

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОКТЯБРЬСКИЙ НЕФТЯНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. С.И. КУВЫКИНА

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК

экологических дисциплин

(наименование ПЦК)

Председатель ПЦК _____

А.И.Абаева

(ФИО председателя)

" 14 " 08 2020 г.

Протокол № 10

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель директора
по учебной работе

Т.Н. Хайдарова

" 04 " 04 2020 г.

Разработал преподаватель

А.В.Варисова

" 10 " 06 2020 г.

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.06 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных
комплексов»**

2020г.

1 ВАРИАНТ

1. К классификации методов качественного анализа *не относится* метод анализа
 - a) катионов
 - b) анионов
 - c) идентификации элементов
 - d) растворение осадка
2. Выпаривание растворов проводят с целью
 - a) повышения концентрации раствора
 - b) понижения концентрации раствора
 - c) отделения катионов от анионов
 - d) удаления примесей
3. К катионам I аналитической группы относятся катионы
 - a) Sn^{2+} ; Sn^{4+} ; Ag^{+}
 - b) K^{+} ; Na^{+} ; NH_4^{+}
 - c) Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; As^{3+}
 - d) As^{5+} ; Sb^{5+} ; Sn^{4+}
4. Групповым реактивом на катионы II аналитической группы является раствор
 - a) серной кислоты
 - b) соляной кислоты
 - c) гидроксида натрия
 - d) карбоната аммония 2н
5. К анионам I аналитической группы относятся
 - a) Cl^{-} ; SO_4^{2-} ; NO_3^{-}
 - b) SO_4^{2-} ; CO_3^{2-} ; PO_4^{3-}
 - c) NO_3^{-} ; PO_4^{3-} ; CO_3^{2-}
 - d) Cl^{-} ; CO_3^{2-} ; NO_3^{-}
6. Анализ сухой соли необходимо начинать с:
 - a) растворения соли
 - b) подбора растворителя
 - c) нагревания
 - d) просеивания
7. Марганец, цинк и хром можно отнести к:
 - a) микроэлементам
 - b) макроэлементам
 - c) элементам IV аналитической группы
 - d) элементам V аналитической группы
8. При отравлении мышьяком появляются симптомы:
 - a) понижается кровяное давление
 - b) повышается кровяное давление
 - c) появляется сухость во рту
 - d) появляется зуд
9. Раствор, концентрация вещества в котором известна с высокой точностью называют
 - a) концентрированным
 - b) рабочим
 - c) титрованным
 - d) стандартным
10. Хроматографический метод анализа был предложен
 - a) М.С. Цветом
 - b) Л.А. Чугаевым
 - c) Л.В. Писаржевским
 - d) Д.И. Менделеевым

11. Чему равен фактор эквивалентности серной кислоты в реакции полной нейтрализации?
- 1/2
 - 1
 - 1/3
 - 1/4
12. Количественное определение значения кислотности почвы относится к методам
- к методам окислительно-восстановительного титрования
 - к методам комплексонометрического титрования
 - к методам кислотно-основного титрования
 - к методам осадительного титрования
13. Метод анализа, рабочим раствором которого является $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- йодометрия
 - перманганатометрия
 - колориметрия
 - спектрофотометрия
14. Степень окисления калия в соединении $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- + 1
 - + 3
 - + 2
 - 2
15. Определить степень окисления марганца в соединении KMnO_4
- + 1
 - + 7
 - 2
 - 5
16. Признаком фиксирования конечной точки титрования является:
- изменение окраски раствора
 - выпадение осадка
 - появление характерного запаха
 - растворение осадка
17. В титриметрическом анализе используются реакции, которые протекают
- медленно
 - с побочными реакциями
 - с достаточно высокой скоростью
 - обратимо
18. Перманганатометрия относится к методам
- нейтрализации
 - окисления-восстановления
 - осаждения
 - комплексонометрии
19. Жёсткость воды определяли методом титрования
- прямого
 - обратного
 - заместительного
 - осадительного
20. Закон эквивалентов гласит:
- химические количества вступающих в реакцию веществ равны
 - химические количества эквивалентов вступающих в реакцию веществ равны
 - массы вступающих в реакцию веществ равны
 - эквиваленты вступающих в реакцию веществ равны

