

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 11.05.2023 13:52:39

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499b51da8109ba78

Приложение 9

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

«Методы физико-химических исследований металлургических»

Факультет: *Горно-технологический (ГТФ)*

Направление подготовки: *22.04.02 «Металлургия»*

Направленность (профиль): *Металлургия цветных металлов*

Уровень образования: *магистратура*

Кафедра *«Металлургии цветных металлов»*

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Доцент кафедры МЦМ, к.г.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

А.А. Черемисин
(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от «20» 05 2021 г.

Заведующий кафедрой

О.В. Носова

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
Профессиональные компетенции	
ПК-3 Способен учитывать физико-химическую сущность материалов для рационального производства цветных металлов	ПК-3.1 Учитывает физико-химическую сущность материала в производственных процессах

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение. Методы физическо-химических исследований: термодинамический, статистический и квантово-механический, Физико- химические методы анализа.	ПК-3	Тестовые задания	Решение теста
Отбор и подготовка проб	ПК-3	Тестовые задания	Решение теста
Статистическая обработка результатов	ПК-3	Тестовые задания	Решение теста
Спектральные методы исследования веществ: Фотометрия	ПК-3	Тестовые задания	Решение теста
Спектральные методы исследования веществ: атомно- абсорбционная спектроскопия	ПК-3	Тестовые задания	Решение теста
Эмиссионный спектральный анализ	ПК-3	Тестовые задания	Решение теста
Зачет	ПК-3	Тестовые задания	Решение теста

1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачета»</i>				
	Тест	Зачет по расписанию	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов Зачет выставляется при сдаче студентом всех тестовых заданий и практических работа и успешного прохождения итогового собеседования</p>				

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

1. К классификации методов качественного анализа не относится метод анализа
 - а) катионов
 - б) анионов
 - в) растворение осадка

2. К аналитическим реакциям, проводимым «мокрым» путем нельзя отнести реакцию:
 - а) осаждения
 - б) окрашивания пламени
 - в) изменения окраски индикатора

3. В качественном анализе преимущественно проводят реакции
 - а) с растворами электролитов
 - б) с неэлектролитами
 - в) аппаратным методом

4. В макрометод для проведения анализа используют сухое вещество в количестве
 - а) 5 – 10 мг.
 - б) 10 – 50 мг.
 - в) 100 мг.

5. Выпаривание растворов проводят с целью
 - а) повышения концентрации раствора
 - б) понижения концентрации раствора
 - в) отделения катионов от анионов

6. Операцию центрифугирования проводят с целью
- отделения осадка от раствора
 - отделения катионов от анионов
 - разделения катионов на аналитические группы
7. Если осадок растворяется медленно, то необходимо
- добавить избыток растворителя
 - нагреть осадок на водяной бане
 - прокалить осадок в муфельной печи
8. Аморфные осадки солей серной кислоты имеют консистенцию
- творожистых
 - студенистых
 - молочных
9. К катионам I аналитической группы относятся катионы
- Sn^{2+} ; Sn^{4+} ; Ag^+
 - K^+ ; Na^+ ; NH_4^+
 - Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; As^{3+}
10. К катионам II аналитической группы относятся катионы
- Hg_2^{2+} ; Ag^+ ; Pb^{2+}
 - Cu^{2+} ; K^+ ; Pb^{2+}
 - Sn^{4+} ; Fe^{2+} ; Na^+
11. К катионам III аналитической группы относятся катионы
- Ni^{2+} ; K^+ ; Fe^{2+}
 - Fe^{3+} ; Mn^{2+} ; Zn^{2+}
 - Cd^{2+} ; Sb^{5+} ; NH_4^+
12. К катионам IV аналитической группы относятся катионы
- Ca^{2+} ; Ba^{2+} ; Sr^{2+}
 - Bi^{3+} ; Fe^{2+} ; Sr^{2+}
 - Cr^{2+} ; Ca^{2+} ; Mg^{2+}
13. К катионам V аналитической группы относятся катионы
- Sn^{2+} ; Sn^{4+} ; Cu^{2+}
 - Bi^{3+} ; Fe^{3+} ; As^{3+}
 - V^{3+} ; Cd^{2+} ; Co^{2+}
14. К катионам VI аналитической группы относятся катионы
- Cu^{2+} ; Fe^{2+} ; Mn^{2+}
 - Mg^{2+} ; Sr^{2+} ; Sb^{3+}
 - As^{5+} ; Sb^{5+} ; Sn^{4+}
15. Групповым реактивом на катионы II аналитической группы является раствор
- серной кислоты
 - соляной кислоты
 - гидроксида натрия

