

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Химические и физико-химические методы анализа»

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности СПО

22.02.03 Литейное производство чёрных и цветных металлов
(базовая подготовка)

г. Челябинск, 2021 г.

Комплект контрольно-оценочных средств составлен в соответствии с ФГОС СПО специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов и программой учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа»

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой) комиссией
протокол № _____
от «__» _____ 2021г.
Председатель ПЦК
_____ Алябьева О.Е.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по НМР
_____ Т.Ю. Крашакова
«__» _____ 2021г.

Автор: Шварева И.А. - преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

на комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине «Химические и физико-химические методы анализа»
для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов
(базовая подготовка), составленный преподавателем Южно-Уральского государственного
технического колледжа Шваревой И.А.

Комплект контрольно-оценочных средств (ККОС) по учебной дисциплине «Химические и физико-химические методы анализа» для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) составлены в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО и с программой учебной дисциплины (УД). Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения программы УД подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (по отраслям) (базовая подготовка).

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет осуществлять текущий контроль и оценивать результаты обучения по УД «Химические и физико-химические методы анализа» элементы компетенций:

умения:

- проведение физико-химический анализа металлов и оценивание его результатов;
- использование химических, физико-химических методов анализа сырья и продуктов металлургии.

знания:

- методов химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;
- процессов окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;
- физических процессов механических методов получения металлических порошков

ККОС по учебной дисциплине «Химические и физико-химические методы анализа» для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) может быть использован в образовательном процессе.

Заместитель главного технолога

ООО «ЧТЗ УРАЛТРАК»



А.В.Изосимов

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Паспорт контрольно-оценочных средств УД 1.1 Область применения ККОС 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины 1.2.1 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине 1.2.2 Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	5
II.	Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний:	7
2.1	Задания для текущего контроля	7
2.2	Задание для промежуточной аттестации	21

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения учебной дисциплины ОП.08. «Химические и физико-химические методы анализа» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

Объектами контроля по УД являются элементы компетенций:

уметь:

-проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;

-использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии

знать:

-методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;

-процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;

-физические процессы механических методов получения металлических порошков

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1). Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.

ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

2). Освоение умений и усвоение знаний

Освоенные умения и усвоенные знания	№№ вариантов заданий для проверки
1	2
У1. Проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;	Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет
У2. Использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии	Лабораторные работы № 2, 3, 4, 5, 6 Дифференцированный зачет
З1. Методов химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов	Лабораторные работы № 2, 3, 4, 5, 6 Тест «Физико-химические методы анализа» Тест «Химические методы анализа» Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет
З2. Процессов окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;	Лабораторные работы № 6 Тест «Химические методы анализа» Дифференцированный зачет
З3. Физических процессов механических методов получения металлических порошков	Дифференцированный зачет

1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Форма промежуточной аттестации	Семестр
Дифференцированный зачет	<i>I семестр</i>

I.2.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Оценка уровня освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине производится по результатам текущего контроля (оценок, полученных за выполнение лабораторных и внеаудиторных самостоятельных работ, работы на уроке, тестировании) и промежуточной аттестации

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет проводится в форме тестирования.

Критерии оценивания лабораторных работ приведены в методических рекомендациях по их выполнению.

II. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний

2.1 Задания для текущего контроля

Для проверки умений и знаний по дисциплине «Химические и физико-химические методы анализа», специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) используются задания лабораторных (№1-6) и контрольной работ, тесты, а также внеаудиторные самостоятельные работы.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ лабораторной работы	№ темы	Название лабораторной работы	Кол-во часов
1	1.1.	Освоение методов работы с химическими реактивами и химической посудой	2
2	1.1.	Проведение качественных реакции катионов первой аналитической группы NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+}	2
3	1.1	Проведение качественных реакции катионов второй аналитической группы Ba^{2+} , Ca^{2+}	2
4	1.1.	Проведение качественных реакции катионов третьей аналитической группы Zn^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} .	4
5	1.2.	Определение кремния в чугунах гравиметрическим методом	4
6	1.3.	Приготовление и стандартизация 0,1 Н раствора	4

