ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Химия 2.6

Направление подготовки/ специальность	21.03.01 Нефтегазовое дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений		
	Бурение нефтяных и газовых скважин		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	**2**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		

Зав. кафедрой-руководитель отделения		Шаманин И.В.
Руководитель ООП		Максимова Ю.А.
Преподаватель		Вайтулевич Е.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 2.6» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
				Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Химия 2.6	2	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера	УК(У)-1.1У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера	УК(У)-1.131	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин	УК(У)-1.2У2	Умеет обобщать усвояемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки	УК(У)-1.232	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		ОПК(У)-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	И.ОПК(У)-1.1	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.1В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач	ОПК(У)-1.1У1	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач	ОПК(У)-1.131	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функции одной переменной
				И.ОПК(У)-1.4	Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	ОПК(У)-1.4В1	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных	ОПК(У)-1.4У1	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические расчеты	ОПК(У)-1.431	Знает основные понятия и законы химии, электронное строение атомов и молекул; основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение и свойства

											координационных соединений, строение вещества в конденсированном состоянии
						ОПК(У)-1.4В2	Владеет опытом планирования и проведения химических исследований в области термодинамики, кинетики, электрохимии, химии растворов, анализа и обобщения экспериментальных данных, выявления закономерностей протекания химических процессов	ОПК(У)-1.4У2	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов, проводить расчеты количественных характеристик растворов неэлектролитов и электролитов, выявлять закономерности протекания химических реакций	ОПК(У)-1.432	Знает основные понятия и законы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах

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	Применяет знания основных понятий и законов химии, современных теорий строения вещества для описания физических и химических свойств соединений.	УК(У)-1.З1 УК(У)-1.У2 УК(У)-1.З2 ОПК(У)-1	1. Комплексные соединения 2. Введение в неорганическую химию 3. Химия р-элементов 4. Органическая химия.	Защита отчета по лабораторной работе Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО Экзамен
РД 2	Выполнять количественные расчеты по химическим формулам, уравнениям химических реакций и содержанию веществ в растворах, анализировать и обобщать полученные результаты.	УК(У)-1 В1 УК(У)-1 У1 УК(У)-1.В2 ОПК(У)-.1	1. Электрохимические системы 2. Комплексные соединения	Защита отчета по лабораторной работе Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО Экзамен
РД 3	Использовать экспериментальные методы исследования для установления состава, химических свойств веществ, приготовления растворов и определения их концентраций.	ОПК(У)-1	1. Электрохимические системы 2. Комплексные соединения 3. Введение в неорганическую химию	Защита отчета по лабораторной работе Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ.

			4. Химия р-элементов	Тестирование – независимый контроль ЦОКО Экзамен

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.

