) \* 1000/ М(1/zX)

!+Т(х) = m\v

368.Молярная масса эквивалента вещества «х» рассчитывается по формуле:

!+М(1/zX) = 1/zM(X)

! М(1/zX) = M(X)

! М(1/zX) = C(1/zX)

369.Фактор эквивалентности (1/z) для H2SO4

! 1/1

!+ ½

! 1/3

370.Фактор эквивалентности ( 1/ z ) для КОН :

! +1/1

! ½

! 1/3

371. Фактор эквивалентности ( 1/ z ) для AI2 (SO4 )3

! 1/1

! ½

! 1/3

!+ 1/6

372. Фактор эквивалентности ( 1/ z ) для окислителя :

!+ 1/+n ē 

! 1/-n ē

! 1/ ±n ē

373.Фактор эквивалентности ( 1/ z ) для восстановителя :

! 1/+n ē

! + 1/-n ē

! 1/ ± n ē 

374.Исходные рабочие растворы в кислотно- основном титровании

!НСI

!NaOH, КОН

!+ НСI, NaOH, КОН

375.В алкалиметрии в качестве титрантов применяются растворы :

!+ NaOH, КОН

! НСI

! НСI, NaOH

376.В ацидиметрии в качестве титрантов применяются растворы :

! NaOH, КОН

!+ НСI

! НСI, NaOH

377. Теоретической основой объёмного титрования является закон эквивалентов математическая запись которого :

!+С(1/ Х) \*V(X) = C(1/zY) \*V (Y)

! С(1/ Х) \*C(1/zY) = V(X) \*V (Y)

! С(1/ Х) \*V (Y) = C(1/zY) \*V (Y)

378. Какой индикатор подходит, если скачок титрования лежит в интервале рН 4-7

!+метилоранж

!фенолфталеин

!лакмус

!метил-рот

379..Какой индикатор подходит, если скачок титрования лежит в интервале рН 7,75- 10

!метилоранж

!+фенолфталеин

!лакмус

!метил-рот

380. Какой индикатор подходит, если скачок титрования лежит в интервале рН 4 – 6,24

!+метилоранж

!фенолфталеин

!лакмус

!метил-рот

381.Титруется раствор соляной кислоты раствором натрия гидроксида. Рабочим раствором в этом случае титрования является раствор

!+ NaOH

! НСI

! НСI, NaOH

382.Титруется раствор соляной кислоты раствором натрия гидроксида. Какой индикатор надо использовать при этом титровании

!метилоранж

!+фенолфталеин

!лакмус

!метил-рот

383.Титруется раствор соляной кислоты раствором натрия гидроксида, момент эквивалентности в этом случае наступает при

!+рН = 7

!рН > 7

!pH< 7

384.При количественном определении примеси натрия карбоната в питьевой соде используется метод кислотно- основного титрования. Какой рабочий раствор при этом используется :

! NaOH

!+ НСI

! НСI, NaOH

385. Идёт титрование раствора калия гидроксида раствором азотной кислоты. Данное титрование относится к методу :

!+ацидиметрии

!алкалиметрии

!оксидиметрии

386.Идёт титрование раствора уксусной кислоты раствором калия гидроксида.Конец реакции наступает при:

!рН = 7

!+рН > 7

!pH< 7

387.Титруется раствор аммония нитрата соляной кислотой. Данное титрование относится:

!+ацидиметрии

!алкалиметрии

!оксидиметрии

388. Что представляют собой кислотно – основные индикаторы:

!слабые органические кислоты

!слабые органические основания

!+слабые органические кислоты и основания

389. Что называется зоной действия индикатора

!промежуток между двумя значениями объёмов

!промежуток между двумя значениями рН, когда индикатор меняет свою окраску

!промежуток между двумя значениями концентрации индикатора

390.Какой индикатор следует выбрать при определении уксусной кислоты алкалиметрическим методом

!метилоранж

!+фенолфталеин

!лакмус

391.В какой среде лежит точка эквивалентности в случае титрования слабой кислоты щелочью:

!в нейтральной

!в кислой

!+ в щелочной

392. В какой среде лежит точка эквивалентности в случае титрования слабого основания раствором соляной кислоты:

!в нейтральной

!+в кислой

! в щелочной

393. Совпадает ли рНТЭ. с рН = 7 при титровании сильной кислоты щелочью:

!+совпадают

!точка эквивалентности лежит в кислой среде

!точка эквивалентности лежит в щелочной среде

394. Индикаторами в методе нейтрализации служат вещества, окраска которых меняется в зависимости от:

!+рН

!степени диссоциации

!природы определяемого вещества

395. Что называется зоной действия индикатора:

! промежуток между двумя значениями объемов титранта

!+ интервал значений рН, при котором индикатор меняет свою окраску

! промежуток между двумя значениями концентрации индикатора

396.Кривая титрования в методе нейтрализации – это графическое изображение зависимости:

!+ рН (титруемого раствора) = f (V титранта)

! рН (титруемого раствора) = f (C титранта)

! С титранта = f (V субстрата)

397.В алкалиметрическом титровании чаще всего используют индикатор:

!+ фенолфталеин

! метилоранж ! лакмус

398. Титруется раствор соляной кислоты раствором натрия гидроксида. Момент эквивалентности в этом случае наступает при :

!+ рН = 7

! рН > 7

! рН < 7

399.В какой среде лежит точка эквивалентности при титровании слабой кислоты щелочью:

! в нейтральной

! в кислой

!+в щелочной

400. В ацидиметрии в качестве титрантов применяются растворы:

!+ сильных кислот

!сильных оснований

!сильных электролитов

401.Титрантами метода нейтрализации могут быть растворы

! CH3COOH, H2S

! NH4OH

!+HCI, HNO3, NaOH

402. В какой среде лежит точка эквивалентности в случае титрования слабого основания раствором соляной кислоты:

! в нейтральной

!+ в кислой

! в щелочной

403.Установление точной молярной концентрации титранта метода ацидиметрии – раствора HCI проводят стандартным раствором :

! NaOH

! NaCI

!+ Na2B4O7 \*10H2O

! Na2CO3

404. Установление точной молярной концентрации титранта метода алкалиметрии – раствора NaOH проводят стандартным раствором:

!+ H2C2O4

! HNO3

! H2CO3

405. Зона действия индикатора определяется по формуле :

! рН = рКк ± 1

! рН=14-(рКо + 1)

!+ рН= рКинд. ± 1

406.Показателем титрования называют величину рН при которой:

! начинают титрование

! происходит переход окраски индикатора

!+ заканчивают титрование с данным индикатором

407. Титрантом при определении содержания в растворе карбоната натрия является раствор:

!HNO3

!+HCI

!NaOH

!Na2S2O3

408.Ионная теория индикаторов объясняет переход окраски индикатора в Тэкв.

