

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 24.06.2023 09:50:53

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотный

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.03 «Аналитический контроль качества производства»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Б1.В.ДВ.05.03 «Аналитический контроль качества производства»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1005 от 11.08.2016 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических
наук

(должность, степень, ученое звание)

О.В Хабибрахманова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

О.В. Хабибрахманова,
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	8
4.3 Содержание практических занятий	9
4.4. Содержание самостоятельной работы	10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
9. Методические материалы	14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Владеть практическими навыками применения передового мирового опыта при осуществлении профессиональной деятельности по аналитическому контролю качества производства
	Знать номенклатуру научно-технической информации по технологии и методике проведения аналитического контроля качества производства товарных нефтепродуктов и продуктов нефтехимии
	Уметь использовать отечественный и зарубежный опыт при проведении аналитического контроля качества производства; пользоваться научно-технической информацией при осуществлении работ по аналитическому контролю качества производства
ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Владеть методами проведения аналитического контроля качества производства
	Знать классификацию, структуру, состав и свойства товарных нефтепродуктов и продуктов нефтехимии; требования к качеству товарных продуктов нефтехимии и нефтепереработки
	Уметь анализировать физико-химические товарных нефтепродуктов; рационально подобрать методику и оборудование для проведения аналитического контроля качества и производства
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Владеть навыками проведения аналитического контроля качества товарных продуктов и производства в целом; методами определения оптимальных и рациональных режимов работы производства
	Знать устройство и принципы работы оборудования, а также методы повышения качества производства продуктов нефтепереработки и нефтехимии
	Уметь принимать конкретные технические решения при определении методов аналитического контроля производства, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-20	Иностранный язык профессионального общения; Основы проектирования и оборудования химических производств; Основы технического регулирования и управления качеством; Основы химии и технологии высокомолекулярных соединений; Основы химии и технологии поверхностно-активных веществ; Проектирование деталей, машин и аппаратов; Технология смазочных материалов	Катализ в нефтепереработке; Катализ в химической технологии; Основы гомогенного и гетерогенного катализа в нефтехимии; Проектирование элементов оборудования химической отрасли; Теория и технология химических процессов органического и нефтехимического синтеза; Теория и технология химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов; Технология глубокой переработки нефти; Технология нефтехимического синтеза; Технология производства топлива и энергии из органического сырья; Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии; Физико-химические методы анализа товарных нефтепродуктов	Проектирование элементов оборудования химической отрасли; Теория и технология химических процессов органического и нефтехимического синтеза; Теория и технология химических процессов природных энергоносителей и углеродных материалов
ПК-3	Основы технического регулирования и управления качеством; Химическое сопротивление материалов и защиты от коррозии; Химия нефти и газа	Катализ в нефтепереработке; Катализ в химической технологии; Основы гомогенного и гетерогенного катализа в нефтехимии; Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии; Физико-химические методы анализа товарных нефтепродуктов	
ПК-4	Химическое сопротивление материалов и защиты от коррозии	Производственная экология ; Теория и технология химических производств; Технология глубокой переработки нефти; Технология нефтехимического синтеза; Технология производства топлива и энергии из органического сырья; Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии; Физико-химические методы анализа товарных нефтепродуктов; Химические реакторы	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	60	60
подготовка к зачету	8	8
подготовка к лабораторным работам	6	6
подготовка к практическим занятиям	6	6
составление конспектов	40	40
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Цели и задачи аналитического контроля качества производства	2	0	2	6	10
2	Объекты аналитического контроля качества производства	2	0	2	14	18
3	Методы проведения аналитического контроля качества производства	12	16	12	40	80
	Итого	16	16	16	60	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
-----------	----------------------	-------------	---	--

