**Карта тестовых заданий**

**Компетенция** ПК2. Способен применять основные законы и методы исследований естесственных наук при решении задач профессиональной деятельности

**Индикатор** ПК-2.3 Применяет знания аналитической химии для решения задач профессиональной деятельности

**Дисциплина** Аналитическая химия

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1. Из приведенных групп ионов выберите катионы, относящиеся к первой аналитической группе:

**А) K+, NH4+, Mg2+**

Б)Ca2+, Sr2+, Ba2+

В) Al3+, Fe3+, Fe2+,

1. Катион NH4+ можно осадить в растворе групповым реактивом:

**А) нельзя, т.к. не имеет группового реактива**

Б) (NH4)2CO3

В) (NH4)2S

1. Гексагидроксоcтибиат (V) калия K[Sb(OH)6] является

А) групповым

Б**) специфическим реактивом на катион Na+**

В) специальным

1. Катион Ca2+ в присутствии катионов Ba2+ , Fe2+, Ni2+, Sr2+ в растворе можно обнаружить

А) дробным анализом

Б) **систематическим анализом**

В) капельным

1. Выберите группу катионов, которые можно осадить в растворе карбонатом аммония:

А) K+, Mg2+,

Б) Аl3+, Fe2+,

В**) Ca2+, Ba2+,**

1. Определите, к какому типу относится приведенная реакция: CoSO4 + 2NH4SCN=(NH4)2[Co(SCN)4] + (NH4)2SO4

**А) специфическая**

б) реакция осаждения групповым реактивом

В) обмена

1. Определите состав раствора, если отдельные порции его не дают осадков ни с HCl, ни с H2S, ни с (NH4)2CO3

**А) K+, Na+, NH4+**

Б) Ba2+, Ca2+, Sr2+,

В) Cu2+, Cd2+

1. Фильтрование раствора при выполнении гравиметрического нализа проводят с целью

А) более полного осаждения гравиметрической формы

**Б) отделения полученного осадка от раствора**

В) удаление примесей из раствора

1. Ионы Ca2+, Sr2+, Ba2+ при действии карбонатом аммония будут осаждаться в следующей последовательности,

А) Са2+ , Ba2+, Sr2+

Б) Sr2+ , Ca2+, Ba2+

В) Ba2+ , Ca2+ , Sr2+

1. Константа диссоциации комплексного [Co(NH3)6]2+ -иона равна 8 10-6. Чему равна константа нестойкости:

А) 8 ·10 -6

**Б) 8· 106**

В) 6· 108

1. Определите из приведенных индикаторов более слабую органическую кислоту, если константы диссоциации фенолфталеина, лакмуса и метилового оранжевого равны

А) Кд =10-4

Б) Кд = 10-8

**В) Кд = 10-9**

1. Подберите соответствующий индикатор для кислотно-основного титрования сильной кислоты сильным основанием, если область перехода рН для

А) тропеолина 1.4-3.2

**Б) лакмус 5.0-8.0**

В)метиловый оранжевый 9-12

1. Концентрацию ионов MnO4- в растворе возможно определить методом титриметрического анализа

А) комплексиметрическим титрованием

Б) осадительным титрованием

В) **окислительно-восстановительным титрованием**

1. Для реакции осаждения необходимо взять осадителя

A). 5%

**Б). в 1, 5 /  2 раза больше,  чем по расчету**

В) 100 %

1. Титрование- это

**A). когда вещества реагируют в эквивалентных   соотношении**

Б). когда реакцию можно увидеть визуально

В) весовой метод анализа

1. Титром вещества по определяемому веществу называется

A). масса вещества, г, содержащаяся в 1 мл раствора

**Б). масса определяемого компонента, X г, эквивалентная 1 мл раствора титранта А**

В). количество молей вещества в 1000 мл раствора

1. Титром вещества называется

**A). масса вещества, г, содержащаяся в 1 мл раствора**

Б). масса определяемого компонента, Х, г, эквивалентная 1 мл раствора титранта А

В). количество молей вещества в 1000 мл раствора

1. Фотометрическим из приведенных является

A). гравиметрический

**Б)   колориметрический**

В). весовой

1. Концентрацию вещества на фотоэлектроколлориметре определяют

**A). получить показания Д   и по градуировочному   графику определить концентрацию**

Б). вычислить

В). посчитать

1. Градуировочный график строится

A). по расчету

Б). по известным концентрациям

**В).   готовится серия стандартных растворов, определяется Д**

1. Абсорбцией называется

**A). поглощение веществ   всем объемом жидкого поглотителя**

Б). поглощение поверхностью поглотителя

В). образование жидкой фазы в твердом поглотителе

1. **Буферными растворами являются:**

**А)смесь СH3COOH и СH3COONa;**

Б)смесь СH3COOH и HCl ;