! как следствие изомерного превращения молекул индикатора

!+ наличием в растворе равновесия ионизации, зависящего от концентрации ионов Н+

! как результат взаимодействия титранта с индикатором

409.Хромофорная теория индикаторов обьясняет переход окраски индикатора в Тэкв:

! как результат взаимодействия индикатора растворителем

! как результат взаимодействия титранта с индикатором

!+ как следствие обратимой внутримолекулярной перегруппировки молекулы индикатора

410. Значение рН в растворе сильной кислоты определяют по формуле

! рН = 7+ ½ рКк + ½ LgCc

!+ рН= - Lg[Н+]

! рН = рК + LgCc/Ck

411. Значение рН в растворе сильного основания определяют по формуле:

! рН = - Lg [H+]

! рОН = - Lg[OH-]

!+ рН = 14-рОН

412. Водородная ошибка , при титровании раствора сильной кислоты, обусловлено избыточным содержанием недотитрованных ионов:

! ОН-

!+ Н+

!CI-

! NH4+

413. Гидроксидная ошибка, при титровании раствора сильного основания обусловлена избыточным содержанием недотитрованных ионов

! Н+

!+ ОН-

! CI-

! NH4+

414.Прямое титрование – это :

!+ непосредственное добавление титранта к определяемому вешеству до состояния эквивалентности

! непосредственное добавление титранта к определяемому вешеству до состояния нейтральности

! последовательное использование 2х титрантов

! добавление к определяемому вешеству избытка вспомогательного реагента и определение эквивалентного колличества выделившегося продукта

415. Обратное титрование - это

! непосредственное добавление титранта к определяемому веществу до состояния нейтральности

!добавление титранта к определяемому веществу досостояние эквивалентности

!+последовательное добавление 2х титрантов , число моль эквивалентов определяемого вещества находят по разности числа моль эквивалентов 2х титрантов

! определение числа моль эквивалентов определяемого вещества по числу моль эквивалентов дополнительного продукта

416. Состояние эквивалентности – это:

! изменение окраски индикатора в близи точки нейтральности

!+ число моль эквивалента определяемого вещества равно числу моль эквивалента титранта

! рН среды должно быть равно 7

! совпад-е точек нейтральности эквивалентности

417. Правило выбора индикатора :

! интервал перехода его окраски должен совпадать с точкой нейтральности

!+ интервал перехода его окраски должен совпадать со скачком титрования

! изменение окраски индикатора должно совпадать с линией нейтральности

! интервал изменения окраски индикатора должен совпадать с точкой эквивалентности

418. Интервал перехода окраски индикатора в кислотно основном титровании используется для :

! определения состояния эквивалентности

!определения рН в точке эквивалентности

!+выбора индикатора

! определение объема титранта

419.Титр раствора Na2B4O7\*10H2O, в 100 мл которого растворено 0,4256г, равен… г/мл.

!0,001856

!0,002856

!+0,004256

!0,006685

420. На титрование 20 мл HCL затрачено 16,5 мл 0,1М раствора тетрабората натрия. Молярная концентрация эквивалента раствора НСL равна

! 0,028

!0,048

!0,066

!+0,083

421.При титровании 15 мл KOH израсходовано 12 мл 0,1 М раствора HNO3. Масса щелочи в 200 мл этого раствора равна…г

! 0,224

!0,448

!0,684

!+0,896

422. При титровании 15 мл раствора азотной кислоты израсходовано 20 мл 0,03 М раствора гидроксида калия. Масса кислоты в 500 мл этого раствора равна … г

! 0,89

!1,08

!+1,26

!1,64

423. На титрование 15 мл раствора гидроксида натрия затрачено 20 мл 0,09 М раствора соляной кислоты. Масса щелочи в 500 мл этого раствора равна …г.

! 1,6

!+2,4

!4,8

!6,0

424. 1л 0,1 М раствора вещества можно приготовить из … мл 1М раствора

!+100

!150

!175

!200

425.На титрование 25 мл раствора соляной кислоты затрачено 20 мл 0,15 М раствора гидроксида калия. Масса хлороводорода в 500 мл этого раствора равна …г.

! 1,08

!1,88

!+2,19

!3,14

426.Кислотно – основным титрованием можно определить

! + H2SO4

!K2Cr2O7

!+ NaOH

! Na2S2O3

427. На титрование 20 мл раствора AgNO3 израсходовано 18,5 мл 0,05М раствора NaCL. Молярная концентрация эквивалента AgNO3 равна

!0,012

!0,023

!0,032

!+0,046

428.Для приготовления 500мл 0,05 М раствора нитрата серебра необходима навеска…г.

!+4,2500

!5,8560

!6,9800

!8,5000

429.Титрованный раствор перманганата калия можно поучить из препарата, взвешенного

! + на технохимических весах с последующим установлением титра через 10 дней

! на аналитических весах

! на технохимических весах, и установлением титра сразу

430.На титрование 20 мл 0,05 М раствора H2C2O4 израсходовано 25 мл раствора KMnO4равна

! 0,0098

!0,0185

!0,0250

!+0,0400

431.Масса навески Na2C2O4 необходимая для приготовления 250 мл 0,1М раствора равна

!0,9885

!1,2450

!+1,6750

!1,9450

432. Для стандартизации раствора тиосульфата натрия применяется

! +K2Cr2O7

! MgSO4

! H2C2O4

! H2SO4

**ОКСИДИМЕТРИЯ**

433.Какой это процесс

Cr2O72¯+ 14H+ + 6ē → 2Cr3+ + 7H2O :

! окисление в щелочной среде

!+восстановление в кислой среде

! окисление в кислой среде

! восстановление в щелочной среде

434. Какие продукты восстановления образует перманганат калия в кислой среде:

! MnO42­

! MnO4¯

! MnO2

!+Mn2+

! Mn2O3

435. В какой среде степень восстановления перманганата калия наибольшая:

! в нейтральной среде

! в щелочной среде

!+в кислой среде

436. Процесс CrO22-→ CrO42­ представляет собой:

!+окисление

! восстановление

! нейрализация

! гидролиз

437. K2MnO4 в реакции играет роль K2MnO4+ H2SО4→ КМnO4+ K2SO4+ H2O+ MnO2

! окислителя

!восстановителя

!+окислителя и восстановителя

438Протеканию О-B-процессa: MnO4¯→ MnO2 благоприятствует среда:

!+нейтральная

!кислая

! щелочная

439. Рабочими растворами метода оксидиметрии могут быть растворы:

!+сильных окислителей

!слабых окислителей

! слабых восст-телей

!+сильных восстановителей

440. Какие из перечисленных ниже методов относятся к окислительно-восстановительному титрованию:

! алкалиметрия

! ацидиметрия

!+нитритометрия

441. Какие из перечисленных ниже методов относятся к окислительно-восстановительному титрова-ванию:

! комплексонометрия

! алкалиметрия

!+бихроматометрия

442. Какие из перечисленных ниже методов относятся к окислительно-восстановительному титрованию:

!+перманганатометрия

! ацидиметрия

! осаждение

443. Рабочий раствор метода перманганатометрии это:

! HBrO3

! I2

!+ KMnO4

! MnSO4

444.Рабочий раствор метода йодометрии:

! HIO2

!+I2

! KIO3

! HIO3

445. При проведении перманганатометрического титрования среда должна быть:

! нейтральной

!+ кислой

! щелочной

446. Какую кислоту обычно используют при перманганатометрическом титровании для создания кислой среды:

! HCI

! HNO3

!+H2SO4 разбавленную

447.Окислитель это :

!+ атомы , молекулыили ионы, способные принимать электроны

!атомы, молекулы или ионы, способные отдавать электроны

448. Редокс-пара - это система, которая содержит формы

!окисленную

!востановленную

!+окисленную и востановленную

449.Окисленная форма являеться

!акцептором протона

!+акцептором электрона

!донором электрона

! донором протона

450. Восстановленая форма выступает в роли

! акцептора протона

! акцептора электорона

!+донора электорона

!донора протона

451. Вешества, которые в одних реакциях - окислители, а в других - восстановители, называются

!окислителями

!восстановителями

!+редокс-амфотерными

452.Пероксид водорода, взаимодействуя с хлоридом хрома(III) в щелочной среде, является

!+ окислителем

!восстановителем

!редокс-амфотерным

453.Пероксид водорода с перманганатом калия в кислой среде:

!+окисляется

!восстанавливается

454. Эффективность окислительных и восстановительных свойств определяется величиной

!электродного потенциала редокс-пары

!редокс-потенциала

!+окислительно-восстановительного потенциала редокс-пары.