7 семестр				
1	Цели и задачи аналитического контроля качества производства	Задачи аналитического контроля для производства	Значение аналитического контроля для производства. Задачи аналитического контроля качества производства. Организация проведения аналитического контроля. Основные показатели качества, оцениваемые при проведении аналитического контроля качества производства. Аналитические службы предприятий химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслей	2
2	Объекты аналитического контроля качества производства	Основные этапы аналитического контроля качества производства	Основные этапы аналитического контроля качества производства: постановка задачи, выбор метода и схемы анализа, отбор пробы, подготовка пробы к анализу, проведение измерений, обработка результатов измерений. Объекты аналитического контроля качества производства химической и нефтехимической продукции	2
3	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Классификация видов анализа	Классификация видов анализа. Качественный и количественный анализ. Аналитический контроль технологического процесса химических и нефтехимических производств. Основные показатели качества. Физико-химические методы анализа	2
4	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Химический анализ веществ и материалов	Химический анализ веществ и материалов. Методы проведения качественного анализа. Метрологические основы аналитической химии. Пробоотбор и подготовка проб к анализу. Виды проб. Комплексные соединения в химическом анализе. Обеспечение качества анализа	2
5	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Основные принципы качественного анализа	Основные принципы качественного анализа. Аналитические реакции и способы их выполнения. Требования к аналитическим реакциям, их чувствительность и селективность. Дробный и систематический анализ. Значение качественного анализа в аналитическом контроле качества производства.	2
6	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Предмет и методы количественного анализа	Предмет и методы количественного анализа. Значение количественного анализа химических технологических процессов. Классификация методов количественного анализа.	2

7	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Методы анализа. Титрование	Гравиметрические (весовые) методы анализа. Основные понятия и термины титриметрии. Общие приемы титрования. Кислотно-основное титрование, осадительное титрование, комплексонометрическое титрование и окислительно-восстановительное титрование. Инструментальные методы анализа	2
8	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Методы анализа. Хроматография. Спектроскопия	Фотометрия и спектрофотометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Абсорбционно-спектральный метод. Хроматографический анализ. Электрохимические методы. Потенциометрия. Полярография. Кондуктометрия	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Кислотно-основное титрование	Кислотно-основное титрование	2
2	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Кислотно-основное титрование	Кислотно-основное титрование	2
3	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Определение pH и содержания щелочи в растворах потенциометрическим методом	Определение pH и содержания щелочи в растворах потенциометрическим методом	2
4	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Определение pH и содержания щелочи в растворах потенциометрическим методом	Определение pH и содержания щелочи в растворах потенциометрическим методом	2

5	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Качественный и количественный анализ углеводов	Качественный и количественный анализ многокомпонентных смесей углеводов методом газожидкостной хроматографии	2
6	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Качественный и количественный анализ углеводов	Качественный и количественный анализ многокомпонентных смесей углеводов методом газожидкостной хроматографии	2
7	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Кондуктометрическое титрование	Кондуктометрическое титрование	2
8	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Кондуктометрическое титрование	Кондуктометрическое титрование	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Цели и задачи аналитического контроля качества производства	Организация проведения аналитического контроля на предприятиях химической и нефтехимической отрасли	Организация проведения аналитического контроля на предприятиях химической и нефтехимической отрасли. Входной, операционный и приёмочный контроль качества. Виды анализа: маркировочные, скоростные, арбитражные	2
2	Объекты аналитического контроля качества производства	Основные этапы аналитического контроля качества производства	Основные этапы аналитического контроля качества производства. Выбор средства измерения при проведении аналитического контроля. Оценка результатов измерений	2
3	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Гравиметрические (весовые) методы анализа	Гравиметрические (весовые) методы анализа. Классификация методов гравиметрического анализа. Оптимальные условия осаждения кристаллических осадков и аморфных осадков	2

4	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Титрование. Виды титрования	Титрование. Виды титрования. Сущность титриметрических методов анализа. Титрованные растворы. Способы их приготовления. Условия проведения титриметрических определений	2
5	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Электрохимические методы анализа	Электрохимические методы анализа. Классификация электрохимических методов анализа товарных нефтепродуктов. Основы кондуктометрического метода анализа. Сущность процесса высокочастотного титрования	2
6	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Изучение хроматографических методов анализа	Изучение хроматографических методов анализа. Селективность, ряд селективности. Принцип работы хроматографов	2
7	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов	Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов. Спектр испускания, спектр поглощения. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия. Области применения метода	2
8	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Изучение кулонометрических методов анализа	Изучение кулонометрических методов анализа. Особенности кулонометрического анализа при контролируемой силе тока (амперостатической кулонометрии).	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
7 семестр			
Цели и задачи аналитического контроля качества производства	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Понятие качества производства. Основные показатели качества. Методы определения качественных показателей химического производства	6
Объекты аналитического контроля качества производства	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Виды контроля качества продукции на предприятии. Виды контроля качества в лаборатории. Оценка качества выпускаемой продукции.	12