21. Метод ионообменной хроматографии основан на:
- различии в распределении веществ между двумя фазами
 - обмене ионами между веществом и сорбентом
 - различной подвижности веществ на сорбенте
 - различии в распределении веществ между фазой и средой
22. Комплексоны являются рабочими веществами в методах:
- нейтрализации
 - осаждения
 - комплексометрии
 - окисления-восстановления
23. В комплексометрии определения жёсткости воды проводят в среде
- кислой
 - щелочной
 - нейтральной
 - среда не имеет значения
24. Молярная концентрация обозначает:
- химическое количество моль-эквивалентов вещества в 1 л раствора
 - химическое количество моль вещества в 1 мл раствора
 - химическое количество моль вещества в 1 л раствора
 - химическое количество моль-эквивалентов вещества в 100 мл раствора
25. Прямой способ титрования, когда:
- к определяемому веществу прибавляют избыток первого титранта, затем титруют вторым титрантом
 - к определяемому веществу прибавляют вспомогательный реактив и титруют продукт реакции
 - к определяемому веществу прибавляют второй титрант и титруют продукт реакции
 - титрант вступает в реакцию с определяемым веществом
26. Содержание гидрокарбоната кальция в природных водах обуславливает жёсткость:
- временную
 - постоянную
 - общую
 - неустраняемую
27. В водных растворах соли катиона Ni^{2+} имеют окраску
- голубую
 - розовую
 - зелёную
 - жёлтую
28. Более распространённым названием титриметрического метода анализа считается
- объёмный
 - весовой
 - гравиметрический
 - аппаратный
29. Трилон Б это
- четырёхосновная кислота
 - нитилтриуксусная кислота
 - динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты
 - ацетат натрия
30. Какие объём анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для макрометода?
- $V = 10 - 100$ мл; $m = 1 - 10$ г,
 - $V = 1 - 10$ мл; $m = 0,05 - 0,5$ г,
 - $V = 0,1 - 10^{-4}$ мл; $m = 10^{-3} - 10^{-6}$ г,
 - $V = 10 - 50$ мл; $m = 1 - 5$ г,

31. В комплексном соединении $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ комплексообразователем является
a) Ag^+ c) NH_3
b) Cl^- d) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2$
32. Количественное определение содержания растворенного кислорода в воде относится:
a) к методам комплексонометрического титрования
b) к методам осадительного титрования
c) к методам кислотно-основного титрования
d) к методам окислительно-восстановительного
33. Какие из перечисленных систем обладают буферными свойствами?
a) ацетат натрия + уксусная кислота
b) хлорид натрия + соляная кислота
c) азотная кислота + нитрат аммония
d) хлорид натрия + уксусная кислота
34. Метод кислотно-основного титрования, где рабочим раствором является кислота, называется
a) ацидиметрия
b) алкалиметрия
c) йодометрия
d) перманганатометрия
35. Метод анализа, рабочим раствором которого является KMnO_4
a) йодометрия
b) перманганатометрия
c) колориметрия
d) фотометрия
36. Химический анализ включает:
a) качественный анализ
b) элементный анализ
c) функциональный анализ
d) базисный анализ
37. Для точного измерения объёмов растворов используют:
a) стаканы
b) мерные колбы
c) пипетки
d) бюретки
38. Перед заполнением бюретки раствором титранта для анализа её ополаскивают
a) минимум два раза дистиллированной водой
b) минимум два раза рабочим раствором
c) минимум по два раза дистиллированной водой и рабочим раствором
d) дистиллированной водой и рабочим раствором
39. Кислотно-основные индикаторы – это вещества, окраска которых зависит от
a) концентрации индикатора
b) окислительно-восстановительного потенциала раствора
c) константы диссоциации индикатора
d) pH раствора
40. При определении общей жёсткости воды в качестве рабочего вещества используют
a) KMnO_4
b) HCl
c) трилон Б
d) $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
e)

а в воде относится:

- а) к методам комплексонометрического титрования
- б) к методам осадительного титрования
- с) к методам кислотно-основного титрования
- д) к методам окислительно-восстановительного

13. Какие из перечисленных систем обладают буферными свойствами?

- а) ацетат натрия + уксусная кислота
- б) хлорид натрия + соляная кислота
- с) азотная кислота + нитрат аммония
- д) хлорид натрия + уксусная кислота

14. Метод кислотно-основного титрования, где рабочим раствором является кислота, называется

- а) ацидиметрия
- б) алкалиметрия
- с) йодометрия
- д) перманганатометрия

15. Метод анализа, рабочим раствором которого является KMnO_4

- а) йодометрия
- б) перманганатометрия
- с) колориметрия
- д) фотометрия

16. Способы выражения концентрации титрованных растворов:

- а) массовая доля
- б) молярная концентрация эквивалента
- с) процентная концентрация
- д) объёмная доля

17. Специфическим реагентом на катион аммония является:

- а) реактив Несслера $\text{K}_2[\text{HgJ}_4] + \text{KOH}$
- б) гидротартрат натрия $\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$
- с) гидроксид натрия NaOH
- д) перманганат калия KMnO_4