В)смесь СH3COOK и СH3COONa;

1. Выберите из перечисленных методов разделения методы, основанные на различиях в распределении веществ между фазами

А)осаждение;

Б)отгонка;

**В)экстракция**.

1. Для выпадения крупнокристаллического осадка требуется

А)быстро добавлять осадитель;

**Б)медленно добавлять осадитель;**

В)осаждать из холодных растворов;

1. Промывать аморфные осадки во избежание пептизации следует

А**). раствором сильного электролита**;

Б). холодной водой;

В). горячей водой;

**Задания на установление последовательности и/или соответствия** (10 заданий)

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **26** | 1 | Дайте определение  Относительная погрешность | **А) отношение абсолютной погрешности к его теоретическому значению;**  **Б) отношение массы гравиметрической формы к осаждаемой;**  В) разность между массой осаждаемой формы и массой навески. |
| 2  1А2В | Абсолютная погрешность |
| **27** | 1 | Определите реактивы, необходимые для титрования  Исходные вещества метода перманганатометрии | **А) H2C2O4**  **Б)KMnO4**  В)Na2CO3 |
| 2  1A,2Б | Рабочие вещества метода перманганатометрии |
| **28** | 1 | Дайте определение методам  Титриметрический анализ - это анализ: | **А)основанный на точном измерении объема реактива, затраченного на реакцию с     определенным компонентом**  **Б)при котором о количестве вещества в исследуемой пробе судят по массе**  В)основанный на измерении поглощения |
| 2  1А,2Б | Гравиметрический анализ |
| **29** | 1 | Дайте определение титру  титр вещества по определяемому веществу | **A). масса вещества, г, содержащаяся в 1 мл раствора**  **Б). масса определяемого компонента, X г, эквивалентная 1 мл раствора титранта А**  В) количество молей вещества в 1000 мл раствора |
| 2  2А1Б | титр вещества |
| **30** | 1 | Определите формулу  Формула, по которой рассчитывают массу вещества в анализируемой пробе, имеет вид: | А)Р = Fm  **Б)х = (mF100%) / g**  **В) D=ε∙C∙h** |
| 2  1Б2В | Математическое выражение закона Ламберта-Бера имеет вид |
| **31** | 1  1Б2А | Определите метод  Метод, в котором определяемый компонент выделяют из анализируемой пробы в виде газообразного вещества и измеряют либо массу отогнанного вещества, либо массу остатка, это | **А) метод выделения**  **Б) метод отгонки**  В)метод осаждения |
| 2 | Метод, в котором определяемый компонент выделяют из анализируемой пробы свободном виде, это |
| **32** | 1 | Найдите правильное определение понятия  Показателем титрования называется | А)**значение рН, при котором происходит наиболее резкое изменение окраски** **Б)область значения рН раствора, в которой происходит заметное изменение     индикатора**  В) масса растворенного вещества в г, содержащаяся в 1 мл раствора |
|  | 2 1А2Б | Областью перехода индикатора называется |
| **33** | 1 | Определите метод анализа  Весовым в аналитической химии называется | **A)гравиметрический анализ    Б) колориметрический анализ**  В) титриметрический анализ |
| 2  1А2В | Объемным в аналитической химии называется |
| **34** | 1 | Определите название метода  К электрохимическим методам анализа относится | **А) вольтамперометрия Б) спектрофотометрия**  В)хроматографические |
| 2  1А2Б | На измерении поглощения, пропускания и рассеяния света определяемым       веществом основаны методы |
| **35** | 1  1В 2А3Б | Установите соответствие  Среда | **А)колоночная, капиллярная,**  **Б)газовая, жидкостная,**  **В)молекулярная, ионообменная**  Г)бумажная |
| 2 | Механизм разделения |
| 3 | Форма проведения |