		соляной кислоты	
		Всего	18

Перечень самостоятельных работ

№ темы	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Количество часов
Раздел 1	Подготовка реферата на тему «Методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Методы физико-химического анализа»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Условия образования осадков при осаждении»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Примеры гравиметрических определений веществ в анализах»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Виды гравиметрического анализа»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Виды растворов»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Химико-лабораторная посуда и требования, предъявляемые к ней»	1
	Заполнение аналитических таблиц по теме «Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом методе анализа»	1
	Построение кривых титрования	1
	Подготовка презентации на тему «Методы окисления и восстановления, их роль в системе титриметрического анализа»	2
	Подготовка к лабораторным работам	1
Раздел 2	Составление конспекта по теме «Электрохимический анализ»	1
	Составление аналитических таблиц «Бумажная хроматография», «Газовая хроматография»	1
	Составление аналитической таблицы «Оптические свойства растворов окрашенных соединений»	1
	Решение задач по теме «Закон поглощения света»	1
	Подготовка презентации на тему «Тонкослойная и бумажная хроматография: черты сходства и различия».	1
Раздел 3	Подготовка реферата на тему «Порошки в металлургии»	2
	Составление схем «Получение порошков», «Спекание порошков»	1
	Решение задач на вычисление концентрации веществ различными способами	2

Тест «Физико-химические методы» (3 1)

Вариант 1

1. Физико- химические методы

А) титриметрические

Б) фотометрические

В) рентгеноспектральные

Г) аналитические

2. Методы, основанные на избирательном поглощении света

А) спектрофотометрические

Б) титриметрические

В) гравиметрические

Г) аналитические

3. Прибор, используемый в спектрофотометрических методах анализа

А) аналитические весы

Б) спектрограф

В) фотоколориметр

Г) детектор

4. Удержание молекул или ионов на поверхности кристалла

А) осаждение

Б) адсорбция

В) испарение

Г) кристаллизация

5. Виды хроматографии

А) поглотительная

Б) весовая

В) газовая

Г) бумажная

6. Разделение компонентов путем распределения между водной фазой целлюлозы и любой подвижной фазой

А) газовая хроматография

Б) ионообменная хроматография

В) бумажная хроматография

Г) колончатая хроматография

7. Прибор, позволяющий монохромизировать световой луч

А) вольтамперметр

Б) спектрофотометр

В) детектор

Г) фотоколориметр

8. Потенциометрия – метод, основанный на измерении

9. Кулонометрия – метод, основанный на измерении

10. Величины, применяемые для построения градуировочного графика в фотометрическом методе

А) оптическая плотность

Б) масса

В) объем

Г) концентрация окрашенного раствора

Тест «Физико-химические методы»

1 вариант

1. Физико- химические методы

А) гравиметрические

Б) хроматографические

В) вольтамперометрические

Г) аналитические

2. Методы, основанные на избирательном поглощении света

А) гравиметрические

Б) аналитические

В) фотоколориметрические

Г) вольтамперометрические

3. Прибор, используемый в фотоколориметрических методах анализа

А) аналитические весы

Б) спектрограф

В) фотоколориметр

Г) детектор

4. Метод анализа, основанный на избирательной адсорбции веществ некоторыми материалами

А) фотометрия

Б) кондуктометрия

В) адсорбция

Г) хроматография

5. Виды хроматографии

А) газовая

Б) адсорбционная

В) осадительная

Г) объемная

6. Вид хроматографии, в которой подвижной фазой служит пар

А) газовая хроматография

Б) ионообменная хроматография

В) бумажная хроматография

Г) колончатая хроматография

7. Прибор, регистрирующий светопоглощение растворов с помощью фотоэлементов

А) вольтамперметр

Б) спектрофотометр

В) детектор

Г) фотоколориметр

8. Кондуктометрия – метод, основанный на измерении

9. Вольтамперометрия – метод, основанный на измерении

10. Порядок расположения элементов в схеме действия фотоколориметра

А) зеркала

Б) светофильтры

В) диафрагма

Г) источник света

Д) кюветы

Е) фотоэлементы

Эталон ответа

Номер вопроса	1 вариант	2 вариант
	ответ	ответ
1	б	б, в
2	а	в
3	б	б
4	б	г
5	в, г	а, б