Объекты аналитического контроля качества производства	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по темам проведения практического занятия, оформление отчета	2
Методы проведения аналитического контроля качества производства	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Контроль качества нефти и нефтепродуктов. Методы контроля качества нефти и нефтепродуктов. Определение содержания серы и серосодержащих соединений в нефти и нефтепродуктах. Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах. Электрохимические методы контроля качества нефти и нефтепродуктов. Хроматографические методы анализа. Методы молекулярной спектроскопии в анализе нефти и нефтепродуктов	22
Методы проведения аналитического контроля качества производства	Подготовка к практическим занятиям или лабораторным работам	Изучение теоретического материала по темам проведения практического занятия или лабораторной работы, оформление отчета	10
Методы проведения аналитического контроля качества производства	Подготовка к зачету	Подготовка по вопросам к зачету	8
Итого за семестр:			60
Итого:			60

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Анализ нефти и нефтепродуктов; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 68420	Электронный ресурс
2	Количественный анализ; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 54119	Электронный ресурс
3	Основы качественного и количественного анализа; Российский университет дружбы народов, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 22231	Электронный ресурс
4	Технический анализ нефти и нефтепродуктов; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 79563	Электронный ресурс

5	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе; Прометей, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 58227	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Вольтамперометрические методы анализа : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Аналитическая и физическая химия; сост.: Б. М. Стифатов, В. В. Слепушкин, Ю. В. Рублинецкая.- Самара, 2013.- 20 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1578	Электронный ресурс
7	Кондуктометрия. Кондуктометрическое и высокочастотное титрование : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Аналитическая и физическая химия; сост.: Б. М. Стифатов, Ю. В. Рублинецкая.- Самара, 2013.- 18 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1579	Электронный ресурс
8	Рефрактометрия : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Аналитическая и физическая химия; сост.: Б. М. Стифатов, Ю. В. Рублинецкая.- Самара, 2013.- 16 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1570	Электронный ресурс
9	Титриметрический анализ с применением окислительно-восстановительной реакции (редоксиметрия) : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Аналитическая и физическая химия; сост.: Б. М. Стифатов, Ю. В. Рублинецкая.- Самара, 2013.- 32 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 1568	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное
4	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
-------	--------------	------------------	---------------

1	Обучающие энциклопедии. Химия	http://school-sector.relarn.ru/nsm/	Ресурсы открытого доступа
2	Нефтепереработка и нефтехимия. Электронная библиотека.	http://oilr.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
4	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение оснащено набором демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук с выходом в сеть Интернет, учебно-наглядными пособиями: комплект плакатов и специализированной мебелью.

Практические занятия

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория для практических и семинарских занятий). Помещение оснащено специализированной мебелью.

Лабораторные занятия

Лаборатория № 1.

Лаборатория оснащена оборудованием: малоинерционными трубчатыми электропечами для процессов крекинга, вакуумным насосом, муфельной печью, сушильным шкафом для химической посуды, весами аналитическими, колбонагревателем, термостатом для определения давления насыщенных паров по Рейду, бомбы Рейда, термостатом для вискозиметрии, термостатом циркуляционным жидкостным, плитками электрическими, мешалками верхнеприводными, лабораторными регуляторами напряжения лабораторными, пенетрометром для испытания нефтебитумов, прибором «Кольцо и шар», дуктилометром электромеханическим для изучения свойств битумов, аппаратом для определения фракционного состава нефтепродуктов, прибором для определения температуры вспышки в закрытом тигле, прибором для определения температуры вспышки в открытом тигле, прибором для определения условной вязкости, прибором для определения температуры застывания дизельной фракции, водяными банями, насос перистальтический, вакуумным насосом

Специализированная мебель: вытяжные шкафы, столы лабораторные, стол весовой, стол-мойка, стол и стул преподавателя; доска магнитно-меловая, переносной ноутбук, экран.

Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ и специализированной мебелью.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.05.03 «Аналитический контроль качества
производства»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.05.03 «Аналитический контроль качества производства»**

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции	
ПК-20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Владеть практическими навыками применения передового мирового опыта при осуществлении профессиональной деятельности по аналитическому контролю качества производства
	Знать номенклатуру научно-технической информации по технологии и методике проведения аналитического контроля качества производства товарных нефтепродуктов и продуктов нефтехимии
	Уметь использовать отечественный и зарубежный опыт при проведении аналитического контроля качества производства; пользоваться научно-технической информацией при осуществлении работ по аналитическому контролю качества производства
ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Владеть методами проведения аналитического контроля качества производства
	Знать классификацию, структуру, состав и свойства товарных нефтепродуктов и продуктов нефтехимии; требования к качеству товарных продуктов нефтехимии и нефтепереработки
	Уметь анализировать физико-химические товарных нефтепродуктов; рационально подобрать методику и оборудование для проведения аналитического контроля качества и производства
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Владеть навыками проведения аналитического контроля качества товарных продуктов и производства в целом; методами определения оптимальных и рациональных режимов работы производства
	Знать устройство и принципы работы оборудования, а также методы повышения качества производства продуктов нефтепереработки и нефтехимии
	Уметь принимать конкретные технические решения при определении методов аналитического контроля производства, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства			
	Текущий контроль			Промежуточный контроль (зачет)
	Оценочное средство 1 (практические занятия)	Оценочное средство 2 (лабораторные работы)		Вопросы к зачету/экзамену
ПК-3	З 05.03 (ПК-3) У 05.03(ПК-3) В 05.03(ПК-3)	З 05.03 (ПК-3) У 05.03(ПК-3) В 05.03(ПК-3)		З 05.03 (ПК-3) У 05.03(ПК-3) В 05.03(ПК-3)
ПК-4	З 05.03(ПК-4) У 05.03(ПК-4) В 05.03(ПК-4)	З 05.03(ПК-4) У 05.03(ПК-4) В 05.03(ПК-4)		З 05.03(ПК-4) У 05.03(ПК-4) В 05.03(ПК-4)
ПК-20	З 05.03 (ПК-20) У 05.03 (ПК-20) В 05.03 (ПК-20)	З 05.03 (ПК-20) У 05.03 (ПК-20) В 05.03 (ПК-20)		З 05.03 (ПК-20) У 05.03 (ПК-20) В 05.03 (ПК-20)

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний (зачет): «Зачет»; «Незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Форма оценки знаний (зачет с оценкой, экзамен): оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно

оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

Примерные вопросы к зачету (зачет с оценкой):

1. Основные показатели качества производства, определяемые аналитическими методами
2. Важнейшие физико-химические свойства нефтепродуктов и продуктов нефтехимии
3. Метрологическое сопровождение аналитического контроля качества. Основные метрологические характеристики средств измерений
4. Какими причинами вызываются систематические и случайные ошибки анализа?
5. Стадии аналитического процесса
6. Организация аналитического контроля на предприятии
7. Аналитические службы, их назначение
8. Классификация методов анализа
9. Охарактеризуйте маркировочный, экспрессный, арбитражный виды анализа
10. Какие явления лежат в основе спектроскопических методов анализа?
11. По каким признакам можно классифицировать методы спектроскопии?
12. Объясните сущность явлений: дифракция, интерференция, поляризация.
13. Что такое спектр поглощения? Укажите, какие виды спектров возможны в молекулярно-абсорбционной спектроскопии
14. Сформулируйте основной закон светопоглощения (закон Бугера– Ламберта–Бера)
15. Перечислите известные методы молекулярно-абсорбционной спектроскопии
16. Перечислите типичные источники излучения в спектрофотометрии..
17. В чем сущность хроматографического процесса?
18. Как классифицируют методы хроматографии по агрегатному состоянию фаз и по способу хроматографирования?
19. Как классифицируют методы хроматографии по технике проведения эксперимента?
20. Каковы области применения, достоинства и недостатки тонкослойной хроматографии?
21. Какое практическое значение имеет газовая хроматография?
22. Области применения, достоинства и недостатки методов адсорбционной хроматографии?
23. Какие требования предъявляются к адсорбентам и растворителям? Какие устройства используют в качестве дозаторов?
24. Какие требования предъявляются к жидкой фазе в газожидкостной хроматографии? Какие вещества используют в качестве жидкой фазы?
25. Назовите три способа детектирования в газовой хроматографии молекул в эксклюзионной хроматографии с увеличением их размера?
26. Погрешности измерений при проведении анализа свойств нефтепродуктов

Оценочное средство 1 (примерные вопросы к практическим занятиям)

Тема: Организация проведения аналитического контроля на предприятиях химической и нефтехимической отрасли

