

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Аналитическая химия

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	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой		Короткова Е.И.
Руководитель ООП		Леонова Л.А.
Преподаватель		Дубова Н.М.

2020г.

1. Роль дисциплины «Аналитическая химия» 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
Аналитическая химия	4	ОПК(У)-2	Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	Р7	ОПК(У)-2.В3	Владеет навыками получения информации о составе и природе вещества в результате химического анализа в выбранных условиях, а также статистической обработки результатов анализа
					ОПК(У)-2.У3	Умеет выбирать метод и схему анализа для заданной аналитической задачи, проводить оценку метрологических характеристик
					ОПК(У)-2.З3	Знает методы и схемы анализа, способы проведения метрологической оценки результатов анализа
		ОПК(У)-2	Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	Р7	ОПК(У)-2.В4	Владеет навыками проведения количественного химического анализа
					ОПК(У)-2.У4	Умеет обосновывать выбор оптимальных условий проведения анализа и необходимого оборудования, с учетом влияния различных факторов на результат химического анализа
					ОПК(У)-2.З4	Знает тип химической реакции, способы и приемы при проведении анализа, знать используемое оборудование

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
			результатов			

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	Овладеть навыками выбора метода и схемы анализа и метрологической обработки результатов анализа.	ОПК(У)-2	Разделы 1-8	Тест, опрос, ИДЗ, доклад, реферат, презентация
РД-2	Овладеть навыками химического анализа	ОПК(У)-2	Разделы 2-5 Раздел 7.	Защита отчета по лабораторной работе, ИДЗ, тест, собеседование

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 и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	Вопросы: 1.Какой показатель характеризует кислотность среды? 2.Что такое ионное произведение воды? 3.Какие соли подвергаются гидролизу?
2.	Коллоквиум	1. Принцип измерения стандартного окислительно-восстановительного потенциала. Нормальный водородный электрод. 2. Особенности перманганатометрических определений. Определение ионов железа в соли Мора. 3.Записать уравнение Нернста для окислителя $3 \text{SnCl}_2 + \text{KBrO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{SnCl}_4 + \text{KBr} + 3\text{H}_2\text{O}$ 4. Вычислите потенциал системы при титровании ионов железа перманганатом калия в кислой среде , когда раствор оттитрован на 90 %.
3.	Собеседование	Вопросы: 1.Что такое жесткость?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2.Какую жесткость можно определить методом нейтрализации? 3.Какой индикатор используется при определении бикарбонатной жесткости?
4.	Тестирование	Вопросы: 1.Закончите определение: «Массовая доля растворенного компонента показывает, сколько грамм вещества содержится В 100г раствора; В 1000 мл раствора;В 100 мл раствора 2. Вычислите pH раствора ,полученного сливанием 50 мл 0.1 н NH ₄ ОН и 25 мл 0.1н HCl. Укажите окраску метилоранжа. pH= 3.5; оранжевая; pH=9.24; желтая; pH=1.0; розовая; pH=11.0; желтая; pH=3.0; розовая; 3.Укажите последовательность реакций , в которых значение фактора эквивалентности Al(OH) ₃ возрастает. 1Al(OH) ₃ + HCl = Al(OH) ₂ Cl + H ₂ O 2Al(OH) ₃ + 2HCl = Al(OH)Cl ₂ + 2H ₂ O 3Al(OH) ₃ + 3HCl = AlCl ₃ + 3H ₂ O
5.	Презентация	Темы презентаций. 1.Маскирование 2.Разделение, 3.Концентрирование в аналитической химии
6.	Письменный тест-контроль	1. Какие индикаторы используются в методе перманганатометрии? а) метиловый оранжевый; б) фенилантраниловая кислота; в) не используются, метод безындикаторный; г) дифениламин; д) крахмал. Какую окраску имеет раствор при сливании 8 мл 0,2 н раствора соли Мора и 1 мл 0,1М раствора перманганата калия в сернокислой среде? а) бесцветную; б) бледно-розовую; в) малиновую. Ответ обосновать. 2. Какому математическому выражению соответствует окислительно-восстановительный потенциал системы в точке эквивалентности: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Sn}^{4+} + 2\text{Fe}^{2+}$ $E = \frac{0,15 + 0,77 \cdot 2}{3}$ $E = \frac{0,15 + 0,77}{0,059}$ $E = \frac{2 \cdot 0,15 + 0,77}{3}$ $E = \frac{(0,77 - 0,15) \cdot 2}{0,059}$ 3. Можно ли действием KMnO ₄ в нейтральной среде окислить следующие ионы: Fe ²⁺ ; NO ₂ ⁻ ; F ⁻ ; S ²⁻ ; C ₂ O ₄ ²⁻ 4. Молярная концентрация эквивалента раствора KMnO ₄ составляет 0,2812 н. Чему равен титр этого раствора по NaNO ₂ ? а) 0,009139 г/мл ; б) 0,008886 г/мл; в) 0,01828 г/мл 5. Вычислить навеску FeSO ₄ 7H ₂ O, необходимую для приготовления 250 мл раствора, требуемого для стандартизации ≈ 0,05 н раствора KMnO ₄ : а) 3,4756 г; б) 1,7378 г; в) 0,8689 г; г) 2,6067 г 6. Записать уравнение Нернста для следующей полуреакции: $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+$
7.	Реферат	Тематика рефератов: 1.Определение карбонатной жесткости воды методом кислотно основного титрования

