

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 20.08.2026 13:51:20
 Уникальный программный ключ:
 d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cddb840af0

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
 ПО ДИСЦИПЛИНЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
 Б1.В.ДВ.01.01 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА БИОЛОГИЧЕСКИ
 АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
 19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Номер задания	Содержание вопроса					Правильный ответ	Компетенция										
1. Задание закрытого типа на установление соответствия (проверяет эксперт)																	
1.	Инструментальные методы анализа основаны на измерении величин 1. потенциометрия 2. полярография 3. электрогравиметрия 4. кондуктометрия 5. кулонометрия Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:				А. удельная электропроводность Б. масса В. количество электричества Г. потенциал Д. сила тока	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>Г</td><td>Д</td><td>Б</td><td>А</td><td>В</td></tr></table>	1	2	3	4	5	Г	Д	Б	А	В	ОПК-7
1	2	3	4	5													
Г	Д	Б	А	В													
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				1	2	3	4	5									
1	2	3	4	5													
2.	При потенциометрическом титровании используют электроды Метод 1. кислотно-основный 2. окислительно-восстановительный 3. осадительный 4. комплексонометрический Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:				Определяемые вещества А. хлорсеребряный Б. стеклянный В. металлический Г. платиновый Д. каломельный	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>Г</td><td>А</td><td>В</td></tr></table>	1	2	3	4	Б	Г	А	В	ОПК-7		
1	2	3	4														
Б	Г	А	В														
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				1	2	3	4	5									
1	2	3	4	5													
2. Задание закрытого типа на установление последовательности (проверяет эксперт)																	
3.	Последовательность операций в ионообменной хроматографии: 1. Проведение хроматографического процесса 2. Приготовление анализируемого раствора 3. Подготовка сорбента 4. Регенерация ионита 5. Анализ полученного фильтрата 6. Подготовка колонки					362154	ОПК-7										
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное (проверяет эксперт)																	
4.	Кулонометрический метод анализа основан на законах электролиза					Фарадея	ОПК-7										

5.	Амперометрическое титрование – метод основан на измерении между электродами электрохимической ячейки, к которым приложено некоторое постоянное напряжение, как функции прибавленного титранта.	величины тока	ОПК-7
6.	Основной закон – закон Бугера-Ламберта-Бера: оптическая плотность раствора прямо пропорциональна концентрации и толщине поглощающего слоя.	светопоглощения	ОПК-7
7.	Аналитический фактор пересчета F в рефрактометрии – это величина, показывающая показателя преломления при увеличении концентрации раствора на 1%.	прирост	ОПК-7
8.	Методы анализа, основанные на использовании сорбционных процессов в динамических условиях, называются	хроматографическими	ОПК-7
9.	 хроматограф представляет собой прибор, использующий принцип хроматографии в системах газ-адсорбент или газ-жидкость.	Газовый	ОПК-7
10.	ВЭЖХ является удобным способом разделения и проведения количественного и качественного анализа нелетучих соединений с малой и большой молекулярной массой.	термолабильных	ОПК-7
11.	При потенциометрическом титровании титрант прибавляют порциями, каждый раз измеряя разность потенциалов.	равными	ОПК-7
12.	Потенциометрическое титрование – способ определения объёма титранта, затраченного на титрование определяемого вещества в анализируемом растворе, путём измерения или ЭДС (в процессе титрования) с помощью цепи, составленной из индикаторного электрода и электрода сравнения.	pH	ОПК-7
13.	Для проведения анализа удобно использовать растворители, поскольку дейтерий не дает сигнала в спектре ЯМР.	дейтерированные	ОПК-7
14.	В УФ-области необходимо пользоваться кварцевыми кюветами, в видимой — стеклянными, а в ИК-области — кюветами, изготовленными из плавленных	галогенидов	ОПК-7
15.	Основное требование к материалу кювет в ИК-спектроскопии — в данной области спектра.	прозрачность	ОПК-7
16.	Карбонильная группа $C=O$ поглощает в области 1820–.....	1620 см^{-1}	ОПК-7
17.	Сигналы в спектрах ЯМР могут давать только ядра атомов, обладающих спиновым числом.	нечетным	ОПК-7
18.	Магнитные свойства ядер обусловлены тем, что ядра атомов, вращающиеся во круг собственной оси, имеют момент количества движения, который	спином ядра	ОПК-7