455. К О-В электродам относятся

!стандартный водородный

!+хингидронный

! ртутно-каломельный

456. Чем больше О-В потенциал данной редокс пары тем

!более слабым окислителем является окисленная форма

!+более сильным окислителем является окисленная форма

!менее сильным восстановителем является востановленная форма

457. ЭДС реакции равна:

! О-В потенциалу окисленной формы

! О-В потенциалу восстановленой формы

!+ разности О-В потенциалов редокс-пар

458.Если потенциал О-В реакции больше нуля, то реакция протекает:

!+в прямом направлении

! в обратном направлении

459.Если потенциал О-В реакции меньше нуля, то реакция протекает:

!в прямом направлении

!+в обратном направлении

460. Если система находиться в состоянии устойчивого химического равновесия, то потенциал

О-В реакции:

!меньше нуля

!больше нуля

!+равен нулю

461.О-В потенциалы редокс-пары не зависят от

!природы реагентов

! концентрации реагентов

!РН среды

!температуры

!+катализатора

!природы растворителя

462. Метод перманганатометрии используют для количественного определения:

! окислителей

!+восстановителей

!кислот и оснований

463.Перманганатометрическим методом можно определить:

!+FeSO4

!H2SO4

!Fe2(SO4)3

!CaCl2

464. Титрантом метода перманганатометрии является раствор:

!MnSO4

!+KMnO4

!K2MnO4

465. Определение точной молярной концентрации эквивалента титранта метода перманганатометрии проводят, исользуя стандартный раствор:

!Na2CO3

!+Na2C2O4

!NaOH

!Na2SO4

466.Кривые окислительно-восстановительного титрования выражают зависимость от объема титранта:

!рН

!рМе

!+величины окислительно-восстановительного потенциала .

467.Титрантом в методе бихроматометрии является стандартный раствор

!K2C2O4

!+K2Cr2O7

!Cr2 (SO4)3

468. Какие из ниже приведеных ниже веществ можно определить прямым бихроматометрическим методом:

!Na2S2O3

!+FeSO4

!KMnO4

!KJO3

469.Какие из приведенных ниже веществ можно определять методом обратного йодометрического титрования?

!Na2S2O2

!+KCIO3

!+K2Cr2O7

470.Определение точной молярной концентрации эквивалента раствора Na2S2O3 проводят используя стандартный раствор:

!Na2C2O4

!NaCI

!KJ

!+K2Cr2O7

471.Какое из нижеприведенных вешеств можно определять методом обратного перманганатометрического титрования?

!+ H2O2

! K2Cr2O7

! KCI

472. Определение точной молярной концентрации эквивалента раствора йода проводят стандартным раствором:

!Na2C2O4

!NaCI

!+Na2S2O3

473. Йодометрическое титрование проводят при рН равном:

!4

!+7

!9

474. Какое из нижеприведенных ниже веществ можно определить прямым йодометрическим методом:

!+H2S

!K2Cr2O7

!Na2SO4

475. Индикатором в перманганатометрическом титровании служит раствор:

!+титранта

!лакмуса

!мурексида

!+KMnO4

476. Индикатором метода йодометрии являеться раствор:

!лакмуса

!+Крахмала !

Na2S2O3

477.Кривая титрования в методе оксидиметрии выражает зависимость от обьема титранта величины:

!рН

!+потенциала

!концентрации окислителя

!концентрации восстановителя

478.На величину скачка окислительно-восстановительного титрования не влияет:

!рН раствора

!природа восстановителя

!+природа индикатора

!природа окислителя

479.На величину скачка окислительно-восстановительного титрования влияет:

!+рН раствора

!+t С

!природа индикатора

480. Редокс-индикаторы это вещества, у которых переход окраски зависит от:

!природы окислителя

! природцы восстановителя

!+значения окислительно-восстановительного потенциала

481. В методах оксидиметрии в качестве индикатора используют:

!метил-оранж

!мурексид

!+дифениламин

!лакмус

482. Какое из привёденных ниже веществ можно определить прямым йодометрическим методом :

!+HAsO2

!KMnO4

!Na2SO4

!HCIO4

483.Необходимым условием титрования перманганатометрическим методом является

!+ кислая реакция среды

! щелочная реакция среды

! присутствие HNO3

!нейтральная реакция среды

484. Необходимым условием титрования йодометрическим методом является:

!кислая

!щелочная

!+нейтральная реакция среды

485.Какие из приведенных ниже веществ можно определить методом прямого бихроматометрического титрования.

!+CH3OH

!KMnO4

!+Na2S2O3

!CaCI2

486. Какую кислоту используют в методе перманганатометрического титрования

!HCI

!HNO3

!+H2SO4

!H3PO4

487. Молярная масса эквивалента окислителя определяется отношением его молярной массы к числу

!протонов учавствуюших в реакции

!+принятых электронов

!валентных электронов

488. Метод прямого йодометрического титрования используют для количественного определения: !+восстановителей

!кислот

!солей

!окислителей

489. Метод обратного йодометрического титрования используют для количественного определения:

!кислот

!+окислителей

!+восстановителей

!солей

490.Титрантом метода прямого йодометрического титрования является раствор

!Na2S2O3

!+J2

!HJ

!KJ

491. Окисленной формой натрия тиосульфата при йодометрическом титровании является:

!Na2SO4

!+Na2S4O6

!Na2SO3

492.Восстановленной формой KMnO4 при перманганатометрическом титровании является

!MnO2

!K2MnO4

!Mn2O3

!+MnSO4

493.Восстановленной формой K2Cr2O7 при бихроматометрическом титровании является:

!K2CrO4

!+Cr2(SO4)3

!Cr(OH)3

!Cr2O3

494.Необходимым условием при титровании бихроматометрическим методом является:

!+кислая реакция среды

!щелочная реакция среды

!нейтральная реакция среды

495. Титрантами метода обратного йодометрического титрования являются растворы:

!J2 и KJ

!+Na2S2O3 и KJ

!K2Cr2O7 и J2

!KMnO4 и KJ

496. Какой из привёденных титрованных растворов используют при стандартизации раствора Na2S2O3:

!Na2C2O4

!NaCI

!+K2Cr2O7

!KJ

497.Какой из привёденных титрованных растворов используют при стандартизации раствора KMnO4:

!+Na2C2O4

!NaCI

!K2Cr2O7

!KJ

498. Какие из приведенных ниже веществ можно определить прямым бихроматометрическим методом :

!+Na2S2O3

!+FeSO4

!KMnO4

!KCIO3

499. Какие из привёденных ниже веществ можно определить прямым йодометрическим методом:

!+H2S

!KMnO4

!+NaNO2

!K2Cr2O7

500.Расчеты в методах оксидиметрии проводят на основе закона:

!действующих масс

!+эквивалентов

!Рауля

!Вант-Гоффа

501. Молярная масса эквивалента KMnO4 при пермангонатометрическом титровании равна:

!158

!+31,6

!198

!79

502. Восстановленная форма сильного окислителя обладает слабо выраженными:

!кислотными

!восстановительными

!+окислительными

!всеми перечисленными свойствами

503. Окисленная форма сильного восстановителя обладает слабо выраженными:

!восстановительными

!кислотами

!+окислительными

!всеми перечисленными свойствами

**КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЯ**

504. Какими могут быть лиганды в комплексных соединениях:

!+моно-, ди- , полидентатные

!бидентатные

!монодентатные, бидентатные

505. Какие из перечисленных свойств характерны для комплексных соединений:

!способность к участию в О-В реакциях

!способность к диссоциации

!к участию в обменных реакциях

!+ всё перечисленное

506. Первичная диссоциация растворимого комплексного соединения протекает

!+как у сильных электролитов

!как у слабых электролитов

!как у неэлектролитов

507.Возрастание устойчивости комплексного иона с полидентатными лигандами связано:

!с ростом координационного числа иона комплексообразователя

!с ростом степени окисления комплексообр-теля

!+ с ростом числа связей, образуемых лигандом с комплексообразователем

508.Тип реакции протекающей между мурексидом и катионами металлов

!+лигандообменная

! протолитическая

!Окислительно-Восстановительная

509. Фактор эквивалентности при комплексонометрическом титровании равен:

!+1

!1/2

!1/4

!1/6

510.Комплексонометрическое титрование солей кальция проводят при рН:

!+ рН>7

! рН<7

! рН=7

511.Кривые комплексонометрического титрования выражают зависимость от обьёма титранта величины:

! рН

!потенциала

!+рМе

!рAn

512.Скачок титрования на кривой комплексонометрического титрования зависит от

!+ концентрации реагентов

!+константы устойчивости

!температуры раствора

! природы индикатора

513. Металлохромные индикаторы используют при титровании в методе

!осаждения

!+комплексонометрии

!оксидиметрии

!нейтрализации

514. Колличественное определение Mg2+ и Ca2+ в различных растворах проводят в методе

!аргентометрия

!+комплексонометрия

!перманганатометрия

! Мора

515. Комплексоны применяются для выведения из организма токсичных металлов, связывание которых происходит по типу реакции: !О-В

!протолитической

!+комплексообразования.

516.Точку эквивалентности в методе комплексонометрии устанавливают:

! потенциометрическом

! фотометрически

!+всеми перечисленными методами.

! визуально

517. Переход окраски металлохромного индикатора происходит при изменении:

! рН

! концентрации катионов

!состава раствора

!+всего перечисленного

518.Повышение устойчивости комплексных соединений образуемых с ЭДТА связано с:

!изменением степени окисления катиона

!+увеличением числа связей с катионом.

!изменением рН среды

519.Какие из перечисленых свойств характерны для комплексных соединений?

!+способность участвовать в О-В реакциях

!+способность гидролизоваться

!+способность к осаждению

!+способность к диссоциации

520.Комплексообразователями наиболее часто бывают:

!+катионы d-элементов

!катионы р-элементов

!катионы s-элементов

521. Лигандами могут быть:

!+молекулы

!+анионы

!катионы

522.Внутренняя сфера комплекса может быть

!молекулой

!+катионом !+анионом

523. Во внешней сфере комплекса могут находиться:

!+катионы

!молекулы

!+анионы

524.Лиганд образует с комплексообразователем связь:

!+координационную

!анионную

!ковалентную неполярную

525. Внешняя координационная сфера связана с внутренней координационной сферой:

!+ионной связью

! ковалентной связью

!водородной связью

526.Координационное число комплексообразователя в хелатных соединениях, как правило, определяется:

!количеством лиганд

!дентатностью лиганд

!+количеством связей К.О. с лигандом

527.К монодентатным лигандам относятся:

!+H2O

!+NH3

!+CI-

!SO42-

!NH2CH2CH2NH2

528. К бидентатным лигандам относятся:

!H2O

!NH3

!CI-

!+SO42-

! +NH2CH2CH2NH2

529. Моноядерные комплексы имеют только:

!+один К.О.

!два К.О.

!несколько К.О.

530.Лиганд называется мостиковым, если лиганд связан в полиядерном комплексе с:

!+двумя атомами металла

!тремя атомами металла

!пятью атомами металла

531. Первичная диссоциация комплекса идет

!+по типу сильных электролитов

!по типу слабых электролитов

532.Зависимость прочности комплекса от величины константы нестойкости:

!прямопропорциональная

!+обратнопропорциональная

533.Константы устойчивости внутрикомплексных соединений зависят от:

!+природы вещества !+температуры

!колличества вещества комплексообразователя

!колличества вещества комплексона

534. Реакцией протекающей в процессе комплексонометрического титрования, является реакция

!+лигандного обмена

!окислительно-восстановительной

!осаждения

!протолитической

535.Металлохромным индикатором являются

!K2CrO4

!FeCI3

!+Мурексид

!дифениламин

536.Металлохромным индикатором является

!Лакмус

!+Эриохром черный

!K2CrO4

!FeCl3

537.В количественном анализе используют буферные растворы в том случае , когда необходимо:

!изменить рН раствора

!+поддерживать постоянство рН

!поддерживать постоянную концентрацию раствора

538. В методе комплексонометрии используют аммиачную буферную систему для:

!+создания оптимальных условий комплексообразования

!поддержания постоянной конц-рации раствора

!создания условий перехода окраски идикатора

539.В титриметрическом анализе используют буферные растворы для:

!поддержания постоянной концентр.раствора

!+поддержания постоянства рН

!изменения значения рН

540. При визуальном способе установления Тэкв. в комплексонометрии используют индикатор

!лакмус

!+мурексид

!метилоранж

!эозин

541.Металлоиндикаторы должны в образовывать с ионами металлов

!осадок

!+окрашенные комплексные соединения

!бесцветные комплексные соединения

542.При определении общей жесткости питьевой воды используют метод

!нейтрлизации

!осаждения

!оксидиметрии

!+комплексонометрии

543.Большенство ионов металлов можно определять комплексонометрическим методом , титрантом которого является раствор:

!HCI

!KMnO4

!+Трилона Б

!NaOH

544.Прямое комплексонометрическое титрование применяют для определения ионов металлов

!+образующих копмлекс с ЭДТА

!не образующих комплекс с ЭДТА

!+образующих комплекс с индикатором

!не образующих комплекс с индикатором

545.Селективность комплексонометрического титрования повышают путем

!разделения мешающих компонентов

!маскирования мешаюших компонентов

!подбора оптимального значения рН

!+всеми перечисленными способами

546. Комплексонометрическое определение ионов Pb2+ проводят в присутствии:

!NaOH

!NH4OH

!+NH4OH+NH4CI

!NH4CI

546.При комплексонометрическом определении обшей жесткости воды используют индикатор

!лакмус

!дифениламин

!эозин

!+мурексид

547. Комплексонометричекий фактор эквивалентности равен:

!+1

!1/2

!1/4

!1/6

548. Трилон Б образует хелатные комплексные соединения с 2хи 3х валентными катионами в соотношении:

!2:1

!+1:1

!1:2

549.Устойчивость комплексных соединений образуемых индикатором метода комплексонометрии с катионами металлов по сравнению с устойчивостью комплексов этих же металлов с Трилоном Б должна быть:

!+ меньше

!больше

!примерно одинакова

**МЕТОД ОСАЖДЕНИЯ**

550.Титрантом аргентометрического метода Мора являтся раствор:

!NH4SCNи AgNO3

!NH4SCN

!AgNO3и K2CrO4

!+AgNO3

551.Индикаторы осадительного титрования образуют с титрантом:

!комплексные соединения

!бесцветные неэлектролиты

!+цветные осадки

!не образуют соединений

552..Какие из приведеных ниже веществ можно определить аргентометрическим методом Мора

!+HCI

!+NaCI

!NaOH

553.Какое из приведеных ниже веществ можно определить методом Фольгарда :

!AgNO3

!Na2C2O4

!+NaJ

!NaOH

554.Адсорбционные индикаторы используют для установления Тэкв. в методе

!Оксидиметрии

!комплексонометрии

!+осаждения

!нейтрализации

555. Индикация Тэкв. адсорбционным индикатором связана с процессами адсорбции

!частиц титранта осадком

!ионов индикатора осадком

!с изменением знака заряда частиц осадка

!+ верно все перечисленное

556..При достижении Тэкв. в методе Мора происходит изменение окраски

!+осадка

!раствора

!осадка и раствора

557.Адсорбционным индикатором метода осаждения является

!К2CrO4

!+Эозин

!дифениламин

!мурексид

558.Адсорбционным индикатором метода осаждения является

!FeCI3

!Эриохром черный

!K2CrO4

!+Флюоресцин

559.Титрантом прямого роданометрического титрования является раствор:

!+NH4SCN

!NH4SCNи AgNO3

!Fe(SCN)3

!FeCI3

560.Индикатором метода Мора является раствор

!+K2CrO4

!K2Cr2O7

!AgNO3

!FeCI3

561.Методом Мора анализируют лекарственные препараты

!Na2S2O3

!+NaCI

!KJ

!+KBr

562.В момент эквивалентности при титровании методом Фольгарда происходит изменение окраски:

!осадка

!+ титруемого раствора

!осадка и раствора

563.Метод осаждения основан на применении при титровании реакции:

!комплексообразования

!+образования малорастворимых соединений

!растворения осадка

564.Растворимость малорастворимого электролита в присутствии одноименного иона :

!повышается

!+понижается

!не изменяется

565.Растворимость труднорастворимых солей, образованых анионами слабых кислот зависит от:

!температуры

!+рН

!концентрации

566.Кривые титрования метода осаждения выражают зависимостью от обьема титранта:

!показатели концентр.ионов образующих осадок

!казателя концентрации ионов Н+

!+показателя концентрации ионов металла

567.Величина скачка на кривых метода осаждения зависит от:

!рН раствора

!+величины Ks

!объема титранта

568.Для определения полноты осаждения в методе Мора применяется индикатор :

!+K2CrO4

!K2Cr2O7

!NH4SCN, FeCI3

569.Индикатором в методе Фольгарда является раствор:

!+NH4Fe(SO4) . 2H2O

!метилоранж

!K2Cr2O7

!NH4SCN

570.Какое из приведенных ниже веществ можно определять методом Мора

!+NaCI

!NaOH

!NaJ

571.Адсорбционным индикаторами, используемыми в методе Фаянса являются:

!Эриохромный черный

!метилрот

!+эозин

!+флюоресцин

572.Титрантом в методе Фаянса является раствор

!NH4SCN

!+AgNO3

!KMnO4

573.Титрантами метода Фольгарда является раствор:

!+AgNO3

!FeCI3

!+NH4SCN

!HCI

574.Метод Мора используют при анализе лекарственных препаратов содержащих ионы

!SO42-

!+CI-

!Ag+

!+Br-

575.Титрантом метода меркурометрии является р-р :

!HgCI2

!Hg2CI2

!+Hg2(NO3)2

576.Колличественные определения в методе Мора проводят при следующем значении рН:

!рН<7

!+pH=7

!pH=9

577.Стандартизацию титранта метода Мора проводят по стандартному раствору:

!Na2C2O4

!+NaCI

!NaOH

578.Малорастворимыми обычно считают такие сильные электролиты, растворимость которых не превышает концентрацию (моль\л)  
!10-2

!10-4

!10-6

!+10-8

579.К малорастворимым электролитам относятся

!+BaSO4

!KCI

!+AgCI

!+CaCO3

580.Концентрация насыщенного раствора малорастворимого вещества при определенной температуре есть:

!молярная концентрация !+растворимость

!нормальная концентрация !разбавление

581.Массовая растворимость вещества mS - это

!+масса растворенного вещества в 1л его насыщенного раствора

!масса растворенного вещества в 100г его насыщенного раствора

!колличество растворенного вещества в 1л его насыщенного раствора

582.Молярную растворимость вещества определяют по формуле ^

!Сm=m\V

!Cm = V \ m

!+S = m (V\*M)

!S = m \ V

583.Массовая растворимость выражается в следующих единицах :

!г\моль

!+г\л

!моль\г

584.Растворимость малорастворимого электролита зависит от следующих факторов :

!+температуры

!катализатора

!+природы растворителя

!+природы м.с.э.

585.Произведение растворимости ортофосфата бария для водных растворов равно

!Ks = [Ba2+]3[PO­43-]

!+Ks = [Ba2+]3[PO­43-]2

!Ks = [Ba2+][PO­43-]

586.произведение растворимости при постоянной температуре:

!переменно

!+постоянно

!изменяется во времени

587.произведение растворимости зависит от следующих факторов:

!+температуры

!катализатора

!природы растворителя

!+природы малорастворимого электролита.

588.Произведение растворимости гидроксида магния связано с растворимостью его следующим соотношением

!Ks = 4S3

!+Ks = S3

!Ks = S2

589.В ненасыщеном растворе малорастворимого электролита выполняется следуюшее условие

!+П с.и. < КS

!П с.и. > КS

!П с.и. = КS

590.В насыщенном растворе малорастворимого электролита выполняется следуюшее условие:

!П с.и. < КS

!П с.и. > КS

!+П с.и. = КS

591.Условием образованием осадка малорастворимого электролита является :

!П с.и. < КS

!+П с.и. > КS

!П с.и. = КS

592.Сульфаты калия, бария и стронция при открытии их катионов переводят в карбонаты т.к. они растворимы:

! в воде

!+ кислотах

! щелочах

593.Чтобы сульфат бария растворялся и затем переходил в осадок в форме карбоната бария необходимы следующие условия

!+Пс.и. (BaSO4) <Ks(BaSO4) и

Пс.и. (BaCO3) > Ks(BaCO3)

!Пс.и. (BaSO4) >Ks(BaSO4) и

Пс.и. (BaCO3) > Ks(BaCO3)

!Пс.и. (BaSO4) <Ks(BaSO4) и

Пс.и. (BaCO3) < Ks(BaCO3)

!Пс.и. (BaSO4) >Ks(BaSO4) и

Пс.и. (BaCO3) < Ks(BaCO3)

594.Введение в раствор электролита, содержащего одноименные с осадком ионы, не образующие с ним растворимые комплексные соединения:

!повышает растворимость м.с.э.

!увеличивает полноту осаждения вещества

!+понижает растворимасть м.с.э.