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

1. Вид хроматографии, в которой в качестве подвижной фазы используется газ, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **газовая;**
2. Для выпадения крупнокристаллического осадка требуется медленно добавлять\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**осадитель;**
3. Процесс осаждения примесей на поверхности осадка называется**\_\_\_\_\_\_\_\_** **адсорбцией**;
4. Свечение, вызываемое механическим разрушением кристаллов вещества, называется\_\_\_\_\_\_\_\_ **триболюминесценция**
5. Концентрацию суспензии крахмала в растворе возможно определить\_\_\_\_\_\_\_\_\_методом фотометрического анализа **нефелометрическим**
6. Явление рассеяния света твердыми частицами, взвешенными в растворе , называютэффектом \_\_\_\_\_\_\_\_ **Тиндаля**
7. Промывать аморфные осадки во избежание пептизации следует раствором\_\_\_\_\_\_ электролита **сильного**
8. В сосуде находится вещество, раствор которого имеет интенсивную окраску и способен поглощать свет строго монохроматического излучения . Его концентрацию в растворе возможно определить \_\_\_\_\_\_**спектрофотометрически**
9. Точку эквивалентности при проведении титриметрического анализа устанавливают по изменению окраски\_\_\_\_\_\_\_ **индикатора**
10. При одинаковой толщине слоя раствора абсорбционность тем больше, чем концентрация раствора\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **выше**
11. Количество анализируемого вещества можно определить\_\_\_\_\_**количественным анализом**
12. Недостатком гравиметрического анализа является\_\_\_\_\_\_\_ **продолжительность**
13. Метод рефрактометрического анализа основан на определении **\_\_\_\_\_ показателя   преломления**
14. Точка эквивалентности совпадает с точкой нейтральности, если титрование проводят в водном растворе. при титровании сильным основанием \_\_\_\_**сильной кислоты**.
15. Радиометрический метод анализа используют для количественного определения в исследуемом материале\_\_\_\_\_\_\_\_ **радиоактивных изотопов**
16. Определение концентрации ионов водорода в расстворе проводят методом\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **кислотно-основного** титрования
17. С цельюразложения анализируемого вещества в ходе гравиметрического анализа проводят\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**прокаливание**
18. Для проведения качественного анализа на полягрографической кривой следует определить\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **потенциал полуволны**
19. По спектру поглощения вещества вещество идентифицируют методом\_\_\_\_\_ **спектрофотометрии**
20. Определите значащие цифры числа 1.0042\_\_\_\_\_\_\_**все являются значащими**
21. Определите среднее арифметическое выборки 2.65; 2.568; 2.781; 2.6598 \_\_\_\_\_\_\_\_  **2, 67**
22. Из навески соединения бария получен осадок BaSO4 массой 0.5864 г. Какой массе Ba соответствует масса полученного осадка\_\_\_\_\_\_ **0.5642**
23. Фактор пересчета для Ca, если гравиметрическая форма соответствует соединению CaO, равен\_\_\_\_\_ **0.7147**
24. Молярная масса эквивалента H3PO4 в реакции H3PO4 + NaOH = NaH2PO4 + H2O равна \_\_\_\_\_\_\_\_ **98г/моль**
25. Титр раствора, в 1 литре которого содержится 22.8 г растворенного вещества, равен\_\_\_\_\_\_\_  **0.02280**
26. На измерении поглощения анализируемым веществом света не строгомонохроматического излучения основан\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **фотоколориметрический метод анализа**
27. Поглощение веществ   всем объемом жидкого поглотителя называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**абсорбцией**
28. Определение ионов SO42- в водопроводной воде проводят методом\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **осаждения**
29. Свечение, вызываемое поглощением лучистой энергии, называется \_\_\_\_\_\_ **фотолюминесценцией**
30. Методом комплексиметрического титрования в исследуемом растворе проводят определение концентрации ионов\_\_\_\_\_\_**комплексообразователей**
31. Внутреннее строение соединения возможно определить физико-химическим методом анализа\_\_\_\_\_\_\_\_ **ЯМР**
32. Хроматография – это метод\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **разделения и концентрирования**
33. Метод, основанный на измерении массы анализируемого вещества при его непрерывном нагревании в заданном температурном интервале, это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **термогравиметрия.**
34. Гравиметрическая форма – это осадок, полученный после\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **высушивания и прокаливания**
35. Осаждаемая форма - это осадок, образующийся при взаимодействии\_\_\_\_\_\_\_ **двух веществ;**