	называется _____.		
19.	Рефрактометрический метод основан на измерении преломления светового луча при прохождении его из одной оптической среды в другую.	показателя	ОПК-7
20.	В хроматографии время удерживания t – это время необходимое для компонента от момента ввода образца.	элюирования	ОПК-7
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора			
21.	В качестве неподвижной фазы в ионообменной хроматографии используют: 1. Катиониты 2. Полиамидные смолы 3. Аниониты 4. Оптически активные вещества	13, т.к. только катиониты и аниониты участвуют в обмене ионов водорода и гидроксид-ионов на катионы и анионы исследуемого образца.	ОПК-7
22.	Вариантом прямого перманганатометрического титрования определяют: 1. H_2O_2 2. $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ 3. $FeSO_4 \cdot 6H_2O$ 4. As_2O_3 5. $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$	12345, т.к. это сильные восстановители.	ОПК-7
23.	Обмен ионами между анализируемым веществом и сорбентом лежит в основе метода: 1. тонкослойной хроматографии 2. ионообменной хроматографии 3. бумажной хроматографии 4. газо-жидкостной хроматографии	2, т.к. физико-химический метод основан на обратимом, стехиометрическом обмене ионов из раствора на ионы сорбента, что позволяет разделять заряженные молекулы и ионы	ОПК-7
24.	R_f в тонкослойной хроматографии – это 1. константа, определяющая поведение вещества на хроматограмме 2. отношение растворимостей вещества в подвижной и неподвижной фазах 3. величина, характеризующая хроматографическую подвижность 4. величина, равная отношению расстояний,	4. R_f — это безразмерная величина, определяемая как отношение расстояния,	ОПК-7

	пройденных веществом и подвижной фазой	пройденного пятном вещества, к расстоянию, пройденному фронтом растворителя (элюентом) от линии старта.	
25.	Величина молярного коэффициента поглощения зависит от: 1. Длины волны 2. Природы вещества 3. Температуры 4. Толщины поглощающего слоя 5. Оптической плотности	1,2,3 - величина молярного коэффициента поглощения зависит от - природы растворенного вещества, природы растворителя, длины волны падающего света и температуры, являясь индивидуальной характеристикой поглощающего вещества.	ОПК-7
26.	К электрохимическим методам относятся 1. полярография 2. кулонометрия 3. потенциометрия 4. амперометрия 5. кондуктометрия	1,2,3,4,5 - к электрохимическим методам относятся аналитические методы, основанные на изучении процессов, протекающих на электродах или в межэлектродном пространстве (зависимость тока, напряжения, сопротивления от состава раствора).	ОПК-7
27.	В качестве неподвижной фазы в ионообменной хроматографии используют 1. катиониты 2. оксид алюминия	1,2,3,4 - в качестве неподвижной	ОПК-7

	3. аниониты 4. силикагель 5. оптически активные вещества	фазы в ионообменной хроматографии используют твердые, пористые ионообменные смолы (иониты), гели на основе декстрана или агарозы, а также модифицированный силикагель с привитыми ионогенными функциональными группами.	
28.	Молекулярно-абсорбционная спектроскопия включает методы: 1. Рефрактометрия 2. Нефелометрия 3. Фотометрия 4. Поляриметрия 5. Турбидиметрия	3, т.к. молекулярно-абсорбционная спектроскопия включает методы, основанные на поглощении электромагнитного излучения молекулами в различных областях спектра для качественного и количественного анализа.	ОПК-7
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача (проверяет эксперт)			
29.	Коэффициент молярного поглощения раствора KMnO_4 при длине волны $\lambda = 546 \text{ нм}$ равен $2420 \text{ дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$. Оптическая плотность раствора в кювете толщиной слоя 2 см равна $0,800$. Рассчитать T_{KMnO_4} . (M перманганата калия $= 158 \text{ г/моль}$).	$2,6 \cdot 10^{-4} \text{ г/см}^3$	ОПК-7
30.	На анализ поступил раствор окрашенного вещества. Количественное определение проводили, измеряя оптическую плотность раствора в кювете с толщиной слоя 50 мм . Оптическая плотность раствора составила $0,75$	Фотоколориметрия, $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ моль/дм}^3$	ОПК-7

	($\epsilon=1000 \text{ моль}^{-1} \cdot \text{см}^{-1} \cdot \text{дм}^3$). Назовите метод количественного определения, который использовался в анализе и вычислите молярную концентрацию вещества.		
--	---	--	--

Комплект заданий для проведения диагностической работы (ДР)

Вариант 1

Выберите правильный ответ:

1. Прямолинейный характер градуировочного графика в фотометрическом анализе характеризует:

- А. Отрицательное отклонение от закона светопоглощения
- Б. Положительное отклонение от закона светопоглощения
- В. Подчинение закону светопоглощения
- Г. Систему нельзя изучать фотометрически

2. Оптическая плотность одномолярного раствора вещества при толщине слоя 1 см называется:

- А. Удельным показателем поглощения
- Б. Удельным вращением
- В. Молярным показателем поглощения
- Г. Относительным показателем преломления
- Д. Оптической плотностью стандартного раствора