16. Групповым реактивом на катионы III аналитической группы является раствор
- а) гидроксида натрия
 - б) соляной кислоты
 - в) серной кислоты
17. Групповым реактивом на катионы III аналитической группы является избыток раствора
- а) гидроксида аммония
 - б) гидроксида натрия
 - в) соляной кислоты
18. Групповым реактивом на катионы V аналитической группы является избыток
- а) 6N раствора гидроксида натрия
 - б) концентрированный раствор гидроксида аммония
 - в) растворы гидроксида аммония и гидроксида натрия
19. Групповым реактивом на катионы VI аналитической группы является раствор
- а) гидроксида натрия
 - б) серной кислоты
 - в) концентрированный раствор гидроксида аммония
20. К анионам I аналитической группы относятся
- а) Cl^- ; SO_4^{2-} ; NO_3^-
 - б) SO_4^{2-} ; CO_3^{2-} ; PO_4^{3-}
 - в) NO_3^- ; Cl^- ; CO_3^{2-}
21. Групповым реактивом на анионы I аналитической группы является раствор
- а) нитрата серебра
 - б) нитрата бария
 - в) хлорида бария
22. Групповым реактивом на анионы II аналитической группы является раствор
- а) нитрата серебра
 - б) хлорида бария
 - в) нитрата бария
23. Марганец, цинк и хром можно отнести к:
- а) микроэлементам
 - б) макроэлементам
 - в) элементам IV аналитической группы
24. Оценка качества природных вод включает пробы на присутствие ионов:
- а) натрия
 - б) калия
 - в) аммония
25. Требования к реакциям в титриметрии:
- а) обратимость
 - б) большая скорость реакции
 - в) растворимый продукт реакции

26. Гидроксиды катионов (III) аналитической группы
- хорошо растворимы в воде
 - не растворимы в воде
 - не растворимы в растворах кислот и щелочей
27. Сульфиды катионов III аналитической группы
- растворимы в воде
 - не растворимы в воде**
 - не растворимы в воде, но растворимы в кислотах
28. Признаком фиксирования конечной точки титрования является:
- изменение окраски раствора
 - выпадение осадка
 - появление характерного запаха
29. Для труднорастворимого соединения $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ произведение растворимости выражается как:
- $\text{ПР} = [\text{Ca}] \cdot [\text{PO}_4]$
 - $\text{ПР} = \text{P}^5$
 - $\text{ПР} = 0$
30. Сульфиды катионов IV аналитической группы имеют окраску
- растворов черного цвета
 - осадков черного цвета
 - осадков кирпично-красного цвета
31. Какая из перечисленных операций производится при гравиметрическом анализе?
- добавление индикатора
 - фильтрация
 - подкисление раствора
32. Под какой буквой перечислены только соли, подвергающиеся полному гидролизу?
- $\text{Ag}_3(\text{PO}_4)_2$, $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$,
 - ZnS , CuCl
 - CuCO_3 , $\text{Fe}(\text{CN})_3$
33. Гидроксиды катионов V аналитической группы As^{3+} , As^{5+} и Sn^{2+} , Sn^{4+} обладают свойствами:
- основными
 - кислотными
 - амфотерными
34. Большинство анионов I аналитической группы с групповым реактивом образуют соли:
- растворимые в воде
 - не растворимые в воде
 - не растворимые в кислотах
35. Соли метакремниевой кислоты вследствие гидролиза имеют среду:
- кислую
 - щелочную
 - нейтральную

36. Метод ионообменной хроматографии основан на:
- а) различии в распределении веществ между двумя фазами
 - б) обмене ионами между веществом и сорбентом
 - в) различной подвижности веществ на сорбенте
37. В основе протолитометрического метода анализа лежит метод
- а) комплексообразования
 - б) кислотно-основной
 - в) окислительно-восстановительный
38. К методам редоксиметрии не относится
- а) иодометрия
 - б) аскорбинометрия
 - в) ацидометрия
39. Химический анализ включает:
- а) качественный анализ
 - б) элементный анализ
 - в) функциональный анализ
40. К азоиндикаторам относят
- а) фенолфталеин
 - б) метиловый оранжевый
 - в) лакмус
41. Перманганатометрическим методом определяют содержание
- а) этилового спирта в продуктах питания
 - б) меди (II) в растворах инсектицидов
 - в) железа (II) в гербицидах
42. Гидроксиды железа (II) и марганца обладают свойствами:
- а) слабоосновными
 - б) кислотными
 - в) амфотерными
43. Термовесы сконструированные Дювалем применяют в методе
- а) титриметрии
 - б) гравиметрии
 - в) кулонометрии
44. Трилон Б это
- а) четырехосновная кислота
 - б) нитилтриуксусная кислота
 - в) динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты
45. Под какой буквой перечислены только соли, гидролизующиеся по аниону?
- а) CH_3COOK , Na_2S
 - б) CrCl_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - в) NH_4NO_2 , CoCl_2 ,
46. Хроматографический метод анализа был предложен
- а) М.С. Цветом
 - б) Л.А. Чугаевым

в) Л.В. Писаржевским

47. Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для микрометода?

