

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

Методы получения чистых веществ

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	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения		Горюнов А.Г.
Руководитель ООП		Леонова Л.А.
Преподаватель		Сачкова А.С.

2020г.

1. Роль дисциплины «Методы получения чистых веществ» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Методы получения чистых веществ	8	ПК(У)-3	Способен анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию	Р-10	ПК(У)-3.В5	Владеет и управляет процессами, обеспечивающими получение чистого вещества, отвечающего требованиям.
					ПК(У)-3.В6	Владеет и подбирает необходимое технологическое и аналитическое оборудование для получения чистых веществ.
					ПК(У)-3.У5	Умеет применить на практике методы / комбинацию методов очистки веществ.
					ПК(У)-3.У6	Умеет обосновать выбор устройств и установок для получения чистых веществ.
					ПК(У)-3.35	Знает процессы получения чистого вещества на производстве.
					ПК(У)-3.36	Знает устройство основной аппаратуры для получения чистых веществ.

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	Уметь анализировать и выбрать оптимальный метод очистки вещества, необходимые реагенты и технологические параметры процесса.	ПК(У)-3	Раздел 1. Раздел 3. Раздел 5. Раздел 6. Раздел 7. Раздел 8.	Опрос, тест, контрольные работы Лабораторные работы, опросы
РД-2	Иметь опыт работы с типовыми установками очистки веществ.	ПК(У)-3	Раздел 2. Раздел 4. Раздел 9.	Лабораторные работы; устные опросы

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
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	36 ÷ 40	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	28 ÷ 35	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	22 ÷ 27	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 21	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1. Дать определение «абсолютно чистое вещество» и «чистое вещество», в чем различие? 2. Что такое лимитируемые примеси? Приведите примеры. 3. Классификация ЧВ: по химической чистоте, по области применения и т.д. 4. Дать расшифровку маркировкам: «оп-3 осч 10-5»; «оп-4 осч»; «осч 11-6». 5. Дистилляция – понятие, области применения. 6. Классификация способов перегонки. 7. Перегонка при атмосферном давлении. 8. Фракционная перегонка. 9. Перегонка в вакууме.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		10. Перегонка с водяным паром. 11. Ректификация. 12. Азеотропная перегонка.
2.	Тестирование	Вопросы: 1. Как влияет добавление вещества – примеси на температуру плавления основного вещества? А. Повышает В. Не влияет С. Понижает D. Сначала повышает, затем понижает 2. Примеси с _____ перемещаются в направлении, противоположном движению зоны, обогащая твердую фазу. А. $k < 1$ ("прямые" примеси) В. $k < 1$ ("обратные" примеси) С. $k > 1$ ("прямые" примеси) D. $k > 1$ ("обратные" примеси) 3. Чисто физическое явление выделения твердой фазы из раствора, протекающее без изменения характера и состава растворителя и без каких-либо химических реакций: А. Сублимация В. Испарение С. Осаждение D. Кристаллизация 4. Растворитель испаряют, подводя тепло к аппарату извне. После достижения необходимой степени пересыщения осуществляют кристаллизацию. Отделение от маточного раствора и промывку кристаллов производят на фильтрах или центрифугах. О чем идет речь? А. Итотермический способ кристаллизации В. Изогидрический способ кристаллизации



	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		С. Кристаллизация по методу Бриджмена-Стокбаргера Д. Фракционное осаждение 5. Уберите лишнее: А. Избирательное комплексообразование в растворах В. Избирательное окисление и восстановление микропримесей или основного вещества С. Кристаллизация из раствора Д. Использование металлоорганических соединений Марка особо чистого вещества, имеющего сумму органических примесей $2 \times 10^{-4}\%$ (масс.) и сумму восьми неорганических примесей $3 \times 10^{-5}\%$ (масс.). А. «оп-4 осч 8-5» В. «оп-4 осч3» С. «осч-83 оп 24» Д. «оп, осч 5-8»
3.	Контрольные работы	Вопросы: 1. Что такое коэффициент распределения? 2. В чем состоит метод Чохральского? 3. Что является движущей силой процесса роста кристалла по методу Чохральского в отличие от метода Киропулоса? 1. Кристаллизация – это ...? 2. Способы кристаллизации? 3. Изогидрический метод – это...? 4. По принципу действия промышленные кристаллизаторы бывают:....? 5. Адсорбция – это.... 6. Виды промышленных адсорбентов? 7. Какие типы адсорберов Вы знаете?
4.	Презентация	Критерии оценивания: 1. Оформление презентации 2. Качество доклада 3. Владение материалом/ ответы на вопросы 4. Оформление пояснительной записки