6	в	а
7	б	г
8	потенциала	Электрического сопротивления
9	Количества электричества	Силы тока
10	а, г	г, а, б, д, в, е

Тест «Химические методы анализа» (3 1)

1 вариант

1. Мерная посуда

- А) бюретка
- Б) круглодонная колба
- В) пробирка
- Г) тигель

2. Весовой анализ

- А) титриметрический
- Б) гравиметрический
- В) фотометрический
- Г) рентгеноспектральный

3. Формулы для расчетов в титриметрическом анализе

- А) $V_1 : V_2 = N_2 : N_1$
- Б) $w = m(\text{в-ва}) : m(\text{р-ра}) * 100$
- В) $X = (a-b) * F/g * 100$
- Г) $K_p = (B^+) * (A^-) : (BA)$

4. Гравиметрические методы

- А) выделения
- Б) нейтрализации

В) отгонки

Г) осаждения

5. Порядок взвешивания на аналитических весах

А) поместить взвешиваемый предмет на левую чашку весов

Б) поместить разновесы на правую чашку весов

В) повернуть ареитир

Г) с помощью диска установить сотые и тысячные доли грамма

6. $C_{(x)} = n(x) : V$

А) молярная концентрация

Б) массовая доля

В) закон эквивалентов

Г) нормальная концентрация

7. Эквивалент H_2O

А) 1

Б) $\frac{1}{2}$

В) 2

Г) 0

8. Точное измерение объема проводят с помощью

А) мерного цилиндра

Б) мерной колбы

В) бюретки

Г) пипетки

9. Приблизительное измерение объема проводят с помощью

А) мерного цилиндра

Б) мерной колбы

В) бюретки

Г) пипетки

10. Титриметрический метод относится к методам

А) химическим

Б) физико-химическим

В) физическим

Г) арбитражным

Тест «Химические методы анализа»

2 вариант

1. Мерная посуда

А) круглая колба

Б) пипетка

В) фарфоровая чашка

Г) эксикатор

2. Объемный анализ

А) рентгеноспектральный

Б) гравиметрический

В) фотометрический

Г) титриметрический

3. Формулы для расчетов в гравиметрическом анализе

А) $V_1 : V_2 = N_2 : N_1$

Б) $w = m(\text{в-ва}) : m(\text{р-ра}) * 100$

В) $X = (a-b) * F/g * 100$

Г) $K_p = (B^+) * (A^-) : (BA)$

4. Титриметрические методы

А) нейтрализации

Б) осаждения

В) выделения

Г) оксидиметрии

5. Порядок взвешивания на аналитических весах

А) поместить взвешиваемый предмет на левую чашку весов

Б) поместить разновесы на правую чашку весов

В) повернуть арреитир

Г) с помощью диска установить сотые и тысячные доли грамма

6. $C_{(x)} = \frac{m(x)}{V}$

А) молярная концентрация

Б) массовая доля

В) закон эквивалентов

Г) нормальная концентрация

7. Эквивалент NH_3

А) 1

Б) 6

В) 3

Г) 1/3

8. Точное измерение объема проводят с помощью

А) мерного цилиндра

Б) мерной колбы

В) бюретки

Г) пипетки

9. Приблизительное измерение объема проводят с помощью

А) мерного цилиндра

Б) мерной колбы

В) бюретки

Г) пипетки

10. Гравиметрический метод относится к методам

А) химическим

Б) физико-химическим

В) физическим

Г) арбитражным

Эталон ответа

	1 вариант	2 вариант
Номер вопроса	Ответ	Ответ
1	а	б
2	б	г
3	а	в
4	а, в, г	б, в, г
5	в, а, б, г	в, а, б, г
6	а	г
7	б	г
8	в, г	в, г
9	а, б	а, б
10	а	а

Контрольная работа (З 1, У 1)

«Вычисление концентрации веществ различными способами»

Вариант 1

Задача №1

Вычислите молярную концентрацию раствора серной кислоты, 200мл которого содержит 4,9г H_2SO_4 .