!уменьшает полноту осаждения вещества

595.Если вводимые одноименные с осадком ионы образуют с ним растворимые комплексные соединения, то наблюдается:

!понижение растворимости

!+повышение растворимости !выпадение осадка

**Качественный химический анализ**

*IV.Процессы разделения и концентрирования*

596 Процесс, в результате которого компоненты в смеси отделяются друг от друга, называется:  
 ! концентрированием

! разбавлением

!+разделением

597.Процесс повышения отношения концентрации микрокомпонента к концентрации  
макрокомпонента, называется:

!+концентрированием

! разбавлением

! разделением

598.При переводе микрокомпонента из большего объёма образца в меньший объём , происходит:

! увеличение концентрации макрокомпонента

! уменьшение концентрации макрокомпонента

!+увеличение концентрации микрокомпонента

! уменьшение концентрации микрокомпонента

599.Обогащение смеси компонентов это:

!+ абсолютное концентрирование

! относительное концентрирование

! разделение

600. Количественной характеристикой концентрации является коэффициент  
! разделения

!+концентрирования

! измельчения

601. В основе метода разделения лежит

! сходство в растворимости компонентов

!+ различие в растворимости компонентов

! различие в температуре кипения

! сходство в сорбции

601. К методу испарения относятся:

!+упаривание

! соосаждение

!+перегонка

! +сублимация

602. Упаривание - это

! испарение основы досуха

!+испарение основы с незначительным её остатком

! испарение основы с превращением её в золу.

603.Выпаривание – это

!+испарение основы досуха

! испарение основы с незначительным её остатком

! испарение основы с превращением её в золу.

604.Озоление - это

! испарение основы досуха

! испарение основы с незначительным её остатком

!+испарение основы с превращением её в золу.

605.Экстракция— это метод разделения и концентрирования веществ, основанный

на распределении вещества:

! между двумя смешивающимися жидкостями

!+между двумя несмешивающимися фазами

! между органическим растворителем и спиртовым раствором разделяемых веществ

!+между органическим растворителем и водным раствором разделяемых веществ.

606.Жидкостная экстракция основана на:

! различной растворимости веществ в органическом растворителе

! одинаковой растворимости веществ в органическом растворителе

!+различной растворимости веществ в двух несмешивающихся жидкостях

607..Жидкостную экстракцию можно использовать для:

!+разделения веществ

!+концентрирования веществ

608.Достоинства экстракционного метода в:

!+простоте

!+избирательности

! длительности операции

! дороговизне метода

609. После прекращения встряхивания обе жидкости тем быстрее расслаиваются, чем:

! меньше разница в плотности воды и органического растворителя

!+больше разница в плотности воды и органического растворителя

610.Органические растворители в экстракции должны:

! хорошо растворяться в воде

!+мало растворяться в воде

! гидролизоваться

!быть летучими

! быть нелетучими

!+иметь большую плотность, чем вода.

611.Процесс обратного извлечения вещества из экстракта в водную фазу это:

! реэкстракт

!+реэкстракция

! периодическая экстракция

! непрерывная экстракция

612.Экстракция вещества из одной и той же фазы, проводимая отдельными порциями  
экстрагента это экстракция:

!+периодическая

! непрерывная

! противоточная

613.Экстракция, проводимая при непрерывном перемещении одной жидкой фазы  
относительно другой неподвижной жидкой фазы это экстракция:

! периодическая

!+непрерывная

! противоточная

614. Экстракция, осуществляемая при встречном движении обеих фаз это экстракция:  
! периодическая

! непрерывная

!+противоточная

615.С увеличением размера молекул экстрагирующегося соединения степень извлечения обычно:

!+повышается

! уменьшается

! не изменяется

616. Скорость экстракции определяется скоростью самого:  
! быстрого процесса

!+медленного процесса

617. Скоростъ экстракции зависит от следующих факторов:

!+концентрации реагента

!+рН раствора

! катализатора

! давления

618. Экстракционные процессы по типу используемого экстрагента делят на:!+кислотные

! амфотерные

!+основные

!+нейтральные

619. Хлороформный экстракт брома имеет окраску:

! фиолетовую

!+желто-коричневую

! красную

620. Хлороформный экстракт иода имеет окраску:

!+фиолетовую

! желто-коричневую

! красную

621.При определении некоторых витаминов используют методы:

!+экстракционно-фотометрические

! экстракционно-хроматографические

622.Согласно Фармакопее экстракты это:  
!окрашенные спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья

!+концентрированные извлечения из лекарственного растительного сырья

! водно-спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья

623. Согласно Фармакопее настойки это:

!+окрашенные спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья

! концентрированные извлечения из лекарственного растительного сырья

! водно-спиртовые извлечения из лекарственного растительного сырья

624. При получении настоев и отваров проводят экстракцию лекарственных веществ из измельченного лекарственного сырья:

! щелочью

!+водой

! спиртом

***V* Физико-химические методы анализа**

625.Хроматография изучает процессы, основанные на перемещении:

!вещества вдоль слоя сорбента

!вещества вдоль подвижной фазы

!+зоны вещества вдоль слоя сорбента в потоке подвижной фазы

626.Условия проведения хроматографического анализа являются:

!+наличие подвижной фазы

!+наличие не подвижной фазы

!+быстрое достижение равновесия сорбция десорбция

627.Адсорбционная хроматография отличается от распределительной хроматографии:

!+по механизму разделения веществ

!по агрегатному состоянию фаз

!по технике эксперимента

628 .Колоночная хроматография отличается от бумажной хроматографии:

!по механизму разделения веществ

!по агрегатному состоянию веществ

!+ по технике эксперимента

629.В качестве сорбентов, применяемых в ТСХ используют:

!+SiO2

!SO2

!+ Al2O3

!CaCO3

630.Активность сорбентов в ТСХ зависит

!+ от природы активных центров

!+ от природы подвижной фазы

!от температуры растворителя

631. Сорбенты в ТСХ должны обладать:

!+ большей удельной поверхностью

!маленькой удельной поверхностью

!каталитическими свойствами

!+однородным составом частиц

632. В основе осадочной хроматографии лежит:

!одинаковая растворимость образующихся соединений

!+разная растворимость образующихся соединений

633. В методе бумажной хроматографии в качестве подвижной фазы применяют

!воду

!+ ацетон

!+этанол

!диметилглиоксим

634. Скорость движения растворителя в методе бумажной хроматографии зависит при данной температуре от !+плотности бумаги

!размеров бумаги

!+толщины бумаги

635. Неподвижной (стационарной) фазой обычно служит:

!жидкость

!газ

!+твердое вещество

!+пленка жидкости на твердом веществе

636. Подвижная фаза представляет собой

!+жидкость

!+ газ

!твердое вещество

! пленку жидкости на твердом веществе

637. Сорбентом часто называют:

!подвижную фазу

!+неподвижную фазу

638. Ионообменная хроматография основана на:

!на различии в растворимости разделяемых веществ в неподвижной фазе

!+ на разной способности в-тв к ионному обмену

!на специфических взаимодействиях, характерных для биохимических процессов

!на различии в адсорбируемости веществ твердым сорбентом

639. Распределительная хроматография основана на:

!+на различии в растворимости разделяемых веществ в неподвижной фазе

! на разной способности веществ к ионному обмену

!на специфических взаимодействиях, характерных для биохимических процессов

!на различии в адсорбируемости веществ твердым сорбентом

640. Адсорбционная хроматография основана на:

!на различии в растворимости разделяемых веществ в неподвижной фазе

! на разной способности веществ к ионному обмену

!на специфических взаимодействиях, характерных для биохимических процессов

!+на различии в адсорбируемости веществ твердым сорбентом

641. Аффинная хроматография основана на:

!на различии в растворимости разделяемых веществ в неподвижной фазе

! на разной способности веществ к ионному обмену

!+на специфических взаимодействиях, характерных для биохимических процессов

!на различии в адсорбируемости веществ твердым сорбентом

642.Подвижную фазу , вводимую в слой неподвижной фазы , называют:

