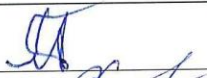


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы экстракции и ионного обмена

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 - специалитет		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения		Горюнов А.Г.
Руководитель ООП		Леонова Л.А.
Преподаватель		Егоров Н.Б.

2020г.

1. Роль дисциплины «Основы экстракции и ионного обмена» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Основы экстракции и ионного обмена	5	ОПК(У)-2	Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	ОПК(У)-2.B5	Владеет навыками проведения лабораторных исследований процессов экстракции и ионного обмена
				ОПК(У)-2.Y5	Умеет подбирать лабораторное оборудование для проведения процессов экстракции и ионного обмена
				ОПК(У)-2.35	Знает показатели процессов экстракции и ионного обмена
		ПК(У)-2	Способность к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расходования сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса	ПК(У)-2.B1	Владеет знаниями достаточными для вычислений показателей процессов экстракции и ионного обмена при осуществлении концентрирования редких металлов
				ПК(У)-2.Y1	Умеет классифицировать экстрагенты и ионообменные смолы на основе химического взаимодействия с извлекаемым элементом и выбирать условия ведения процессов экстракции и ионного обмена
				ПК(У)-2.31	Знает и формулирует принципы и фундаментальные законы, лежащие в основе процессов экстракции и ионного обмена

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			
РД-1	Формулировать основные законы и положения процессов экстракции и ионного обмена	ОПК(У)-2	Раздел 1. Раздел 2.	Опрос, коллоквиум
РД-2	Использовать процессы экстракции и ионного обмена для концентрирования редких металлов в лабораторных условиях	ОПК(У)-2	Раздел 1. Раздел 2.	Опрос, защита отчета по лабораторной работе
РД-3	Определять параметры и характеристики процессов экстракции и ионного обмена	ПК(У)-2	Раздел 1. Раздел 2.	Опрос, защита отчета по лабораторной работе

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	1. Образование внутрикомплексных соединений. 2. Методы определения состава экстрагирующихся внутрикомплексных соединений. 3. Избирательность при экстракции. 4. Классификация ионитов по степени диссоциации активных групп. 5. Маркировка ионитов.
2.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Суть ионообменного процесса. Типы ионитов. Получение ионообменных смол. 2. Кислотная сила катионов и основная сила анионитов. Набухание при ионном обмене. Адсорбция неэлектролитов и электролитов. 3. Факторы, влияющие на ионообменное равновесие. Емкость ионитов. 4. Экстракционное извлечение урана из растворов. Термодинамика и кинетика экстракции. 5. Классификация экстрагентов. Механизмы экстракционного извлечения.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Применение экстракции и ионного обмена в радиохимии и ядерной технологии. 2. Определение числа теоретических ступеней экстракции и ионного обмена для достижения заданной степени извлечения. 3. Экстракционное и сорбционное равновесие. 4. Ведение процессов экстракции и ионного обмена в статических и динамических условиях. 5. Избирательность извлечения и концентрирования при экстракции и сорбции.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Проводится в начале каждой очной лекции. За активную работу в опросе студенты получают дополнительные баллы в рейтинг (до 8 баллов за семестр).
2.	Коллоквиум	Проводится на конференц-неделях. Оценивается в 24 баллов.
3.	Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы студенты сдают отчет о выполненной лабораторной работе. Оценивается в 7 баллов.
4.	Зачет	При минимальном рейтинге в 55 баллов студент получает «зачет».

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2020 / 2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Основы экстракционного обмена»</i> по направлению <u>18.05.02 Химическая технология</u> <u>материалов современной энергетики</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90-100 баллов		Практ. занятия	--	час.
«Хорошо»	B	80–89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
	C	70–79 баллов		Всего ауд. работа	32	час.
«Удовл.»	D	65–69 баллов		CPC	76	час.
	E	55–64 баллов		ИТОГО	108	час.
Зачтено	P	55-100 баллов			3	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0-54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине «Основы экстракции и ионного обмена»:

№ п/п	Результат
РД1	Формулировать основные законы и положения процессов экстракции и ионного обмена
РД2	Использовать процессы экстракции и ионного обмена для концентрирования редких металлов в лабораторных условиях
РД3	Определять параметры и характеристики процессов экстракции и ионного обмена

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение занятий	16	16
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	4	28
ТК2	Коллоквиум	2	48
	ИТОГО		92

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Опрос	8	8
	ИТОГО		8

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-9		РД1 РД2 РД3	Раздел 1. Основы ионного обмена							
2			Лекция 1. Типы ионитов. Получение ионообменных смол	2		П	1	ОСН 1 ДОП 1		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 1		
4			Лекция 2. Кислотная сила катионов и основная сила анионитов. Набухание при ионном обмене. Адсорбция неэлектролитов и электролитов	2		П	1	ОСН 1 ДОП 2		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 1 ДОП 2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		6	ТК1	7	ОСН 2 ДОП 2		
			Лабораторная работа 1. Определение ионообменной емкости ионита в равновесной концентрации редких элементов.	4		П	2			
6			Лекция 3. Равновесие ионного обмена. Факторы, влияющие на ионообменное равновесие. Емкость ионитов	2		П	1	ОСН 1 ОСН 2		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 1		
8			Лекция 4. Кинетика ионного обмена	2		П	1	ОСН 2		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 1		
			Лабораторная работа 1. Определение ионообменной емкости ионита в равновесной концентрации редких элементов.	4		П	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		6	ТК1	7	ОСН 2 ДОП 2		
9			Конференц-неделя 1							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к коллоквиуму.		18					
			Коллоквиум			ТК2	24			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	16	38		50			
10 - 18		РД1 РД2 РД3	Раздел 2. Основы экстракции							
11			Лекция 5. Основные термины экстракции. Термодинамика процесса экстракции.	2		П	1	ОСН 3		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 2		
13			Лекция 6. Кинетика процесса экстракции	2		П	1	ОСН 3		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		6	ТК1	7			
			Лабораторная работа 2. Экстракция редких элементов.	4		П	2			
15			Лекция 7. Классификация экстрагентов. Механизмы экстракционного извлечения	2		П	1	ОСН 2		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 1		
17			Лекция 8. Определение числа теоретических ступеней экстракции для достижения заданной степени извлечения. Реэкстракция.	2		П	1	ОСН 3		ВР 1
			Опрос		2	ДП1	1	ДОП 1		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		6	ТК1	7	ОСН 3		
			Лабораторная работа 2. Экстракция редких элементов.	4		П	2			
18			Конференц-неделя 2							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к коллоквиуму.		18					
			Коллоквиум			ТК2	24			
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	16	38		50			
			Общий объем работы по дисциплине	32	76		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Богатырева, Е. В. Прогрессивные технологии производства редких металлов : учебное пособие / Е. В. Богатырева. — Москва : МИСИС, 2013. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47417 (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
ОСН 2	Медведев, А. С. Современные методы и оборудование металлургии и материаловедения : оборудование гидрометаллургических процессов : учебное пособие / А. С. Медведев, П. В. Александров. — Москва : МИСИС, 2016. — 217 с. — ISBN 978-5-906846-02-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93602 (дата обращения: 17.06.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
ОСН 3	Адамов, Э. В. Технология руд цветных металлов : учебное пособие / Э. В. Адамов. — Москва : МИСИС, 2007. — 515 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47413 (дата обращения: 17.06.2020) — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Вольдман, Григорий Маркович. Теория гидрометаллургических процессов: учебник для вузов / Г. М. Вольдман, А. Н. Зеликман. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Металлургия, 1993. — 400 с. — Текст : непосредственный.	ВР 1	Обучающее видео по рассматриваемой тематике	https://www.youtube.com/
ДОП 2	Гиндин, Лев Моисеевич. Экстракционные процессы и их применение / Л. М. Линдин ; Институт неорганической химии. — М.: Наука, 1984. — 144 с. — Текст : непосредственный.	ВР 2		

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры,
д.т.н, профессор

«25» июня 2020 г.



Горюнов А.Г.