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Характеристика методов дихроматометрии броматометрии и цериметрии. 3. Характеристика методов аргентометрии и тиоцианометрии
8.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Вычислить f , M_z реагирующих веществ в реакциях: $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $5\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 =$ $= 5\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 2\text{NO} + 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 2. Сколько г HCl содержится в 20 мл раствора с $\omega = 3.37\%$; $\rho = 1.015$ г/мл. 3. Навеска $\text{FeCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ $m = 11.8900$ г растворена в мерной колбе емкостью 250 мл На титрование 25 мл этого раствора (после химической обработки, т.е., перевода $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$) израсходовано 50 мл 0.1 н $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Рассчитать процентное содержание соли в образце. 4. Сущность титриметрии. Закон эквивалентов.
9.	Совместная работа студентов	По темам презентаций пишется эссе, проводится совместное обсуждение в ЭК.
10.	Защита лабораторной работы	Вопросы 1.Какой метод и прием лежит в основе определения соды? 2.Какая реакция лежит в основе определения 3. .Обоснуйте условия определения и выбор индикатора 4. Методика определения соды титриметрическим методом анализа. 5.Формула расчета содержания соды в растворе.
11.	ИДЗ	1.Через 100 мл дистиллированной воды пропустили 0.224 дм ³ углекислого газа. Чему равен рН полученного раствора?. 2.Сколько нитрата аммония содержится 0.25 л раствора с рН = 4.75? 3.В 100мл 0.1М раствора уксусной кислоты растворили 0.4г NaOH . Рассчитайте , как изменится при этом водородный показатель? 4.Рассчитайте скачок на кривой титрования 20 мл 0.1М раствора NH_4OH 0.2М раствором соляной кислоты. Погрешность определения 0.2%.
12.	Зачет	1. Итоговый тест в эк 2. Зачетная лабораторная работа

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Проводится в каждой очной лекции и на практических занятиях. За активную работу в опросе студенты получают дополнительные баллы в рейтинг (до 4 б за семестр).
2.	Собеседование	Проводится при защите лабораторных работ, рефератов, решении задач на практических занятиях в аудитории, при устных коллоквиумах.
3.	Тестирование	По 30 тестов к лекциям в 2-х текущих контролях в ЭК, 3балла за каждый текущий контроль..
4.	Презентация	Презентации докладываются на лекции, проводится обсуждение, помещается краткое эссе в ЭК. Проводятся дебаты по рецензиям, где высказывается собственное мнение о работе, о ее недостатках и достоинствах в ЭК. Должно быть 2-3 рецензии. Оценка 2.5 баллов.
5.	Реферат	Обсуждение тем рефератов(конспектов) проходит в аудитории. Задаются вопросы. Проводится оценка ответов другими студентами и самооценка.1 балл за реферат
6.	Письменный тест-контроль.	2 тест-контроля. Выполняется в аудитории. Должно быть подробное решение по критериям, приведенным в ЭК для выполнения ИДЗ.7 баллов за каждый тест.
7.	Контрольная работа	1 контрольная работа. Письменная работа в аудитории.
8.	Коллоквиум.	3 коллоквиума. Устные ответы в виде собеседования в виде личного собеседования.7баллов 1 коллоквиум.
9.	Совместная работа.	В ЭК помещается эссе по презентациям. В рецензиях другими студентами высказывается собственное мнение о работе, о ее недостатках и достоинствах Проводятся дебаты. Должно быть 2-3 рецензии.2.5 балла.
10.	Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы, сдается отчет . Оценивается в 2 балла. Зачетная л/р оценивается в 7 баллов.
11.	ИДЗ	В ЭК студенты выполняют 5 ИДЗ. За каждое ИДЗ 5 баллов.
12.	Зачет	При выполнении всех задний в ЭК и минимальном рейтинге в 55 б. студент получает «зачет»