Выбрать правильный ответ по коду: А – если верны ответы 1, 2, 3

Б – если верны ответы 1 и 3

В – если верны ответы 2 и 4

Г – если верен ответ 4

Д – если верны все ответы

3. Характеристикой подлинности вещества является определённое значение:

- 1. Показателя преломления
- 2. Удельного вращения
- 3. Молярного коэффициента поглощения
- 4. Концентрации раствора
- 5. Толщины слоя

4. Достоинства рефрактометрического метода:

- 1. Экспрессность
- 2. Экономичность
- 3. Простота
- 4. Определение разбавленных растворов
- 5. Определение мутных растворов

5. К оптическим методам анализа относятся:

- 1. Рефрактометрия
- 2. Фотометрия
- 3. Поляриметрия
- 4. Нефелометрия
- 5. Турбидиметрия

Вариант 2

Вписать пропущенное слово (слова)

1. Полярографический метод анализа основан на измерении величины , возникающего на электроде при электроокислении или электровосстановлении вещества.

Выберите правильный ответ по коду: А. Если верен 1,2,3

Б. Если верен 1 и 3

В. Если верен 2 и 4

- Г. Если верен 4
Д. Если верны все ответы

2. Условия полярографического метода анализа

1. ртутный капельный катод
2. присутствие фона
3. сила тока мала, 10^{-6} А
4. перемешивание исключается

Выбрать правильный ответ

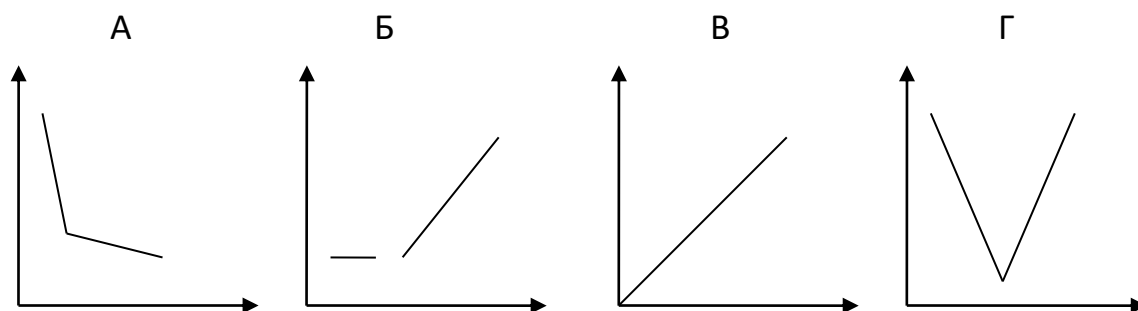
3. Инструментальные методы анализа по способу определения подразделяются на

- А. прямые и обратные
- Б. прямые и заместительные
- В. обратные и заместительные
- Г. прямые и реверсивные
- Д. прямые и косвенные

4. Установите соответствие

1. Кривые кулонометрического титрования соответствуют индикации

1. по продуктам реакции
2. по определяемому веществу
3. по титранту
4. по электрохимически активному веществу и титранту



Вариант 3

Выбрать правильный ответ

2. R_f в тонкослойной хроматографии – это

- А. константа, определяющая поведение вещества на хроматограмме
- Б. отношение растворимостей вещества в подвижной и неподвижной фазах
- В. величина, характеризующая хроматографическую подвижность
- Г. величина, равная отношению расстояний, пройденных веществом и подвижной фазой

Выберите правильный ответ по коду:

- А. Если верен 1,2,3
- Б. Если верен 1 и 3
- В. Если верен 2 и 4
- Г. Если верен 4
- Д. Если верны все ответы

2. . Рабочие параметры ионитов

1. удерживаемый объем
2. обменный потенциал
3. электрохимический потенциал
4. обменная емкость
5. индекс удерживания

3. Плоскостная хроматография включает методы

1. хроматография на бумаге
2. ионообменная хроматография
3. хроматография в тонком слое сорбента
4. гель-хроматография

4. Установите соответствие

Хроматографический метод	Механизм разделения
1. тонкослойная хроматография	А. распределение между газовой фазой и твердым сорбентом
2. газовая хроматография	Б. на различной сорбционной способности
3. газожидкостная хроматография	В. распределение между жидкостью (под давлением) и твердой фазой
4. ионообменная хроматография	Г. распределение между газовой фазой и высококипящей жидкостью, нанесенной на твердый сорбент
5. высокоэффективная жидкостная хроматография	Д. обмен ионами между веществом и сорбентом

Вписать пропущенное слово (слова)

5. Качественной характеристикой вещества в газовой хроматографии являются две основных величины и