

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:27:44
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Аналитическая химия

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.04
цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

20.03.01
код

Техносферная безопасность
наименование направления

Программа

Пожарная безопасность

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
к.х.н., доцент
Дехтярь Т. Ф.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	4
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	6
Задание 1	6
Варианты ответов	7
NH_4OH	7
Задание 2	7
Слабым электролитом является ...	7
Варианты ответов	7
K_2CO_3	7
H_2SO_4	7
Задание 3	7
Электролиты — это вещества, способные распадаться на ... в растворах	7
Варианты ответов	7
Задание 4	7
Варианты ответов	7
Задание 5	7
Варианты ответов	7
Варианты ответов	7
Задание 7	8
Активность ионов в растворе рассчитывается по формуле	8
Варианты ответов	8
Задание 8	8
Варианты ответов	8
Задание 10	8
Варианты ответов	8
Задание 11	8
Варианты ответов	8
Задание 12	8
Варианты ответов	8
Задание 13	8
Варианты ответов	8

Задание 14.....	9
Варианты ответов	9
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	12

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-2. Способен использовать базовые знания по порядку, нормам хранения и транспортировки и веществ и материалов	ПК-2.1. Организует порядок, нормы хранения и транспортировки и веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик	Обучающийся должен: Знать порядок, нормы хранения и транспортировки и веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик	Не знает порядок, нормы хранения и транспортировки и веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик	Знает порядок, нормы хранения и транспортировки и веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик, но допускает много ошибок	Знает порядок, нормы хранения и транспортировки и веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик, иногда ошибается	Знает порядок, нормы хранения и транспортировки и веществ и материалов, используемых на объекте с учетом их горючих и взрывоопасных характеристик	Коллоквиум, Тестирование
	ПК-2.2. Использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня	Обучающийся должен: Уметь использовать знания о свойствах химических веществ и	Не использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности	Использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности	Использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности	Использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности	Использует знания о свойствах химических веществ и материалов для оценки уровня опасности

	опасности химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки	материалов для оценки уровня опасности химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки	химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки	химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки, но допускает много ошибок	химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки, иногда ошибается	химических веществ и материалов и процессов, связанных с их нормами хранения и транспортировки	
ПК-2.3. Владеет навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения	Обучающийся должен: Владеть навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения	Не владеет навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения	Владеет навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения, но допускает много ошибок	Владеет навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения, иногда ошибается	Владеет навыками использования базовых знаний о свойствах веществ и материалов при определении горючести и токсичности продуктов горения	Лабораторная работа	

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов к коллоквиумам

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Знания»

Коллоквиум 1

1. Гетерогенные равновесия в аналитической химии.
2. Способы выражения растворимости малорастворимых сильных электролитов.
3. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита.
4. Условие равновесия. Условие образования осадков. Условие растворения осадков.
5. Дробное осаждение и дробное растворение осадков.
6. Перевод одних малорастворимых электролитов в другие.
7. Влияние добавок посторонних электролитов на растворимость малорастворимых сильных электролитов.
8. Влияние добавок электролита с одноименным ионом.
9. Влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение.
10. Понятие о протолитической теории кислот и оснований.

Коллоквиум 2

1. Понятие о протолитической теории кислот и оснований.
2. Протолитические равновесия в воде.
3. Характеристика слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности.
4. pH растворов слабых кислот и оснований.
5. Буферные растворы. Механизм действия буферных систем.
6. pH буферных систем.
7. Гидролиз. Константа и степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
8. Вычисление значений pH растворов гидролизующихся солей.

Лабораторные работы

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Умения»

1. Приготовление и стандартизация рабочих растворов метода кислотно-основного титрования
2. Определение временной (карбонатной) жесткости воды

Тестовые задания

Примеры тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Владения»

Тест № 1

Задание 1

Сильным электролитом является ...

Варианты ответов

NH_4OH
 H_2SO_4
 H_2CO_3
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Задание 2

Слабым электролитом является ...

Варианты ответов

K_2CO_3
 H_2SO_4
 NaOH
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Задание 3

Электролиты — это вещества, способные распадаться на ... в растворах.

Варианты ответов

молекулы
атомы
ионы
электроны

Задание 4

Для сильных электролитов справедливо выражение...

Варианты ответов

$\alpha = 1$
 $\alpha < 1$
 $\alpha > 1$
 $\alpha = 0$

Задание 5

Для слабых электролитов справедливо выражение...