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.	Письменный опрос на практическом занятии	Примеры билетов: **Тема «Гальванический элемент»** 1. Как изменяется концентрация раствора, в который погружен катод, в ходе работы гальванического элемента? 2. Увеличится, уменьшится или останется без изменения масса цинковой пластинки при взаимодействии ее с растворами: $CuSO_4$; $MgSO_4Pb(NO_3)_2$ Составьте электронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций. 3. Что является окислителем в гальваническом элементе, составленном из олова и меди, которые погружены в 1 М растворы их солей? Составьте схему и напишите электродные процессы гальванического элемента. 4. Как должен быть составлен гальванический элемент, чтобы в нем протекала следующая реакция:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$Cd+CuSO_4=CdSO_4+Cu$ 5. Запишите схему магниево-цинкового гальванического элемента.Изменится ли э.д.с. этого элемента, если концентрацию каждого из ионов увеличить в одинаковое число раз? **Тема: «Электролиз»** 1. Какие продукты и в какой последовательности образуются на катоде при электролизе водного раствора смеси солей, содержащих катионы: Pb^{2+}, Ca^{2+}, Ni^{2+} и Mn^{2+}? 2. Чему равна масса воды, разложившаяся при электролизе водного раствора сульфата калия при силе тока5 А в течение3 часов?Запишите схему процесса электролиза и электродные процессы. 3. Какова реакция среды раствора $PbSO_4$ и как меняется pH в около анодном пространстве после электролиза с инертным электродом? 4. Какой из предложенных электродов (Al, Pb,Pt) будет являться активным при электролизе водного раствора $Fe(NO_3)_2$ 5. Какие процессы и в какой последовательности будут протекать на электродах при электрохимическом рафинировании цинка, содержащего примеси висмута и меди в водном растворе серной кислоты? **Тема «Окислительно-восстановительные реакции»** 1. Дайте формулировку, что называется степенью окисления 2. Расставьте степени окисления для всех атомов в соединении $(NH_4)_2Cr_2O_7$ 3. Укажите, какие из приведенных ниже схем относятся к окислительным процессам: $2HIO_3 \rightarrow I_2$ $PO_3^- \rightarrow PO_4^{3-}$ $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ 4. Укажите число принятых электронов при переходах: $H^+ \rightarrow H^-$ $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+2}$ $S^o \rightarrow S^{+6}$ 5. В окислительно-восстановительных реакциях только в роли окислителя может выступать:$K_2Cr_2O_7$; H_2O_2; SO_2; HF
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	Контрольные вопросы по теме «Главная подгруппа четвертой группы»: 1. Покажите уравнениями реакций получение углекислого газа изприродных соединений (минералов) кальцита, магнезита и малахита. 2. Растворимость углекислого газа в воде при 20 °С равна 87,2 млна 100 г воды. Чему равна молярная концентрация этого раствора? 3. Напишите уравнения гидролиза карбоната натрия и силиката натрия. Какая соль и почему гидролизуется полнее?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Объясните, почему реакция CO_2(г) + Na_2SiO_3 = Na_2CO_3 + SiO_2(к) в растворах протекает в прямом направлении, а в расплавах – в обратном? 5. Раствор силиката натрия используется в качестве клея. Почемупри хранении в негерметичной емкости этот раствор становится мутным и теряет клеящие свойства? 6. Покажите уравнениями реакций амфотерные свойства гидроксидов олова $Sn(OH)_2$ и $Sn(OH)_4$.7. Покажите уравнениями реакций восстановительные свойства$SnCl_2$ и окислительные свойства PbO_2. Контрольные вопросы размещены в учебном пособии: Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась, А. А. Плакидкин, Е. М. Князева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд., перераб. и доп. —Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m037.pdf (дата обращения: 11.09.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3.	Защита ИДЗ.	Вопросы: 1. Известно, чтоион $[Fe(CN)_4]^{2-}$диамагнитен. СпомощьюметодаВСобъяснитехимическуюсвязь, диамагнетизмигеометрическоестроениеданногокомплекса. 2. Какаячастьгальваническогоэлементаназываетсяэлектродом? Какойизэлектродовзаряженположительно, акакойотрицательно, какиехимическиепроцессыидутнаэлектродах? 3. Почемуодинитотжеокислительиливосстановительможетиметьнеодно, анесколькозначенийокислительно-восстановительногопотенциала? 4. При электролизе раствора сульфатамеди (II) на аноде выделилось 5,64 л кислорода (н. у.) Опишите электролиз, вычислите массу выделившейсянакатодемеди, приняввыходпотоку 100 %.
4.	Экзамен	**Пример заданий экзамена** 1. Для данного окислительно-восстановительного процесса: $K_2MnO_4 + K_2SO_4 + H_2O \rightarrow KMnO_4 + K_2SO_3 + KOH$ $\varphi^0 MnO_4^- / MnO_4^{2-} = 0{,}564$В $\varphi^0 SO_4^{2-} / SO_3^{2-} = -0{,}93$В 1.1. составьте реакции окисления и восстановления; 1.2. укажите окислитель и восстановитель и их эквивалентные массы; 1.3. методом электронного баланса или полуреакций подберите коэффициенты в этом уравнении; 1.4. составьте сокращенное ионное и полное молекулярное уравнения ионно-электронным методом; 1.5. рассчитайте $\Delta\varphi^0$ (В) и ΔG^0_{298} (кДж/моль);

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1.6. укажите возможное направление протекания реакции**.** **2.1. Составьте схему гальванического элемента**, образованного двумя данными металлами, погруженными в растворы солей с известной концентрацией ионов; Металлы Соли $\varphi^0 Cr^{3+}/Cr = -0,744$ Концентрации Cr, Al $CrCl_3$, $AlCl_3$ $\varphi^0 Al^{3+}/Al = -1,663$ $[Cr^{3+}]=0,1M$; $[Al^{3+}]=0,01M$ 2.2. напишите уравнения катодного и анодного процессов; 2.3. определите равновесный потенциал катода. **3.1. Рассчитайте** сколько газа выделится на катоде **при электролизе раствора** $AlCl_3$ в течение 1часа и силе тока равной 4 А. 3.2. определите pH раствора в около катодном и около анодном пространстве до и после электролиза; 3.3. запишите уравнения катодного и анодного процесса. **4.1Допишите предполагаемое уравнение химической реакции** $Cr + H_2SO_{4(конц)} = \ldots$ Подберите коэффициенты методом электронного баланса. 4.2. Рассчитайте ΔG химической реакции и сделайте вывод о ее термодинамической вероятности без учета перенапряжения. **5. рассчитайте** наибольшее φ^0 металлов, которые могут корродировать с кислородной деполяризацией в растворе с pH = 7,0. **6.1. рассчитайте** ΔG^0_{298} реакции при коррозии, которая проходит на оловянном изделии(φ^0= -0,136 В), покрытом хромовым покрытием (φ^0= 0,799 В), в случае разрушения этого покрытия в среде с pH= 9 6.2. Запишите реакции, идущие на катодных и на анодных участках. 6.3. Определите тип покрытия.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменный опрос на практическом занятии	Практическое занятие заканчивается письменной проверочной работой, которая включает в себя 5 заданий, составленных преподавателем по теме практического занятия. На работу отводится 30 минут, затем студенты сдают свои работы. Каждое задание оценивается в 0,6 балла, таким