1. Организация химико-аналитического (лабораторного) контроля на предприятии
2. Что является основными задачами производственного аналитического контроля?
3. Какими методами может осуществляться производственный аналитический контроль?
4. Входной, операционный и приёмочный контроль качества
5. Инструментальные методы аналитического контроля в нефтепереработке и нефтехимии: проблемы и тенденции развития
6. Перечислите методы аналитического контроля технологических процессов в химической и нефтехимической отрасли
7. Виды анализа: маркировочные, скоростные, арбитражные

Тема: Основные этапы аналитического контроля качества производства

1. С чего начинается разработка или выбор методики проведения аналитического контроля?
2. В чем заключается постановка задачи при решении аналитического задания? Какие факторы при постановке задачи должны учитываться?
3. Какие требования предъявляются к этапу отбора проб?
4. Какая стадия проведения аналитического контроля вносит основной вклад в общую погрешность анализа?
5. Как готовят пробу к проведению анализа?
6. Выбор средства измерения при проведении аналитического контроля
7. Оценка результатов измерений

Тема: Гравиметрические (весовые) методы анализа

1. Классификация методов гравиметрического анализа
2. Требования к осаждаемой и гравиметрической формам осадка
3. Выбор осадителя и его количество
4. Оптимальные условия осаждения кристаллических осадков и аморфных осадков
5. Растворение навески анализируемого вещества
6. Согласно какому закону выполняются все расчеты в гравиметрии?
7. Применение гравиметрического анализа

Задача 1. Определить содержание чистого $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в образце технического хлорида бария. Навеска составляет 0,5956 г. Масса осадка сульфата бария BaSO_4 после прокаливания равна 0,4646 г.

Задача 2. Определить содержание бария в образце химически чистого хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Навеска чистого $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ равна 0,4872 г. Масса осадка сульфата бария BaSO_4 после прокаливания 0,4644 г.

Тема: Титрование. Виды титрования

1. Сущность титриметрических методов анализа. Основные понятия.
2. Классификация методов титриметрического анализа по типу химической реакции.
3. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрии
4. Условия проведения титриметрических определений
5. Титрованные растворы. Способы их приготовления
6. Первичные и вторичные стандарты. Требования, предъявляемые к первичным стандартам
7. Способы выражения концентрации титрованных растворов
8. Расчеты в титриметрическом анализе. Выражение результатов измерений.

Задача 1. Рассчитайте навеску декагидрата тетрабората натрия ($MNa_2B_4O_7 \cdot 10H_2O = 381,4$ г/моль) для приготовления 200,0 мл 0,05000 н. раствора.

Задача 2. Сколько мл 60%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,50 г/мл) необходимо взять для приготовления 10 л 0,1 н. ее раствора?

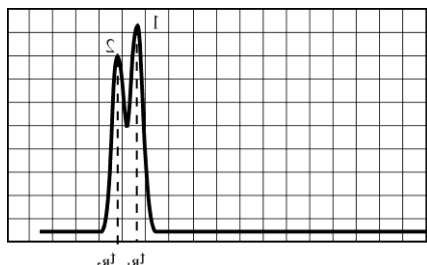
Задача 3. Навеска карбоната натрия 1,083 г растворена в мерной колбе вместимостью 200,0 мл. Рассчитайте титр и молярную концентрацию полученного раствора.

Тема: Электрохимические методы анализа

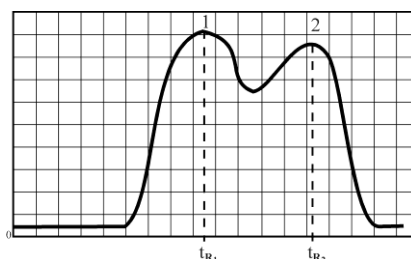
1. На изучении каких зависимостей основаны электрохимические методы анализа?
2. Классификация электрохимических методов анализа товарных нефтепродуктов
3. Перечислите методы анализа, основанные на электрохимических реакциях
4. В чем заключается принцип потенциометрического метода анализа?
5. Для проведения каких анализов используется ионометрия?
6. Что лежит в основе кулонометрического метода анализа?
7. Основы кондуктометрического метода анализа
8. Объясните сущность процесса высокочастотного титрования
9. В каком электрохимическом методе не учитывается строение двойного электрического слоя?
10. В каком виде анализа чаще всего используются электрохимические методы?

Тема: Изучение хроматографических методов анализа

1. Что называется временем удерживания компонента в газовой хроматографии?
2. От чего в первую очередь зависит высота хроматографического пика на хроматограмме при неизменном режиме работы хроматографа?
3. Что такое «мертвое» время в колоночной хроматографии?
4. Какие задачи решают с помощью газовой хроматографии?
5. Что можно сказать об эффективности и селективности колонки и условий хроматографирования смеси двух компонентов по представленной хроматограмме?