Варианты ответов

$n_{\text{дисс}} = n_{\text{исх}}$
 $n_{\text{дисс}} < n_{\text{исх}}$
 $n_{\text{дисс}} > n_{\text{исх}}$
 $n_{\text{дисс}} + n_{\text{исх}} = 1$

Задание 6

Чему равны концентрации ионов H^+ и SO_4^{2-} при исходной концентрации электролита $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1$ моль/л?

Варианты ответов

$c(\text{H}^+) = c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,1$ моль/л
 $c(\text{H}^+) = c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,2$ моль/л
 $c(\text{H}^+) = 0,1$ моль/л, $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,2$ моль/л
 $c(\text{H}^+) = 0,2$ моль/л, $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,1$ моль/л

Задание 7

Активность ионов в растворе рассчитывается по формуле

Варианты ответов

$$a=f+c$$

$$a=fc$$

$$a=f/c$$

$$a=f-c$$

Задание 8

Отношение числа молекул, диссоциирующих на ионы, к общему числу молекул, называется ... диссоциации

Варианты ответов

коэффициентом

константой

степенью

показателем

Задание 10

В аналитической химии для ионной силы водного раствора обычно используют выражение...

Варианты ответов

$$I_c = 0,5 \sum c_i^2 z_i^2$$

$$I_c = 0,5 \sum c_i z_i^2$$

$$I_c = 0,5 \sum c_i z_i$$

$$I_c = 0,5 \sum c_i^2 z_i$$

Задание 11

Чему равна ионная сила раствора гидроксида натрия с концентрацией 0,1 моль/л?

Варианты ответов

0,01

0,1

0,5

0,2

Задание 12

Чему равны концентрации ионов H^+ и NO_3^- при исходной концентрации электролита $c(HNO_3) = 0,05$ моль/л?

Варианты ответов

$$c(H^+) = c(NO_3^-) = 0,1 \text{ моль/л}$$

$$c(H^+) = c(NO_3^-) = 0,05 \text{ моль/л}$$

$$c(H^+) = 0,1 \text{ моль/л}, c(NO_3^-) = 0,3 \text{ моль/л}$$

$$c(H^+) = 0,05 \text{ моль/л}, c(NO_3^-) = 0,15 \text{ моль/л}$$

Задание 13

Чему равна ионная сила раствора сульфата натрия с концентрацией 0,01 моль/л?

Варианты ответов

0.01

- 0.02
- 0.03
- 0.04

Задание 14

Чему равна ионная сила раствора сульфата железа (II) с концентрацией 0,05 моль/л?

Варианты ответов

- 0.05
- 0.1
- 0.15
- 0.2

Задание 15

Логарифмическая форма ионного произведения воды имеет следующий вид:

$$pH + pOH = 14$$

$$pH + pOH = 7$$

$$pH / pOH = 7$$

$$pH - pOH = 14$$

Тест № 2

Б 1 Титрование - это операция

Ответы:

- 1 разбавления анализируемого раствора
- 2 смешения анализируемого раствора с каким-либо другим раствором
- 3 постепенного прибавления титранта к анализируемому раствору
- 4 добавление индикатора к анализируемому раствору

Б 2 Первичные стандартные растворы готовят

Ответы:

- 1) по навеске вещества, взвешенной на технических весах
- 2) разбавлением более концентрированных растворов
- 3) смешением растворов с разной концентрацией
- 4) по навеске вещества, взвешенной на аналитических весах

Б 3 В основе кислотно-основного титрования лежит реакция:

Ответы:

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) нейтрализации
- 3) комплексообразования
- 4) образования осадка

Б 4 В основе комплексонометрического титрования лежит реакция:

Ответы:

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) нейтрализации
- 3) комплексообразования
- 4) образования осадка

Б 5 Кислотно-основной индикатор - метилоранж изменяет свою окраску в точке эквивалентности:

Ответы:

- 1) желтая – фиолетовая
- 2) желтая – оранжево-розовая
- 3) бесцветная- фиолетовая
- 4) зеленая - фиолетовая

Б 6 При кислотно-основном титровании точку эквивалентности можно определить, используя:

Ответы:

- 1) крахмал
- 2) мурексид
- 3) нитропруссид натрия
- 4) метилоранж

Б 7 При комплексонометрическом титровании точку эквивалентности можно определить, используя:

Ответы:

- 1) крахмал
- 2) мурексид
- 3) нитропруссид натрия
- 4) метилоранж

Б 8 При иодометрическом титровании точку эквивалентности можно определить, используя:

Ответы:

- 1) крахмал
- 2) мурексид
- 3) нитропруссид натрия
- 4) метилоранж

Б 9 Масса воды, необходимая для приготовления 100 г 10 %-ного раствора хлористого натрия равна _____ граммам.