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 3 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий. Требования к оформлению проверочной работы: 1. В задании обязательно указываются следующая информация: номер задания, номер варианта, фамилия, имя, отчество студента; номер группы. 2. Решение каждой задачи должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, указанием использованных законов, правил и формул; у получаемых в каждом действии численных величин указывается единица измерения (размерность). **Критерии оценивания одного задания:** a. Задание выполнено полностью верно – 0,6 балла. b. Задание выполнено наполовину верно – 0,3 балла. c. Задание не выполнено – 0 баллов.
2.	Защита ИДЗ	ИДЗ студента содержит 20 задач и упражнений из ДОП4, перечень которых находится в варианте ИДЗ каждого студента. Темы охватывают все разделы программы дисциплины. Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на сборник задач и упражнений. ИДЗ выполняются в отдельной тетради, при оформлении каждого задания обязательно указывается его номер, приводится полностью текст условия каждого задания. Решение каждого задания должно быть подробным, с включением промежуточных расчётов, рассуждений, пояснений, с указанием использованных законов, правил и формул; у получаемых в каждом действии численных величин указывается единица измерения (размерность). ИДЗ проверяет преподаватель, ведущий лабораторные занятия. В течение недели студент должен решить не менее 2-х задач. Суммарный рейтинг за ИДЗ составляет 6 баллов. **Критерии оценки одного задания:** • Задание оформлено в соответствии с требованиями, выполнено верно и сдано в установленный срок – 0,5 балла. • Задание оформлено в соответствии с требованиями, в решении имеются ошибки – 0 ÷ 0,4 баллов

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Задание оформлено не по требованиям, решено неверно и не в установленный срок – 0 баллов.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для этого он предоставляет преподавателю конспект лабораторной работы, в котором кратко изложены теоретические основы, сформулирована цель работы, присутствует экспериментальная часть, рисунки и таблицы экспериментальных данных (при необходимости). По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведены уравнения реакций, описаны наблюдения, приведены расчеты, сделан промежуточный вывод по каждому опыту, сделан общий вывод по лабораторной работе и защищает ее отвечая на контрольные вопросы (письменной/устной форме) к данной лабораторной работе. Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 1,5 балла. **Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе:** • Подготовка к лабораторной работе – 1 балла. • Отчет по лабораторной работе – 1 балла • Защита лабораторной работы – 1 балла.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной форме в соответствии с расписанием сессии с группой или потоком студентов. Время выполнения письменных контрольных заданий строго ограничено и составляет для письменного экзамена – 3 академических часа, включая время на организационную часть и сдачу работ. Вопросы и задания, выносимые на письменные экзамены, соответствуют разделам учебной дисциплины. Экзаменационные вопросы разрабатываются преподавателями, ведущими учебную дисциплину, и группируются в экзаменационные билеты. Проверка работ и выставление отметок в экзаменационные ведомости проводится в течение двух рабочих дней, включая день экзамена. Информация о результатах экзамена доводится до студентов через электронный журнал. В случае несогласия с результатами письменного экзамена студент может ознакомиться с рецензией (замечаниями и пометками) проверяющего. Студент, не явившийся на письменный контроль или получивший на нем оценку «неудовлетворительно», обязан выполнить письменную работу повторно. Повторное выполнение письменной работы осуществляется в дни, установленные деканатом по согласованию с кафедрами и учебно-методическим управлением. В случае повторного получения неудовлетворительной оценки студент сдает экзамен по данной дисциплине устно комиссии, сформированной заведующим кафедрой.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий со сложными решениями предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный балл за экзамен составляет 20 баллов. За 2 недели до экзамена студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается в отдельном элементе электронного курса.