

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология переработки нефти и газа		
Специализация	Технология подготовки и переработки нефти и газа		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой – руководитель ОХИ на правах кафедры		Е.И. Короткова
Руководители ООП		Е.А. Кузьменко
Преподаватель		Н.П. Пикула

2020 г.

1. Роль дисциплины «Углубленный курс физической химии» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ОПК(У)-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	ОПК(У)-3.В4	Владеет навыками измерения ЭДС гальванических элементов, определения pH растворов, проведения кинетического эксперимента
		ОПК(У)-3.У4	Умеет рассчитывать ЭДС гальванических элементов; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной форме
		ОПК(У)-3.З4	Знает механизм протекания электрохимических, химических и каталитических процессов, закономерности и основные уравнения
ДПК(У)-1	Способность планировать и проводить химические эксперименты, проводить обработку результатов эксперимента, оценивать погрешности, применять методы математического моделирования и анализа при исследовании химико-технологических процессов (ПК-16)	ДПК(У)-1.В4	Владеет методами потенциометрии для исследования различных химических и электрохимических процессов и систем
		ДПК(У)-1.У4	Умеет составлять электрохимические элементы, выводить кинетические уравнения для сложных многокомпонентных 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			
РД-1	Применять знания законов, теорий, уравнений, методов физической химии при изучении и разработке химико-технологических процессов	ОПК(У)-3	Раздел 1. Электрохимия. Электрохимические элементы и ЭДС Раздел 2. Химическая кинетика Раздел 3. Катализ	Опрос в конце лекции, выполнение ИДЗ, коллоквиум, экзамен
РД-2	Выполнять расчеты по термодинамике электрохимических и кинетике химических процессов	ОПК(У)-3	Раздел 1. Электрохимия. Электрохимические элементы и ЭДС Раздел 2. Химическая кинетика Раздел 3. Катализ	выполнение ИДЗ, коллоквиум, экзамен
РД-3	Применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств веществ и параметров химических реакций	ДПК(У)-1	Раздел 1. Электрохимия. Электрохимические элементы и ЭДС Раздел 2. Химическая кинетика Раздел 3. Катализ	защита отчета по лабораторной работе, выполнение ИДЗ, экзамен
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	ДПК(У)-1	Раздел 1. Электрохимия. Электрохимические элементы и ЭДС Раздел 2. Химическая кинетика Раздел 3. Катализ	выполнение и 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 в конце лекции	Вопросы: Что такое электрохимические элементы (цепи)? Каковы правила схематической записи электрохимических цепей? Приведите пример химической цепи.
2.	Коллоквиум	Вопросы: Коллоквиум. Термодинамика гальванического элемента. Химические цепи. Концентрационные цепи 1. Термодинамика гальванического элемента. Типы электродов. 2. Электрохимические элементы (цепи). Правила схематической записи электрохимических цепей. Химические цепи. 3. Концентрационные цепи. Концентрационный элемент с переносом и без переноса ионов. 4. Применение метода ЭДС для расчета физико-химических констант. Коллоквиум. Химическая кинетика. Формальная кинетика. Кинетика формально простых реакций. Кинетика сложных реакций. Теории химической кинетики. 1. Основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс. Формальная кинетика. Понятия: формально простые реакции, прямая и обратная кинетическая задача.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Односторонние реакции первого, второго, третьего, нулевого порядка. 3. Методы определения порядка реакций. 4. Обратимые, параллельные, последовательные реакции первого порядка. 5. Метод стационарных концентраций Боденштейна. 6. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. 7. Теории химической кинетики. Кинетика цепных реакций. Коллоквиум. Катализ. 1. Катализ. Основные понятия. 2. Гомогенный катализ. Общий кислотно-основной катализ. Специфический кислотный катализ. Специфический основной катализ. 3. Гетерогенный катализ. Механизм гетерогенных каталитических реакций.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Определение pH растворов методом ЭДС. 1. Назовите типы электродов, используемые для определения pH раствора. Запишите уравнение Нернста. 2. Назовите достоинства и недостатки используемых электродов 3. Как рассчитывается ЭДС гальванического элемента? 4. Опишите лабораторную установку для проведения измерений Определение произведения растворимости методом ЭДС 1. Дайте характеристику концентрационным гальваническим элементам. 2. Назовите достоинства и недостатки используемых электродов. 3. Что такое диффузионный потенциал? Каким образом его можно устранить?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Опишите лабораторную установку для проведения измерений Изучение кинетики омыления уксусно-этилового эфира щелочью. 1. Назовите особенности протекания химических реакций в растворах. 2. Каким кинетическим уравнением описывается реакция омыления эфира? Как рассчитывается константа скорости данной реакции? 3. Какие факторы влияют на скорость реакции? 4. Для чего проводится нагревание пробы в конце эксперимента? 5. Опишите лабораторную установку для проведения измерений Изучение кинетики разложения мочевины 1. Назовите особенности протекания химических реакций в растворах. 2. Каким кинетическим уравнением описывается реакция разложения мочевины? Как рассчитывается константа скорости данной реакции? 3. Какие факторы влияют на скорость реакции? 4. Для чего проводится нагревание пробы в конце эксперимента? 5. Опишите лабораторную установку для проведения измерений Изучение скорости каталитического разложения пероксида водорода. 1. Дайте характеристику гомогенному катализу. Назовите особенности каталитических реакций. 2. Назовите особенности протекания каталитических химических реакций в растворах. 3. Каким кинетическим уравнением описывается реакция разложения пероксида водорода? Как рассчитывается константа скорости данной реакции? 4. Какие факторы влияют на скорость реакции? 5. Опишите лабораторную установку для проведения измерений
4.	ИДЗ	Перечень тематик ИДЗ: Электродные потенциалы Электрохимические элементы Концентрационные элементы Определение физико-химических констант методом ЭДС Кинетика односторонних реакций Методы определения порядка реакций

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Кинетика сложных реакций Влияние температуры на скорость реакции
5.	Экзамен	Вопросы: Термодинамика гальванического элемента. Типы электродов. Электрохимические элементы (цепи). Правила схематической записи электрохимических цепей. Химические цепи. Концентрационные цепи. Концентрационный элемент с переносом и без переноса ионов. Применение метода ЭДС для расчета физико-химических констант. Основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс. Формальная кинетика. Понятия: формально простые реакции, прямая и обратная кинетическая задача. Односторонние реакции первого, второго, третьего, нулевого порядка. Методы определения порядка реакций. Обратимые, параллельные, последовательные реакции первого порядка. Метод стационарных концентраций Боденштейна. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Теории химической кинетики. Кинетика цепных реакций. Катализ. Основные понятия. Гомогенный катализ. Общий кислотно-основной катализ. Специфический кислотный катализ. Специфический основной катализ. Гетерогенный катализ. Механизм гетерогенных каталитических реакций.

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 студентам начисляются баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
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.	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).
4.	ИДЗ	Студентам предлагается решить 14 задач. За верное решение каждой задачи начисляются баллы

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		(количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
5.	Экзамен	После выполнения всех заданий студент допускается к сдаче экзамена. Максимальное количество баллов за экзамен 20 баллов. Количество баллов за экзамен и количество баллов, набранное в семестре суммируется и формируется общая оценка.
6.	Дополнительные баллы (решение дополнительных ИДЗ)	Студентам предлагается решить дополнительные задачи, чтобы набрать дополнительное количество баллов. Максимально можно набрать 15 баллов.