

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки/ специальность	18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов современной энергетики		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалист		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Е.И. Короткова
		Л.А. Леонова
		А.П. Чернова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Поверхностные явления и дисперсные системы» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
ПК(У)-10	Способность самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	Р7	ПК(У)-10.В2	Владеет методами измерения поверхностного натяжения, адсорбции и удельной поверхности; проводить коагуляцию дисперсных систем
			ПК(У)-10.У2	Умеет измерять физико-химические характеристики дисперсных систем, проводить обработку результатов измерений
			ПК(У)-10.32	Знает основные методы экспериментального исследования поверхностных явлений, методы получения и коагуляции дисперсных систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Применять знания законов, теорий, уравнений при изучении поверхностных явлений и дисперсных систем, рассчитывать величину удельной поверхности, поверхностного натяжения, адсорбции, молекулярных характеристик поверхностно-активных веществ, записывать формулы мицелл лиофобных золь, выбирать электролит-коагулятор	ПК(У)-10	Раздел 1. Дисперсные системы Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений Раздел 3. Адсорбция Раздел 4. Электрические свойства дисперсных систем Раздел 5. Устойчивость и коагуляция лиофобных дисперсных систем	Опрос в конце лекции, защита отчета по лабораторной работе, выполнение ИДЗ, выступление на конференц-неделе (презентация), коллоквиум
РД2	Применять экспериментальные методы определения поверхностного натяжения, величины адсорбции, электрокинетического потенциала, порога коагуляции	ПК(У)-10	Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений Раздел 3. Адсорбция Раздел 4. Электрические свойства дисперсных систем Раздел 5. Устойчивость и коагуляция лиофобных дисперсных систем	Выполнение и защита отчета по лабораторной работе
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях поверхностных явлений, проводить обработку результатов измерений	ПК(У)-10	Раздел 1. Дисперсные системы Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений Раздел 3. Адсорбция Раздел 4. Электрические свойства дисперсных систем	Выполнение и защита отчета по лабораторной работе