6. Что можно сказать об эффективности и селективности колонки и условий хроматографирования смеси двух компонентов по представленной хроматограмме?



7. Что такое ряд селективности в хроматографии?
8. За счет чего происходит разделение смеси веществ на компоненты в тонкослойной хроматографии?
9. Как изменятся параметры хроматографического пика, если увеличить температуру колонки газового хроматографа (при прочих постоянных условиях)?
10. В чем преимущество тонкослойной хроматографии перед газо-адсорбционной колоночной?

Тема: Спектральные методы анализа. Классификация спектральных методов

1. Дайте определение понятиям: спектр испускания, спектр поглощения.
2. В каком диапазоне инфракрасной области спектра находятся частоты нормальных колебаний молекул?
3. На какие типы подразделяются нормальные колебания?
4. Укажите длины волн, соответствующие спектральной области УФ-спектроскопии
5. Укажите длины волн, соответствующие спектральной области ИК-спектроскопии
6. Кем было открыто явление ядерного магнитного резонанса?
7. По каким признакам можно классифицировать методы спектроскопии?
8. Что чаще всего применяют в качестве внутреннего стандарта при записи ЯМР спектров?
9. В каких единицах измеряется величина химического сдвига?
10. Назовите области применения ИК-спектроскопии

Тема: Изучение кулонометрических методов анализа

1. На чем основаны кулонометрические методы анализа?
2. Какие законы положены в основу кулонометрических определений? Сформулируйте их.
3. В чем сущность прямой кулонометрии и кулонометрического титрования?
4. Каковы особенности кулонометрического анализа при контролируемой силе тока (амперостатической кулонометрии)?
5. На чем основана прямая кулонометрия при контролируемом потенциале?
6. Какими способами можно измерить количество электричества в кулонометрии?
7. Объясните принцип действия электрохимических кулонометров (гравиметрического, титриметрического, газового).
8. Почему при кулонометрических определениях необходимо обеспечить 100 %-ный выход по току или точно знать его величину?
9. Каким образом выбирают потенциал рабочего электрода для прямой потенциометрической кулонометрии? От каких факторов зависит выбор материала рабочего электрода?
10. Какими приемами можно уменьшить время, необходимое для завершения прямых кулонометрических определений при контролируемом потенциале?

Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие решения сформулированным задачам	Не соответствуют	Частично соответствуют	Преимущественно соответствуют	Соответствуют
2. Степень полноты и правильность решения задачи.	Решение отсутствует	В решении имеются 3 и более ошибки	В решении имеются 1-2 ошибки (логические, практические, теоретические)	Решение дано верно и полностью
3. Степень обоснованности (аргументация способа решения задачи).	обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	обоснование содержит ошибки	обоснование проведено с учетом части материалов задачи, профессиональных	обоснование проведено верно на основе представленных материалов за-

			знаний и информации	дачи, профессиональных знаний и информации
4. Соответствие профессиональному стандарту	Не соответствует	Пропущены 1-2 ключевых профессиональных действия в процессе при решении задачи	последовательность профессиональных действий при решении задачи представлена частично	представлена верная последовательность профессиональных действий в процессе решения задачи

Оценочное средство 2 (примерные вопросы к лабораторным работам)

Лабораторная работа 1-2. Кисотно-основное титрование

1. Титриметрический анализ: сущность, классификация методов, измерительная посуда.
2. Способы выражения состава растворов в титриметрическом анализе.
3. Основные понятия титриметрии: титрование, точка эквивалентности, конец титрования, стандартные и стандартизированные растворы.
4. Кислотно-основное титрование. Сущность метода.
5. Первичные стандарты для растворов кислот и щелочей.
6. Стандартизация растворов кислот и щелочей. Точка эквивалентности.
7. Роль и выбор индикаторов в методе кислотно-основного титрования.

Задание 1. Приготовить 250 мл приблизительно 0,1н раствора HCl из раствора HCl с плотностью 1,1 г/см³.

Пояснение. Чтобы приготовить заданный раствор, необходимо, прежде всего, решить задачу по определению объема раствора HCl с плотностью 1,1 г/см³, требуемого для приготовления 250 мл 0,1н раствора HCl.

