

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

_____ Т.Г. Черкасова

«__» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Физико-химические методы исследования

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Уровень
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим работам, тестирование и т.п. в соответствии с рабочей программой	ОПК-2	использует математические, физические, физикохимические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать физические, физико-химические, химические методы исследования объектов . Уметь использовать физические, физико-химические, химические методы исследования для решения задач профессиональной деятельности. Владеть всем объемом методов физических, физико-химических, химических методов исследования объектов для решения задач профессиональной деятельности	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. АБСОРБЦИОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ

Задача 1.1. Навеску стали, массой m (г) растворили в колбе вместимостью 50,0 мл. В две мерные колбы вместимостью 50,0 мл отобрали аликвоты по 20,0 мл. В одну колбу добавили раствор, содержащий 1,000 мг титана. Далее в обе колбы поместили раствор пероксида водорода и довели растворы до метки. Вычислить массовую долю титана в стали, если при фотометрировании растворов получили оптические плотности A_x и $A_{x+ст}$

Вариант	m , г	A_x	$A_{x+ст}$
1	0,4600	0,200	0,420
2	0,4828	0,190	0,410
3	0,5000	0,220	0,440
4	0,6150	0,250	0,470
5	0,6375	0,245	0,462

2. КОНДУКТОМЕТРИЯ И КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ

Задача 2.1. При кондуктометрическом титровании 50,0 мл смеси NaOH и NH₃ 0,0100 М HCl получили данные, представленные в таблице. Построить кривую титрования и вычислить концентрацию (г·л⁻¹) NaOH и NH₃ в исследуемом растворе.

Вариант 1.

V(HCl), мл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
æ·10 ³ , См	6,30	5,41	4,52	3,62	3,71	4,79	5,85	6,93	9,00	12,0

Отчеты по лабораторным работам:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Тестирование:

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждому разделу. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Примеры тестов:

S: Наличие компонента или его отсутствие в образце оценивания устанавливается на основании сигнала

- + : аналитического
- : электрического
- : ультразвукового
- : акустического

S: Условие получения аналитической информации при взаимодействии физического поля и вещества

- : ΔE_{поля} > ΔE_{вещества}
- : ΔE_{поля} < ΔE_{вещества}
- + : ΔE_{поля} ≈ ΔE_{вещества}
- + : ΔE_{поля} = ΔE_{вещества}

S: Хроматографическим параметром для проведения качественного анализа в ГЖХ является ### удерживания.

- + : время
- + : объем

S: Соответствие между названием электрохимического метода и основной закономерностью, лежащей в основе метода:

- L1: кулонометрия
- L2: полярография
- L3: потенциометрия
- R1: закон Фарадея
- R2: уравнение Ильковича
- R3: уравнение Нернста
- R4: уравнение Кольрауша

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

и т.п. в соответствии с рабочей программой.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, тестировании и т.п. в соответствии с рабочей программой. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Вопросы для зачёта

1. Электрохимические методы исследования

1. Электрохимические системы, особенности процессов в электрохимической ячейке.
2. Рабочие (индикаторные) и вспомогательные электроды.
3. Классификация электрохимических методов анализа.
4. Ионметрия. Особенности получения информации с помощью ионоселективных мембранных электродов.
5. Градуировочный график в потенциометрии и обработка результатов.
6. Потенциометрия и потенциометрическое титрование. Явления и закономерности, лежащие в основе метода.
7. Кривые титрования и обработка результатов анализа.
8. Вольтамперометрия. Вольтамперная кривая и ее характеристики. Качественный и количественный анализ.
9. Вольтамперометрическое титрование. Построение кривых титрования.
10. Прямая амперостатическая и потенциостатическая кулонометрия. Особенности получения аналитической информации.
11. Кулонометрическое титрование электрогенерированными ионами титранта.
12. Электрогравиметрия.

2. Спектральные методы исследования

1. Классификация спектральных методов анализа. Аналитическая информация о взаимодействии вещества с электромагнитным излучением.
2. Абсорбционная молекулярная спектроскопия. Явления и закономерности, лежащие в основе метода
3. Основной закон светопоглощения и закон аддитивности.
4. Качественный и количественный анализ в спектрофотометрии. Способы количественных расчетов.
5. Абсорбционная колебательная спектроскопия. Природа сигналов молекул в инфракрасном диапазоне электромагнитного спектра.
6. Характеристические полосы и структурно-групповой анализ в абсорбционной колебательной спектроскопии.
7. Спектроскопия в радиочастотном диапазоне электромагнитного спектра. Метод протонного магнитного резонанса (ПМР). Природа сигнала, химический сдвиг и мультиплетность.

3. Хроматография

1. Классификация хроматографических методов. Принципы разделения смесей компонентов.
2. Адсорбционный механизм разделения компонентов.
3. Распределительный механизм разделения компонентов. ГЖХ.
4. Элюентная колоночная хроматография.
5. Элюентная плоскостная хроматография. Основные положения и принципы формирования сигналов.
6. Хроматограммы, их характеристики, качественный и количественный анализ.
7. Осадочная хроматография. Особенности подвижных и неподвижных фаз.

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов

промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.