!+элюентом

!элюатом

643. Подвижную фазу, выходящую из колонки и содержащую разделенные компоненты, называют:

!элюентом

!+элюатом

644.Содержание компонентов тем или иным способом определяют:

!+в элюате

!элюенте

645.Распределение разделяемых веществ в виде отдельных полос (зон) вдоль колонки представляет собой:

!+внутреннюю хроматографию

!внешнюю хроматографию

646.Графическое изображение распределения веществ в элюате называют:

!внутренней хроматографией

!+внешней хроматографией

647.В основе потенциометрических методов лежит зависимость от активности определяемого иона величины: !силы тока

!+ потенциала

!количества электричества

648.для измерения рН потенциометрическим методом используют:

!серебро-хлоридный электрод

!+ стелянный электрод

!+водородный электрод

!каломельный электрод

649. При определении содержания ионов К+ в биогенных жидкостях используют:

!водородный электрод

!+ионоселективный электрод

!хингидриновый электрод

650.Для кислотно – основного титрования применим электрод потенциал которого зависит от концентрации:

!ионов металла !анионов

!+ионов Н+ !всех перечисленных ионов

651. При потенциометрическом титровании Тэкв. определяют по резкому изменению:

!оптической плотности !силы тока

!+ потенциала

652. К спектроскопическим методам анализа относят методы основанные:

!на измерении величины потенциала

!+ на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом

!на измерении коэффициента преломления

653.Уменьшение интенсивности излучения тем больше чем :

!+больше концентрация вещества

!меньше конц. в-ва !не зависит от конц. вещ-ва

654.Количественный спектроскопический анализ основан на законе:

!Рауля

!Вант-Гоффа

!+Бугера-Ламберта-Бера

!Фарадея

655. Закон Бугера-Ламбарта-Бера выражается следующей математической зависимостью

!П=CRT !+ J= J0. 10-ELC!Δt=K.Cm

665.Закон Бугера – Ламберта – Бера справедлив для:

!рассеяного света !отраженного света

!+ монохроматического света

!не зависит от источника света

666.Основными параметрами фотометрического определения являются:

!сила тока !+длина волны !рН раствора

!+ оптическая плотность раствора

667. Важнейшей операцией , определяющей точность фотометрического анализа , является превращение определяемого компонента:

!+в окрашенное соединение   
!в нерастворимое соединение

!в окрашенное нерастворимое соединение

668.В процессе фотометрического титрования производят измерение величины:

!потенциала !силы тока

!+ светопоглащения раствора

!светоотражения раствора

669. Основными параметрами фотометрического определения являются:

!+толщина кювета !величина потенциала

!+концентрация раствора !объем раствора

!+ оптическая плотность

670.Потенциал, возникающий на границе металл / раствор его соли зависит от:

! концентрации ионов металла в растворе и температуры! природы металла и растворителя

!+концентрации ионов металла в растворе, температуры, природы металла и растворителя

! температуры, рН раствора и концентрации ионов металла

671. Разность потенциалов это:

! работа, совершаемая электрическим полем при переносе положительного заряда из рассматриваемой точки, в точку, потенциал которой не равен 0

!+работа, совершаемая электрическим полем при переносе положительного заряда из рассматриваемой точки, в точку, потенциал которой равен 0

! работа, совершаемая электрическим полем при переносе отрицательного заряда из рассматриваемой точки, в точку, потенциал которой равен 0

672. Гальванический элемент это система, состоящая из:

! электрода и солевого мостика

!+ двух электродов соединенных друг с другом

! металла опущенного в р-р собственной соли

673. Ионоселективные электроды представляют собой электрохимические системы избирательно чувствительные к определённому виду:

!+ионов

! окислителей

! восстановителей

674. Электродами сравнения являются:

! ионоселективный натриевый, стеклянный, водородный

! каломельный, хлорсеребряный, хингидронный

! ионоселективный натриевый, стеклянный, водородный, хингидронный

!+стандартные каломельный, хлорсеребряный и водородный

675.Ионоселективные электроды представляют собой электрохимические системы избирательно чувствительные к определённому виду:

!+ионов

! окислителей

! восстановителей

676. Потенциометрией называют совокупность физико-химических методов, в основе которых лежит измерение: ! потенциала

! силы тока

!+ЭДС гальванического элемента

677. Каким электродом можно воспользоваться для потенциометрического определения ионов Na+ , К+ в биологических жидкостях и ионизированного кальция в крови :

!+стеклянным

!+ионоселективным

! хингидронным

! ферментным

! окислительно-восстановительным

678.Для определения рН биологической жидкости потенциометрическим методом можно взять электродную пару:

!+стеклянный электрод - хингидронный электрод

! стандартный водородный электрод - ртутно-каломельный электрод

! стандартный водородный электрод - водородный электрод

679.Для определения рН биологической жидкости потенциометрическим методом можно взять электродную пару:

! + стеклянный электрод-водородный электрод

! стандартный водородный электрод - ртутно-каломельный электрод

! стеклянный электрод и сереброхлоридный

680. Мутные и окрашенные биологические жидкости можно исследовать:

! колориметрическим методом

! потенциометрическим методом

!+кондуктометрическим и потенциометрическим методами

! колориметрическим и потенциометрическим методом

681. Какой из электродов следует взять в качестве электрода сравнения для измерения рН желудочного содержимого:

! ферментный

! любой редокс-электрод

! стекляный

! любой ионселективный электрод

!+стандартный сереброхлоридный

682.Для измерения концентрации ионов Na+ в сыворотке крови можно применить гальваническую цепь в которой связаны:

! ионоселективный – натриевый (стеклянный) и водородный электроды

!+ ионоселективный – натриевый (стеклянный) и стандартный каломельный электроды

! ионоселективный – натриевый (стеклянный) и хингидронный электроды

683.Для измерения концентрации ионов Na+ в сыворотке крови можно применить гальваническую цепь в которой связаны:

! ионоселективный – натриевый (стеклянный) и водородный электроды

!+ ионоселективный – натриевый (стеклянный) и стандартный хлорсеребряный электроды

! ионоселективный – натриевый (стеклянный) и хингидроннный электроды

**2.Оценочные средства промежуточного контроля**

684. По каким принципам объединяют вещества в аналитические группы? Групповые реагенты и группы катионов в кислотно-основном методе анализа.

685. Составьте схемы дробного и систематического анализа смеси катионов: Pb2+, Al3+, Fe3+, Ni2+. Напишите уравнения реакций обнаружения этих катионов (в молекулярной и ионной формах).

686. Можно ли действием дихромата калия в кислой среде окислить Fe2+ до Fe3+, AsО33– до AsО43–, Мn2+ до МnО4–, SО32– до SО42–, SО42– до S2О82–. Написать уравнения протекающих реакций с помощью электронноионного метода.

687. К раствору, содержащему ионы AsО33– и SО32–, в кислой среде добавили пероксид водорода. Какой из этих анионов будет окисляться в первую очередь? Написать реакции окисления-восстановления и уравнять их электронно-ионным методом.

688. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций электронно-ионным методом, если на раствор, содержащий ион марганца (II), подействовали: а) висмутатом натрия в присутствии азотной кислоты, б) пероксидисульфатом аммония, в) оксидом свинца (IV).

689. Составьте уравнения реакций в ионном виде, происходящие при действии иодида калия на раствор, содержащий: a) Bi(NO3)3, б) CuCl2, в) Na2HAsO4.