- а) $V = 10 - 100$ мл; $m = 1 - 10$ г,
- б) $V = 1 - 10$ мл; $m = 0,05 - 0,5$ г,
- в) $V = 0,1 - 10^{-4}$ мл; $m = 10^{-3} - 10^{-6}$ г,

48. Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для макрометода?

- а) $V = 10 - 100$ мл; $m = 1 - 10$ г,
- б) $V = 1 - 10$ мл; $m = 0,05 - 0,5$ г,
- в) $V = 0,1 - 10^{-4}$ мл; $m = 10^{-3} - 10^{-6}$ г,

49. Предельная концентрация выражается в:

- а) миллилитрах (мл)
- б) микрограммах (мкг)
- в) граммах на миллилитр (г/мл)

50. Ионное произведение воды – это:

- а) отрицательный логарифм концентрации ионов водорода
- б) произведение концентраций ионов водорода и гидроксид-ионов
- в) отрицательный логарифм концентрации гидроксид-ионов

51. Железо входит в состав:

- а) кислот
- б) гемоглобина
- в) жиров

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

- а) $1/2$
- б) 1
- в) $1/3$

53. В каком случае растворимость хлорида серебра будет наибольшей?

- а) в дистиллированной воде
- б) в растворе нитрата серебра
- в) в растворе нитрата натрия

54. Под какой буквой перечислены только соли, гидролизующиеся по катиону?

- а) FeCl_3 , KNO_2
- б) CoCl_2 , ZnSO_4
- в) KI , MgSO_4

55. Аналитический сигнал – это:

- а) выпадение осадка
- б) появление характерного запаха
- в) образование окраски

56. Количественное определение значения кислотности почвы относится к методам
- к методам окислительно-восстановительного титрования
 - к методам комплексонометрического титрования
 - к методам кислотно-основного титрования
57. Количественное определение значения общей жесткости воды относится:
- к методам окислительно-восстановительного титрования
 - к методам осадительного титрования
 - к методам комплексонометрического титрования
58. Количественное определение содержания активного хлора в растворе относится:
- к методам окислительно-восстановительного титрования
 - к методам осадительного титрования
 - к методам комплексонометрического титрования
59. Количественное определение хлоридов в растворе титрованием раствором нитрата серебра относится:
- к методам окислительно-восстановительного титрования
 - к методам осадительного титрования
 - к методам комплексонометрического титрования
60. Количественное определение содержания растворенного кислорода в воде относится:
- к методам окислительно-восстановительного титрования
 - к методам осадительного титрования
 - к методам кислотно-основного титрования
61. Под какой буквой перечислены только сильные электролиты?
- H_2O , H_2SO_4
 - $Ca(OH)_2$, HCl
 - $HClO_4$, $C_6H_{12}O_6$
62. Под какой буквой перечислены только слабые электролиты?
- HNO_2 , H_2SiO_3
 - H_2O , $Ca(OH)_2$
 - H_2SO_4 , $FeCl_3$
63. Под какой буквой перечислены только неэлектролиты?
- C_6H_6 , HCN
 - $Ag_3(PO_4)_2$, $(CH_3)_2O$
 - $C_6H_{10}O_5$, CaC_2
64. В комплексном соединении $[Ag(NH_3)_2]Cl$ лигандом является _____
65. Колориметрический метод анализа можно отнести к _____ методам
66. Какой термин является величиной, характеризующий количественный состав раствора _____
67. Метод анализа, рабочим раствором которого является $Na_2S_2O_3$ _____
68. В водных растворах соли катиона Co^{2+} имеют окраску _____
69. К достоинствам гравиметрического метода анализа относят _____
70. Анализ сухой соли необходимо начинать с _____
71. В водных растворах соли катиона Ni^{2+} имеют окраску _____

72. Метод кислотно-основного титрования, где рабочим раствором является кислота, называется _____
73. Реакция обменного разложения соли, протекающая под действием воды, называется _____
74. Отношение концентрации гидролизованных молей к общей концентрации вещества называется _____
75. Степень окисления калия в соединении $K_3[Fe(CN)_6]$ _____
76. Какой индикатор используется в методе нейтрализации _____
77. Какая концентрация называется эквивалентной молярной _____
78. В комплексном соединении $[Ag(NH_3)_2]Cl$ комплексообразователем является _____
79. Метод анализа, рабочим раствором которого является $KMnO_4$ _____
80. В основе гравиметрического метода анализа лежит закон _____
81. Чему равен фактор эквивалентности серной кислоты в реакции полной нейтрализации? _____
82. Более распространенным названием титриметрического метода анализа считается _____
83. Раствор, концентрация вещества в котором известна с высокой точностью называют _____
84. Способы выражения концентрации титрованных растворов _____