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Реферат	Тематика рефератов: - Йодидное рафинирование - Сублимационная очистка (на примере Сибирский Химический Комбинат). - Хроматографический метод - Метод химических транспортных реакций. - Способ получения гексафторцирконата калия, очищенного от гафния (Чепецкий Механический Завод) - Основное вещество и примеси. Особенности понимания чистоты веществ как явления. Хранение особо чистых веществ. Транспортировка. - Метод термодиффузии (с примерами). - Высокочистые материалы: содержание и объем понятия. Основные функциональные материалы на основе высокочистых веществ - Экстракционные методы разделения - Влияние внешних загрязнителей на процессы глубокой очистки веществ - Ионный обмен как вариант химического метода разделения смесей - Очистка уранового топлива - Фильтрация. Механизм фильтрационного разделения частиц. Применимость, примеры. - Электрорафинирование - Комплексная очистка в технологии диоксида титана
6.	Защита лабораторной работы	Вопросы: - Достоинства и недостатки используемого метода. - Дать рекомендации по улучшению\усовершенствованию метода очистки - Что вносит основную погрешность в полученные результаты? Как можно этого избежать? - Коэффициент очистки. - Сравните методы между собой, например, метод сублимации и метод транспортных реакций? - Сформулировать цель и основные задачи работы - Сделать выводы по полученным результатам - На каких производствах может быть использован данный метод? - Какую комбинацию методов вы можете предложить для получения наиболее чистого продукта, отвечающего основным требованиям производства?
7.	Экзамен	Вопросы на экзамен: Зонная перекристаллизация. Способы осуществления передвижения расплавленных зон. Коэффициент разделения/распределения.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Методы разделения и очистки веществ. 3. Химико-Физические методы. Гидридный метод. 4. Особо чистые вещества. Химические и «физические» примеси. Нормирование микропримесей. 5. Сублимация – понятие, области применения. Преимущества и недостатки сублимационного способа очистки неорганических веществ. 6. Электродиализ. 7. Ректификация. Типы ректификационных колонн. Тарельчатые колонны. 8. Метод транспортных реакций. Транспортные реакции – понятие, области применения. 9. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. 10. Электрохимические методы очистки – понятие, области применения. 11. Перекристаллизация. Типы перекристаллизации. Требования, предъявляемые к растворителю. 12. Химико-Физические методы. Карбонильный метод. 13. Электрохимические методы очистки – понятие, области применения. Электролиз с применением твердых катодов и анодов 14. Метод транспортных реакций. Методы переноса вещества: Движение газа посредством диффузии, конвекции. 15. Достоинства кристаллизационных методов.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Устный опрос по теории до выполнения лабораторной работы. Список примерных вопросов представлен в Методических указаниях по лабораторным работам
2.	Тестирование	Выполняется на занятии. Время -40 минут. Вопросы заранее не выдаются, только материалы лекций (презентации).
3.	Контрольные работы	Проводится на лекционном занятии по теме предыдущей лекции. Форма выполнения – письменная, время 5-7 минут.
4.	Презентация	Документ «Требования к оформлению презентации по МПЧВ»
5.	Реферат	Список тем рефератов выдаются в начале семестра, студент выбирает из списка или предлагает свою тему, имеющую отношение к его научно-исследовательской деятельности или предполагаемого места прохождения производственной практики. Документ «Требования к оформлению Реферата по дисциплине МПЧВ»

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
6.	Защита лабораторной работы	Производится непосредственно после выполнения лабораторной работы и оформления отчета. Список примерных вопросов есть в методическом указании и озвучивается студентом в начале семестра. Документ «Требования к оформлению отчета по лабораторной работе»
7.	Экзамен	Список вопросов выдается студентам в начале семестра и публикуется на персональной странице преподавателя. Документ «Список вопросов к экзамену по дисциплине МПЧВ»