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ПК2. Подбор технологических параметров процесса для производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами | | | |
| Индикатор | ПК2.1. Применяет знания о методах получения различных наноразмерных материалов, основ технологических процессов производства наноматериалов | | | |
| Дисциплина | Технологические системы в нанотехнологии | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 7 | 14 |
| 1.1.2 (70%) | 17 | 7 | 24 | 48 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 4 | 8 |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  |  | **36** | **газовая;** |
| **1** | А) K+, NH4+, Mg2+ |  |  | **37** | **осадитель;** |
| **2** | А)нельзя, т.к. не имеет группового реактива |  |  | **38** | **адсорбцией**; |
| **3** | Б) специфическим реактивом на катион Na+ |  |  | **39** | **триболюминесценция** |
| **4** | Б) систематическим анализом |  |  | **40** | **нефелометрическим** |
| **5** | В) Ca2+, Ba2+, |  |  | **41** | **Тиндаля** |
| **6** | А)Специфическая |  |  | **42** | **сильного** |
| **7** | А) K+, Na+, NH4+ |  |  | **43** | **спектрофотометрически** |
| **8** | Б) отделения полученного осадка от раствора |  |  | **44** | **индикатора** |
| **9** | А) Са2+ , Ba2+, Sr2+ |  |  | **45** | **выше** |
| **10** | Б) 8 106 |  |  | **46** | **количественным анализом** |
| **11** | В) Кд = 10-9 |  |  | **47** | **продолжительность** |
| **12** | Б) лакмус 5.0-8.0 |  |  | **48** | **показателя   преломления** |
| **13** | В)окислительно-восстановительным титрованием |  |  | **49** | **сильной кислоты**. |
| **14** | Б). в 1, 5 /  2 раза больше,  чем по расчету |  |  | **50** | **радиоактивных изотопов** |
| **15** | A) когда вещества реагируют в эквивалентных   соотношении |  |  | **51** | **кислотно-основного** титрования |
| **16** | Б). масса определяемого компонента, X г, эквивалентная 1 мл раствора титранта А |  |  | **52** | **прокаливание** |
| **17** | A). масса вещества, г, содержащаяся в 1 мл раствора |  |  | **53** | **потенциал полуволны** |
| **18** | Б)   колориметрический |  |  | **54** | **спектрофотометрии** |
| **19** | A). получить показания Д   и по градуировочному  графику определить концентрацию |  |  | **55** | **все являются значащими** |
| **20** | В).готовится серия стандартных растворов, определяется |  |  | **56** | **2, 67** |
| **21** | A). поглощение веществ   всем объемом жидкого поглотителя |  |  | **57** | **0.5642** |
| **22** | А)смесь СH3COOH и СH3COONa; |  |  | **58** | **0.7147** |
| **23** | В)экстракция |  |  | **59** | **98г/моль** |
| **24** | Б)медленно добавлять осадитель; |  |  | **60** | **0.02280** |
| **25** | раствором сильного электролита; |  |  | **61** | **фотоколориметрический метод анализа** |
| **26** | **1А2В** |  |  | **62** | **абсорбцией** |
| **27** | 1A,2Б |  |  | **63** | **осаждения** |
| **28** | 1А2Б |  |  | **64** | **фотолюминесценцией** |
| **29** | 1Б 2А |  |  | **65** | **комплексообразователей** |
| **30** | 1Б2В |  |  | **66** | **ЯМР** |
| **31** | 1Б2А |  |  | **67** | **разделения и концентрирования** |
| **32** | 1А2Б |  |  | **68** | **термогравиметрия.** |
| **33** | 1А2В |  |  | **69** | **высушивания и прокаливания** |
| **34** | 1А2Б |  |  | **70** | **двух веществ;** |
| **35** | 1В 2А3Б |  |  |  |  |