			Раздел 5. Устойчивость и коагуляция лиофобных дисперсных систем	
--	--	--	--	--

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос в конце лекции	1. Запишите уравнение адсорбции Ленгмюра. 2. Назовите специфические особенности дисперсных систем. 3. Приведите примеры ПАВ. 4. Запишите формулу мицеллы лиофобного золя.
2.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Специфические особенности высокодисперсных систем. Методы получения дисперсных систем.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Поверхностное натяжение. Влияние различных факторов на величину поверхностного натяжения. Методы определения поверхностного натяжения. 3. Особенности искривленной поверхности раздела фаз. Закон капиллярного давления Лапласа. 4. Адсорбция. Основные понятия и определения. Количественные способы выражения величины адсорбции. 5. Теория мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра. Расчет констант в уравнении Лэнгмюра. 6. Теория полимолекулярной адсорбции Поляни. Адсорбционный потенциал. 7. Теория БЭТ. Применение уравнения теории БЭТ к описанию изотерм адсорбции различного вида. 8. Адсорбция на пористых адсорбентах. Классификация пористых сорбентов. Капиллярная конденсация на пористых сорбентах. 9. Особенность границы раздела. Фундаментальное уравнение адсорбции Гиббса. Анализ адсорбционного уравнения Гиббса. Свойства ПАВ и ПИВ. Уравнение Шишковского. 10. Поверхностная активность. Правило Дюкло – Траубе. Мицеллообразующие (коллоидные) ПАВ. 11. Особенности адсорбции из растворов. Молекулярная, ионная и ионообменная адсорбция. 12. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциал течения, потенциал оседания. Причины возникновения ДЭС. Теории строения ДЭС. Строение коллоидных мицелл. 13. Кинетика коагуляции. Теория быстрой коагуляции Смолуховского. 14. Правила электролитной коагуляции. 15. Теория устойчивости лиофобных дисперсных систем ДЛФО.
3.	Выступление с докладом на конференц-неделе (презентация)	Тематика презентаций: 1. Оптические свойства дисперсных систем: рассеяние света, поглощение света, окраска золей 2. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем: диффузия, броуновское движение, осмос, седиментация, седиментационное равновесие 3. Структурно-механические свойства дисперсных систем. Типы структур. Вязкость. 4. Суспензии и золи 5. Эмульсии 6. Пены 7. Аэрозоли 8. Системы с твердой дисперсионной средой
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Получение, очистка и исследование процесса коагуляции коллоидного раствора. 1. Перечислите методы получения и очистки дисперсных систем. 2. Запишите формулу мицеллы золя гидроксида железа и «берлинской лазури». 3. Перечислите правила электролитной коагуляции. Назовите электролит-коагулятор для исследуемых золей. Дайте определение «порога коагуляции», как он рассчитывается? Поверхностное натяжение. Определение молекулярных характеристик исследуемого ПАВ. 1. Что такое поверхностное натяжение. Какие факторы влияют на величину поверхностного натяжения. Назовите методы определения поверхностного натяжения. 2. Что является ПАВ, изобразите строение адсорбционного слоя на границе жидкость–газ.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Каким образом можно рассчитать молекулярные характеристики ПАВ. Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле. 1. Дайте определение понятиям: адсорбция, адсорбент, адсорбат, Абсолютная адсорбция, гиббсовская адсорбция. 2. Приведите уравнение изотермы мономолекулярной адсорбции Лэнгмюра, каким образом рассчитываются константы в уравнении Лэнгмюра. 3. Приведите уравнение изотермы адсорбции Фрейндлиха, каким образом рассчитываются константы в уравнении Фрейндлиха. 4. Перечислите основные этапы выполнения эксперимента. Определение электрокинетического потенциала методом электрофореза 1. Охарактеризуйте электрокинетические явления, что является причиной ЭКЯ. 2. Изобразите строение двойного электрического слоя согласно теориям Гельмгольца, Гуи и Штерна 3. Каким образом можно рассчитать электрокинетический потенциал. Приведите уравнение Гельмгольца-Смолуховского. 4. Запишите формулу мицеллы золя гидроксида железа
5.	ИДЗ	Перечень тематик ИДЗ: §1. Расчет дисперсности и удельной поверхности. §2. Расчет работ адгезии и когезии, коэффициента растекания. §3. Расчет поверхностного натяжения §4. Построение изотермы адсорбции Лэнгмюра. §5. Расчет удельной поверхности адсорбента по теории БЭТ §6. Расчет гиббсовской адсорбции с использованием изотермы поверхностного натяжения. Определение молекулярных характеристик ПАВ. §7. Расчет констант в уравнении Шишковского и поверхностной активности. §8. Расчет электрокинетического потенциала из ЭКЯ. §9. Составление формул мицелл коллоидных зольей. §10. Выбор иона-коагулятора. §11. Расчет порогов коагуляции §12. Кинетика быстрой коагуляции §13. Расчет оптических свойств ДС. §14. Расчет молекулярно-кинетических свойств ДС.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос в конце лекции	Проводится в конце каждой очной лекции. За верный ответ на вопросы опроса студенты получают 1 балл.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Коллоквиум	После изучения каждого раздела студенты проходят промежуточную аттестацию в виде сдачи коллоквиума. Ответы на вопросы коллоквиума оцениваются в баллах (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
3.	Выступление на конференц-неделе (презентация)	Студентам на выбор предлагается 8 тем презентаций. С подготовленными презентациями студенты выступают на конференц-неделе. Качество презентации оценивается в баллах (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
4.	Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы проводится обсуждение результатов и сдается отчет. За отчет студенты получают баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
5.	ИДЗ	Студентам предлагается решить 14 задач. За верное решение каждой задачи начисляются баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
6.	Зачет	При выполнении всех задний и минимальном рейтинге в 55 баллов студент получает «зачет»
7.	Дополнительные баллы (решение дополнительных ИДЗ)	Студентам предлагается решить дополнительные задачи, чтобы набрать дополнительное количество баллов. Максимально можно набрать 15 баллов.