Решение

$$C(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) : (M(\text{H}_2\text{SO}_4) * V) = 4,9\text{г} : (98\text{г/моль} * 0,2\text{ л}) = 0,25\text{ моль/л} = 0,25\text{M}$$

Ответ: 0,25 М

Задача №2

Какова массовая доля щелочи калия в 1,5М растворе плотностью 1,05 г/мл ?

Решение

Масса молекулы KOH 56г. Один литр 1,5М раствора имеет массу, равную $1,05\text{ г/мл} * 1000\text{мл} = 1050\text{г}$, в нем содержится

$$m(\text{KOH}) = C(\text{KOH}) * M(\text{KOH}) * V = 1,5\text{моль/л} * 56\text{г/моль} * 1\text{л} = 84\text{г}$$

массовую долю KOH находим из формулы

$$W = m(\text{в-ва}) : m(\text{р-ра}) * 100\% = 84\text{г} : 1050\text{г} * 100\% = 8\%$$

Ответ: 8%

Задача №3

Какова будет процентная концентрация кислоты, если к 40мл 96% раствора азотной кислоты (плотность 1,5 г/мл) прилить 30 мл 48% раствора азотной кислоты (плотность 1,3 г/мл)?

Решение

Определим массы 96% и 48% растворов азотной кислоты по формуле $m = V * \rho$

$$m_1 = 40\text{мл} * 1,5\text{ г/мл} = 60\text{г}$$

$$m_2 = 30\text{мл} * 1,3\text{ г/мл} = 39\text{г}$$

Определим массу азотной кислоты (100%), которая содержится в каждом из взятых растворов.

В 100г 96% раствора азотной кислоты содержится 96г HNO_3 , в 60г 96% раствора азотной кислоты содержится x г HNO_3

$$X_1 = 60 \cdot 96 : 100 = 57,6 \text{ г}$$

В 100г 48% раствора азотной кислоты содержится 48г HNO_3 , в 39г 48% раствора азотной кислоты содержится x г HNO_3

$$X_2 = 39 \cdot 48 : 100 = 18,72 \text{ г}$$

Находим общую массу HNO_3

$$57,6 + 18,72 = 76,32 \text{ г}$$

Находим общую массу раствора после сливания

$$60 + 39 = 99 \text{ г}$$

Находим процентную концентрацию вновь полученного раствора. В 99г раствора содержится 76,32г HNO_3 , в 100г раствора содержится x г HNO_3

$$X = 77,1 \text{ г} ; \text{ т.е. концентрация нового раствора } 77,1\%$$

Ответ: 77,1%

Контрольная работа

«Вычисление концентрации веществ различными способами»

Вариант 2

Задача №1

Определите массовую долю KCl в растворе, если KCl массой 50г растворен в воде массой 200г.

Решение

$$\text{Общая масса раствора } \text{KCl} \text{ равна } m(\text{р-ра}) = 200 + 50 = 250 \text{ г}$$

Используем формулу нахождения массовой доли

$$W = m(\text{в-ва}) : m(\text{р-ра}) \cdot 100\% = 50 \text{ г} : 250 \text{ г} \cdot 100\% = 20\%$$

Задача №2

Вычислите молярную концентрацию 10% раствора серной кислоты, плотность которого равна 1,06 г/мл.