Ответы:

- 1) 50;
- 2) 70;
- 3) 45;
- 4) 90;

Б 10 Объем воды, необходимый для приготовления 500 г 20 % - ного раствора хлористого бария равен _____ мл

Ответы:

- 1) 400
- 2) 500
- 3) 450
- 4) 300

Б 11 Объем воды, необходимый для приготовления 1000 г 1 % - ного раствора нитрата натрия бария равен _____ мл

Ответы:

- 1) 900
- 2) 990
- 3) 910
- 4) 950

Б12 Количественное определение значения кислотности почвы относится к методам

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

Б13 – 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 кислотно-основного титрования

Б14 – 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 кислотно-основного титрования

Б15 – Количественное определение хлоридов в растворе титрованием раствором нитрата серебра относится:

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

Перечень вопросов к зачету

1. Гетерогенные равновесия в аналитической химии.
2. Способы выражения растворимости малорастворимых сильных электролитов.
3. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита.
4. Условие равновесия. Условие образования осадков. Условие растворения осадков.
5. Дробное осаждение и дробное растворение осадков.
6. Перевод одних малорастворимых электролитов в другие.
7. Влияние добавок посторонних электролитов на растворимость малорастворимых сильных электролитов.
8. Влияние добавок электролита с одноименным ионом.
9. Влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение.
10. Понятие о протолитической теории кислот и оснований.
11. Протолитические равновесия в воде.
12. Характеристика слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности.
13. рН растворов слабых кислот и оснований.
14. Буферные растворы. Механизм действия буферных систем.
15. рН буферных систем.

16. Гидролиз. Константа и степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
17. Вычисление значений pH растворов гидролизующихся солей.
 1. Общее понятие о гравиметрическом анализе. Сущность метода.
 2. Классификация методов гравиметрического анализа.
 3. Метод осаждения. Основные этапы гравиметрического определения (осаждение, фильтрование и промывание осадка).
 4. Требования, предъявляемые к осаждаемой форме.
 5. Требования, предъявляемые к осадителю.
 6. Типовые расчеты в гравиметрическом анализе.
 7. Титриметрический анализ. Основные понятия.
 8. Требования, предъявляемые в титриметрическом анализе.
 9. Реактивы, применяемые в титриметрическом анализе.
 10. Типовые расчеты в титриметрическом анализе.
 11. Классификация методов титриметрического анализа.
 12. Виды титрования.
 13. Методы установления конечной точки титрования.
 14. Кривые титрования

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль	25	2	8	25
1. Лабораторная работа	10	1	3	10
2. Коллоквиум	15	1	5	15
Рубежный контроль	25	1	5	25
Тестирование	25	1	5	25
Модуль 2				
Текущий контроль	25	2	8	25
1. Лабораторная работа	10	1	3	10
2. Коллоквиум	15	1	5	15
Рубежный контроль	25	1	5	25
Тестирование	25	1	5	25

Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических (практических, занятий)	практических лабораторных		0	-10
Итоговый контроль				
Зачет				

Зачет

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Лабораторные работы

Примерные критерии оценивания выполнения лабораторных работ

Критерии оценки (в баллах):

– 10 баллов выставляется студенту, если работа выполнена полностью и правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, правильно произведены все расчеты; учтены правила техники безопасности, отчет оформлен грамотно;

– 7 баллов выставляется студенту, если работа выполнена правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, но при этом эксперимент выполнен не полностью, или допущены несущественные ошибки в ходе работы;

– 3 балла выставляется студенту, если работа выполнена правильно приблизительно на 50 %, или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента и оформлении работы, неверно произведены расчеты.

– 0 баллов выставляется студенту, если практическое задание не выполнено.

Коллоквиумы

Критерии оценки (в баллах):

– 15 баллов выставляется студенту, если даны полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, успешно решены задачи с необходимыми пояснениями;

- 10 балла выставляется студенту, если даны недостаточно полные и правильные ответы, допускаются неточности в раскрытии вопроса, несущественные ошибки математического плана при решении задач;
- 5 баллов выставляется студенту, если даны неправильные ответы на вопросы, допущено большое количество существенных ошибок;
- 0 баллов выставляется студенту, если даны неправильные ответы на все вопросы.

Тестовые задания

Критерии оценки (в баллах):

За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – номинальная шкала, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.

Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить «отличную», «хорошую», «удовлетворительную» или «неудовлетворительную оценки».

- 25 баллов выставляется студенту, если он выполнил 85% – 100% тестовых заданий;
- 20 баллов выставляется студенту, если он выполнил 65% – 85% тестовых заданий;
- 15 баллов выставляется студенту, если он выполнил 50 % – 65 % тестовых заданий;
- 10 баллов выставляется студенту, если он выполнил менее 50 % тестовых заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если большая часть заданий не выполнена.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-

100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.