690. Смесь сухих солей: нитрат серебра, нитрат ртути (П), хлорид хрома (III), нитрат марганца (II), нитрат свинца растворили в воде. Какие соединения будут в осадке, какие ионы будут в растворе? Составьте схему хода анализа, уравнения реакций в ионном виде для разделения, растворения образующихся осадков и обнаружения присутствующих в смеси катионов.

691. Рассчитать константу гидролиза, степень гидролиза и рН в 0,09 M растворе бромида аммония. Выведите формулы для расчета.

692. Рассчитайте равновесные концентрации ионов железа (III) и фторид-ионов в водном растворе, содержащем комплекс К3[FeF6] с концентрацией 0,1 моль/л. Полная константа нестойкости комплексного аниона [FeF6]3– равна 10–16,1.

693. В 12 л воды растворили 0,01 г бромида калия и прибавили 1 мл 0,1 М раствора нитрата серебра. Будет ли образовываться осадок бромида серебра?

694. Рассчитать молярную растворимость (моль/л) и массовую растворимость (г/л) фосфата бария в 0,025 М растворе фосфата натрия.

695. Рассчитать сколько молей серебра находится в 500 мл насыщенного раствора хромата серебра.

696. Рассчитайте рН водного раствора, содержащего в 1 л 3,0 г ортоборной кислоты H3BO3. Константа диссоциации этой кислоты по первой ступени KI = 7,1·10–10; pKI = 9,15.

697. Рассчитайте ионную силу растворов, содержащих в 1 л: а) 0,01 моль калия хлорида КСl; б) 0,01 моль железа (III) FeCl3; в) 0,01 моль алюминия сульфата Al2(SO4)3.

698. Буферный раствор содержит 0,5 моль/л гидроксида аммония и 0,25 моль/л нитрата аммония. Рассчитать рН раствора. Как изменится рН этого раствора при добавлении к 1 л а) 0,2 моль хлороводородной кислоты, б) 0,25 моль гидроксида натрия?

699. Выясните, образуется ли осадок иодида серебра AgJ, если к водному раствору комплекса [Ag(NH3)2]NO3 с концентрацией 0,2 моль/л прибавить равный объем 0,2 моль/л водного раствора иодида натрия NaJ. Полная константа нестойкости комплексного катиона [Ag(NH3)2]+=10–7,23. Произведение растворимости иодида серебра = 8,3·10–17.

700. Рассчитайте произведение растворимости свежеосажденного гидроксида магния Mg(OH)2, если в 500 мл его насыщенного раствора содержится 1,55∙10–2 г этого соединения.

701. Как изменится значение рН 1 л исходного водного раствора хлороводородной кислоты при прибавлении к нему 0,1 моль гидроксида натрия. Концентрация исходного раствора с(HCl)=0,01 моль/л. Изменением объема раствора пренебречь.

Ответ: значение рН раствора увеличится от 2,04 до 12,84.

702. Рассчитайте буферную емкость β ацетатного буфера, если известно, что при прибавлении 1∙10–3 моль хлороводородной кислоты к 1 л этого буферного раствора его значение рН понизилось на 0,087.

703. TNaCl = 0,005420 г/мл. Найти нормальность NaCl.

704.  г/мл. Найти нормальность H2SO4.

705. TNaOH = 0,003882 г/мл. Найти нормальность NaOH.

706. THCl = 0,003647 г/мл. Найти нормальность HCl.

707.  г/мл. Найти .

708. Рассчитайте молярную массу эквивалента реагентов в реакции:

AlCl3 + 3NaOH → ↓Al(OH)3 + 3HCl.

709. Рассчитайте молярную массу эквивалента CrCl3 в реакции:

Cr3+ + H2O2 + OH– → CrO42– + H2O.

710. Рассчитайте: а) титр; б) молярную концентрацию; в) молярную концентрацию эквивалента; г) титр по йоду раствора, для приготовления 500,0 мл которого было взято 2,600 г дихромата калия.

**2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Пример 1.** Из 2,500 г Na2CO3 приготовили 500,0 мл раствора. Рассчитать для этого раствора: а) молярную концентрацию, б) молярную концентрацию эквивалента, в) титр, г) титр по HCl.

**Решение:**

а) Молярная концентрация – это количество молей вещества, содержащееся в 1 литре раствора. n (Na2CO3) в 500 мл. Тогда в 1 литре или в 1000 мл содержится: 

Таким образом, С(Na2CO3)=0,04717 моль/л.

б) Если не оговорено особо, то в основе титрования предполагается реакция:

Na2CO3 + 2HCl = 2NaCl + H2CO3 и фактор эквивалентности равен 1/2.

Молярная масса эквивалента, следовательно, равна 1/2М(Na2CO3).



или .



в) По определению титр – это масса вещества в граммах, содержащаяся в 1 мл раствора. Тогда 

г) Титр по определяемому веществу – это количество граммов определяемого вещества, которое эквивалентно 1 мл раствора соды.

Титр раствора Na2CO3 по HCl можно рассчитать, например, исходя из молярной концентрации эквивалента раствора Na2CO3.

C(1/2Na2CO3) – число молей эквивалентов Na2CO3 в 1 литре или 1000 мл раствора,

C(1/2Na2CO3)/1000 – число молей эквивалентов Na2CO3 в 1 мл раствора.

По закону эквивалентов столько же эквивалентов HCl соответствует 1 мл раствора соды.

[C(1/2Na2CO3)/1000]∙M(HCl) – масса HCl в граммах, соответствующая 1 мл раствора Na2CO3, т.е.

г/мл.

**Пример 2.** Определить массу Na2CO3 в 250,0 мл раствора, если на титрование 25,00 мл этого раствора с индикатором метиловым оранжевым израсходовано 20,20 мл раствора HCl с концентрацией 0,1010 моль/л.

**Решение.**

Прямое титрование. Навеска определяемого вещества или аликвотная часть анализируемого раствора титруется непосредственно титрантом. Определяем молярную массу эквивалента Na2CO3. C данным индикатором титрование идет по реакции: Na2CO3 + 2HCl = 2NaCl + H2O + CO2 (г).

Фактор эквивалентности Na2CO3 равен 1/2.

Закон эквивалентов в этом случае имеет вид:

n(1/2Na2CO3) = n(HCl) и M(1/2Na2CO3) = 53,00 г/моль

m(Na2CO3) = n(1/2Na2CO3)∙1/2M(Na2CO3).

Количество вещества эквивалентов HCl равно: n(HCl) = C(HCl)∙V(HCl).

Объем титранта переводится в литры и, учитывая, что на титрование взята аликвотная часть исследуемого раствора, равная отношению Vколбы/Vпипетки = 250/25, получаем: 

г.

**Пример 3.** Рассчитать скачок титрования 10,00 мл 0,2 М раствора NaOH 0,1 М раствором HCl. Скачок титрования определяется в пределах 0,1% между недостатком и избытком титранта от эквивалентного количества.

В точке начала скачка раствор NaOH недотитрован на 0,1%, т.е. нейтрализация проведена на 99,9%. Рассчитаем добавленный объем HCl в точке начала скачка. Эквивалентный объем HCl равен:

 мл

20 мл – 100% V(HCl) – 99,9%  мл.

Концентрация неоттитрованного количества NaOH:



рОН = –lg[OH–] = 4,17 pH = 14 – 4,17 = 9,83.

В точке конца скачка титрования раствор перетитрован на 0,1%.

Объем добавленной HCl, очевидно, равен 20,02 мл

рН = 4,17.

**Ответ:** скачок титрования лежит в пределах от 9,83 до 4,17.