Решение

Определяем массу 1л 10% раствора

$$m = V \cdot \rho = 1000 \text{ мл} \cdot 1,06 \text{ г/мл} = 1060 \text{ г}$$

в 1л этого раствора содержится

$$m(\text{в-ва}) = W \cdot m(\text{р-ра}) : 100\% = 10 \cdot 1060 : 100 = 106 \text{ г}$$

$$C(\text{H}_2\text{SO}_4) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) : (M(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot V) = 106 \text{ г} : (98 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ л}) = 1,08 \text{ моль/л} = 1,08 \text{ М}$$

Ответ: 1,08 М

Задача №3

Определить молярную концентрацию кислоты, полученной смешиванием 40 мл 96% раствора азотной кислоты (плотность 1,5 г/мл) и 30 мл 48% раствора азотной кислоты (плотность 1,3 г/мл), если полученный раствор имеет плотность 1,45 г/мл.

Решение

Определим массы 96% и 48% растворов азотной кислоты по формуле $m = V \cdot \rho$

$$m_1 = 40 \text{ мл} \cdot 1,5 \text{ г/мл} = 60 \text{ г}$$

$$m_2 = 30 \text{ мл} \cdot 1,3 \text{ г/мл} = 39 \text{ г}$$

Определим массу азотной кислоты (100%), которая содержится в каждом из взятых растворов.

В 100г 96% раствора азотной кислоты содержится 96г HNO_3 , в 60г 96% раствора азотной кислоты содержится x г HNO_3

$$X_1 = 60 \cdot 96 : 100 = 57,6 \text{ г}$$

В 100г 48% раствора азотной кислоты содержится 48г HNO_3 , в 39г 48% раствора азотной кислоты содержится x г HNO_3

$$X_2 = 39 \cdot 48 : 100 = 18,72 \text{ г}$$

Находим общую массу HNO_3

$$57,6 + 18,72 = 76,32 \text{ г}$$

Находим общую массу раствора после сливания

$$60 + 39 = 99 \text{ г}$$

Зная плотность полученного раствора, находим объем этого раствора

$$V = 99 \text{ г} : 1,45 \text{ г/мл} = 68,3 \text{ мл}$$

Определяем молярную концентрацию раствора

В 68,3 мл раствора содержится $76,32 : 63 = 1,21$ моль HNO_3 , в 1000 мл раствора содержится x моль HNO_3

$$x = 1,21 \cdot 1000 : 68,3 = 17,7 \text{ М}$$

Ответ: 17,7 М

2.2 Задание для промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет

Тест 1 вариант

1. Кондуктометрия основана на...

- а) измерении потенциала индикаторного электрода;
- б) измерении электропроводности раствора;
- в) измерении количества электричества;
- г) измерении сопротивления раствора.

2. Кондуктометрическое титрование применяют...

- а) при анализе смесей веществ-электролитов;
- б) при анализе неэлектролитов;
- в) при титровании мутных и темнокрашенных растворов;
- г) для фиксирования точки эквивалентности.

3. Потенциометрия основана на...

- а) измерении удельной электропроводности раствора;
- б) измерении ЭДС гальванического элемента, состоящего из индикаторного и стандартного электродов;
- в) использовании формулы Нернста;
- г) измерении потенциала индикаторного электрода.

4. Потенциометрическое титрование применяют...

- а) для анализа смесей веществ;
- б) для определения точки эквивалентности;
- в) для анализа неэлектролитов;
- г) при анализе мутных и тёмноокрашенных растворов.

5. Ионселективные электроды...

- а) бывают твёрдые;
- б) бывают мембранные;
- в) используют в кондуктометрии;
- г) используют в кулонометрии.

6. Вольтамперометрия основана на...

- а) изучении поляризационных кривых;
- б) исследовании силы тока в зависимости от внешнего напряжения;
- в) определении качественного и количественного состава веществ, не способных окисляться и восстанавливаться;
- г) определении точки эквивалентности при исследовании мутных и тёмноокрашенных растворов.

7. Хроматография...

- а) метод анализа веществ по показателю преломления;
- б) метод разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности;
- в) метод анализа веществ по их способности отклонять поляризованный луч;
- г) метод анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного излучения.

8. С помощью ионно-обменной хроматографии можно...

- а) разделять неэлектролиты;
- б) умягчать жёсткую воду;
- в) определять концентрацию этилового спирта;
- г) разделять электролиты.

9. Спектральные методы анализа...