18. Состав аммиачного буфера

- а) NH_4NO_3
- б) NH_4OH
- с) NH_3
- д) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$

19. В какой цвет окрашивают пламя летучие соли K^+

- а) жёлтый
- б) кирпично-красный
- с) фиолетовый
- д) пурпурный

20. Титрование раствора FeSO_4 раствором KMnO_4 проводят

- а) без индикатора
- б) с катализатором
- с) в присутствии серной кислоты
- д) с индикатором фенолфталеином

21. Метод ионообменной хроматографии основан на:

- а) различии в распределении веществ между двумя фазами
- б) обмену ионами между веществом и сорбентом
- с) различной подвижности веществ на сорбенте
- д) различии в распределении веществ между фазой и средой

22. Комплексоны являются рабочими веществами в методах:

- a) нейтрализации
- b) осаждения
- c) комплексонометрии
- d) окисления-восстановления

23. В комплексонометрии определения жёсткости воды проводят в среде

- a) кислой
- b) щелочной
- c) нейтральной
- d) среда не имеет значения

24. Молярная концентрация обозначает:

- a) химическое количество моль-эквивалентов вещества в 1л раствора
- b) химическое количество моль вещества в 1мл раствора
- c) химическое количество моль вещества в 1л раствора
- d) химическое количество моль-эквивалентов вещества в 100мл раствора

25. Прямой способ титрования, когда:

- a) к определяемому веществу прибавляют избыток первого титранта, затем титруют вторым титрантом
- b) к определяемому веществу прибавляют вспомогательный реактив и титруют продукт реакции
- c) к определяемому веществу прибавляют второй титрант и титруют продукт реакции
- d) титрант вступает в реакцию с определяемым веществом

26. Чему равен фактор эквивалентности ортофосфорной кислоты в реакции полной нейтрализации?

- a) 1/2
- b) 1
- c) 1/3
- d) 1/4

27. Количественное определение значения общей жесткости воды относится:

- a) к методам окислительно-восстановительного титрования
- b) к методам осадительного титрования
- c) к методам комплексонометрического титрования
- d) к методам йодометрического титрования

28. Какая из перечисленных операций производится при гравиметрическом анализе?

- a) добавление индикатора
- b) фильтрование
- c) подкисление раствора
- d) подщелачивание раствора

29. Буферным действием обладают растворы:

- a) $\text{NaCl} + \text{NaOH}$
- b) $\text{NaCl} + \text{HCl}$
- c) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
- d) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$

30. Какая концентрация называется эквивалентной молярной:

- a) нормальная
- b) процентная
- c) массовая
- d) молярная

31. В комплексном соединении $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ лигандом является:

- a) Ag^+
- b) Cl^-
- c) NH_3
- d) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2$

32. Количественное определение содержания активного хлора в растворе относится:

- a) к методам окислительно-восстановительного титрования
- b) к методам осадительного титрования
- c) к методам комплексонометрического титрования
- d) к методам йодометрического титрования

33. К достоинствам гравиметрического метода анализа относят:

- a) точность метода
- b) быстрота метода
- c) простота метода
- d) дешевизна метода

34. Какой индикатор используется в методе нейтрализации:

- a) лакмус
- b) крахмал
- c) фенолфталеин
- d) метилоранж

35. Постоянство pH при титровании поддерживают:

- a) медленным титрованием
- b) буферным раствором
- c) индикатором
- d) осадителем

36. В качественном анализе преимущественно проводят реакции

- a) с растворами электролитов
- b) с неэлектролитами
- c) аппаратным методом
- d) с растворами кислот и щелочей

37. Если осадок растворяется медленно, то необходимо

- a) добавить избыток растворителя
- b) нагреть осадок на водяной бане
- c) прокалить осадок в муфельной печи
- d) охладить раствор

38. К катионам III аналитической группы относятся катионы

- a) Ni^{2+} ; K^+ ; Fe^{2+}
- b) Fe^{3+} ; Mn^{2+} ; Zn^{2+}
- c) Cd^{2+} ; Sb^{5+} ; Ni^{4+}
- d) Al^{3+} ; Fe^{2+} ; Fe^{3+}

39. Групповым реактивом на катионы I аналитической группы является

- a) гидроксида натрия
- b) нет группового реактива
- c) сульфида аммония в растворе
- d) серной кислоты

40. Групповым реактивом на анионы I аналитической группы является раствор

- a) нитрата серебра
- b) нитрата бария
- c) хлорида бария
- d) сульфата аммония

Критерии оценки КИМ:

21-26 верных ответов из 40 – 3 балла;

27-34 верных ответов из 40 – 4 балла;

35-40 верных ответов из 40 – 5 баллов.