Задание 2. Определить нормальную концентрацию (N) и титр (T) приготовленного раствора HCl по 0,1Н раствору тетрабората натрия Na₂B₄O₇ (стандартизация раствора).

Лабораторная работа 3-4. Определение pH и содержания щелочи в растворах потенциометрическим методом

1. В чем сущность метода потенциометрического титрования? Укажите его достоинства и недостатки
2. В каких координатах строят кривые потенциометрического титрования? Какой вид они имеют? От чего зависит вид кривых титрования?
3. Укажите способы нахождения точки эквивалентности при потенциометрическом титровании.
4. Какие титранты используются в методе потенциометрического титрования?
5. Какие требования предъявляются реакциям, используемым в потенциометрическом титровании?
6. Приведите примеры потенциометрического титрования с использованием реакций нейтрализации, осаждения и окисления-восстановления
7. Какую систему электродов следует выбрать при потенциометрическом кислотно-основном титровании?
8. Как устроен стеклянный электрод? На чем основана функция ионной селективности группы стеклянных электродов?
9. Почему потенциал стеклянного электрода зависит от концентрации ионов водорода?
10. Выберите верный ответ. Аналитическим сигналом в потенциометрии является: а) сила тока; б) электропроводность; в) количество электричества; г) ЭДС электрохимической ячейки?

Лабораторная работа 5-6. Качественный и количественный анализ многокомпонентных смесей углеводородов методом газо-жидкостной хроматографии

1. Теоретические основы и области применения хроматографии
2. Классификация хроматографических методов
3. Газо-жидкостная хроматография, теоретические основы и область её применения
4. Блок-схема газо-жидкостного хроматографа
5. Качественный и количественный анализ в газо-жидкостной хроматографии.
6. Приёмы количественного хроматографического анализа: метод нормализации площадей, метод внутреннего стандарта, метод добавок, метод абсолютной калибровки.
7. Детектирование в газо-жидкостной хроматографии.
8. Устройство и принципы действия детектора катарометра и пламенно-ионизационного детектора.
9. Механизм разделения компонентов в хроматографии. Закон распределения Нернста.

Лабораторная работа 7-8. Кондуктометрическое титрование

1. Сущность кондуктометрического метода анализа
 2. Что такое удельное сопротивление?
 3. Какая зависимость существует между электропроводностью и сопротивлением среды?
 4. Какая зависимость существует между удельным сопротивлением и удельной электропроводностью раствора?
 5. Удельная и эквивалентная электропроводность
 6. Зависимость удельной и эквивалентной электропроводности от концентрации ионов и их подвижности
 7. Сущность метода прямой кондуктометрии
 8. Условия проведения прямых кондуктометрических определений
 9. Достоинства и недостатки метода прямой кондуктометрии
 10. Реакции, применяемые в методе кондуктометрического титрования; привести примеры.
- Задача 1. Сопротивление 5%-ого раствора K_2SO_4 в ячейке с электродами площадью $2,54 \text{ см}^2$ и расстоянием между ними $0,65 \text{ см}$ равно $5,61 \text{ Ом}$. Плотность раствора можно считать равной единице. Определите эквивалентную электропроводность.
- Задача 2. Удельная электропроводность $0,0109 \text{ Н}$ раствора NH_4OH равна $1,02 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$. Определите константу диссоциации NH_4OH .

Критерии оценки

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
1. Соответствие решения сформулированным задачам	Не соответствуют	Частично соответствуют	Преимущественно соответствуют	Соответствуют
2. Степень полноты и правильность решения задачи.	Решение отсутствует	В решении имеются 3 и более ошибки	В решении имеются 1-2 ошибки (логические, практические, теоретические)	Решение дано верно и полностью
3. Степень обоснованно-	обоснование отсутствует или содержит грубые ошибки	обоснование содержит ошибки	обоснование проведено с учетом части	обоснование проведено верно на ос-

сти (аргументация способа решения задачи).			материалов задачи, профессиональных знаний и информации	новые представленные материалы задачи, профессиональных знаний и информации
4. Соответствие профессиональному стандарту	Не соответствует	Пропущены 1-2 ключевых профессиональных действия в процессе при решении задачи	последовательность профессиональных действий при решении задачи представлена частично	представлена верная последовательность профессиональных действий в процессе решения задачи

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

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме экзамена (зачета). Промежуточная аттестация проводится в конце изучения дисциплины.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.