- а) основаны на измерении интенсивности электромагнитного излучения, которое поглощается или испускается анализируемым веществом;
- б) основаны на измерении поглощения веществом электромагнитного излучения в видимой и ближней ультрафиолетовой области спектра;

- в) основаны на исследовании спектров отражения веществ;
- г) основаны на изучении взаимодействия веществ с электромагнитным излучением.

10. Атомно-абсорбционный анализ...

- а) основан на исследовании спектров поглощения;
- б) основан на исследовании спектров испускания;
- в) требует применения специальных ламп, катод которых сделан из металла, концентрацию которого определяют;
- г) не требует перевода вещества в атомарное состояние с помощью пламени.

Тест 2 вариант

1. Атомно-абсорбционный анализ используют для анализа...

- а) лёгких металлов;
- б) тяжёлых металлов;
- в) активных неметаллов;
- г) неактивных неметаллов.

2. Атомно-эмиссионный анализ...

- а) основан на исследовании спектров поглощения;
- б) основан на исследовании спектров испускания;
- в) применяется для анализа органических веществ;
- г) применяется для разделения и анализа смесей веществ.

3. Фотометрия пламени...

- а) разновидность атомно-эмиссионного анализа;
- б) разновидность атомно-абсорбционного анализа;
- в) применяется для анализа активных металлов;
- г) применяется для анализа неметаллов.

4. Молекулярная спектроскопия основана...

- а) на получении и анализе спектров поглощения молекул;
- б) на получении и анализе спектров испускания молекул;
- в) на анализе спектров поглощения молекулами радио - и микроволнового излучения;
- г) на анализе спектров эмиссии молекул.

5. Фотометрический анализ основан...

а) на анализе сорбционной способности различных веществ при прохождении через поглотитель;

б) на измерении поглощения излучения оптического диапазона;

в) на исследовании способности молекул деформироваться под действием ультрафиолетового излучения.

6. Фотоэлектроколориметрический анализ...

а) требует применения монохроматического излучения;

б) основан на способности веществ окисляться или восстанавливаться под воздействием видимого излучения;

в) требует получения окрашенных форм анализируемых соединений;

г) позволяет определять концентрации мутных и тёмноокрашенных растворов.

7. Спектрофотометрия...

а) использует монохроматическое излучение;

б) основана на исследовании поглощения анализируемым раствором излучения оптического диапазона;

в) основана на измерении интенсивности рассеивания света анализируемым раствором;

г) применяется для анализа прозрачных неокрашенных растворов.

8. УФ - спектроскопия...

а) исследует переходы валентных электронов;

б) основана на поглощении молекулами УФ – излучения;

в) основана на испускании молекулами УФ – излучения;

г) основана на взаимодействии атомов с УФ – излучением.

9. ИК – спектроскопия...

а) основана на поглощении молекулами ИК – излучения;

б) предполагает исследования молекулярных колебаний;

в) позволяет исследовать O₂, N₂, H₂;

г) использует электромагнитные излучения видимого диапазона.

10. Рефрактометрия основана...

а) на измерении угла вращения поляризованного света;

б) на определении показателя преломления;

в) на измерении отклонения частиц в магнитном поле;

г) на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.

Ключ

Вопрос	Варианты ответов	Варианты ответов
	1 вариант	2 вариант
1	б, г	а, б
2	а, в, г	б
3	б, в	а, в
4	а, б, г	а
5	а, б	б
6	а, б	а, в
7	б	г, в
8	б, г	а, б
9	а, г	а, б
10	а, в	б

Критерии оценивания тестовых заданий:

- Оценка «5» выставляется, если верно решено ≥ 90 % заданий;
- Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;
- Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;
- Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий;

Литература

Основные источники:

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для колледжей/ О.Е.Саенко. – Ростов н/Д:Феникс, 2021. – 287с. – (Среднее профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка/ О.Е.Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2021. – 282с. – (Среднее профессиональное образование)

Интернет-ресурсы:

<http://www.nanoindustry.su>, <http://edu.ulsu.ru/w/index.php/>