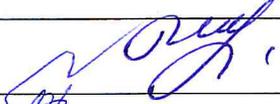
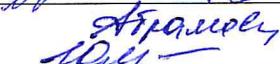


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 2.6

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

Зав. кафедрой-руководитель отделения		И.В. Шаманин
Руководитель ООП		О.В. Брусник
Преподаватель	 	П.В. Абрамова Ю.Ю. Мирошниченко

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Химия 2.6	2	ОПК(У)-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P1	ОПК(У)-2.В2	Владеет опытом проведения химического эксперимента, методами качественного и количественного анализа различных химических систем
					ОПК(У)-2.У3	Умеет проводить расчеты концентрации растворов различных соединений
					ОПК(У)-2.У4	Умеет выполнять основные химические операции, очистку веществ в лабораторных условиях
					ОПК(У)-2.У5	Умеет определять по строению атома его свойства и возможность образования координационных соединений
					ОПК(У)-2.34	Знает законы термодинамики и закономерности протекания окислительно-восстановительных процессов
					ОПК(У)-2.35	Знает химические свойства элементов IV-VI групп Периодической системы и их важнейших соединений
					ОПК(У)-2.36	Знает строение и свойства комплексных соединений
					ОПК(У)-2.37	Знает строение и основные свойства некоторых органических веществ и наиболее распространенных высокомолекулярных соединений

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.	ОПК(У)-2	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. Коллоквиум. Тестирование – независимый контроль ЦОКО Экзамен
РД 2	Выполнять количественные расчеты по химическим формулам, уравнениям	ОПК(У)-2	1. Электрохимические системы 2. Комплексные соединения	Защита отчета по лабораторной работе Письменный опрос на практическом занятии.

	химических реакций и содержанию веществ в растворах, анализировать и обобщать полученные результаты.			Защита ИДЗ. Коллоквиум. 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)-2	1. Электрохимические системы 2. Комплексные соединения 3. Введение в неорганическую химию 4. Химия р-элементов	Защита отчета по лабораторной работе Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Коллоквиум. 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: $CuSO_4$; $MgSO_4Pb(NO_3)_2$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Составьте электронные и молекулярные уравнения соответствующих реакций.</p> <p>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.</p> <p>4. Как должен быть составлен гальванический элемент, чтобы в нем протекала следующая реакция: $Cd + CuSO_4 = CdSO_4 + Cu$</p> <p>5. Запишите схему магниево-цинкового гальванического элемента. Изменится ли э.д.с. этого элемента, если концентрацию каждого из ионов увеличить в одинаковое число раз?</p> <p>Тема: «Электролиз»</p> <p>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+}?</p> <p>2. Чему равна масса воды, разложившаяся при электролизе водного раствора сульфата калия при силе тока 5 А в течение 3 часов? Запишите схему процесса электролиза и электродные процессы.</p> <p>3. Какова реакция среды раствора $PbSO_4$ и как меняется pH в около анодном пространстве после электролиза с инертным электродом?</p> <p>4. Какой из предложенных электродов (Al, Pb, Pt) будет являться активным при электролизе водного раствора $Fe(NO_3)_2$</p> <p>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?</p> <p>Тема «Окислительно-восстановительные реакции»</p> <p>1. Дайте формулировку, что называется степенью окисления</p> <p>2. Расставьте степени окисления для всех атомов в соединении $(NH_4)_2Cr_2O_7$</p> <p>3. Укажите, какие из приведенных ниже схем относятся к окислительным процессам: $2HIO_3 \rightarrow I_2 \quad PO_3^- \rightarrow PO_4^{3-} \quad NO_2^- \rightarrow NO_3^-$</p> <p>4. Укажите число принятых электронов при переходах: $H^+ \rightarrow H^- \quad Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+2} \quad S^0 \rightarrow S^{+6}$</p> <p>5. В окислительно-восстановительных реакциях только в роли окислителя может выступать: $K_2Cr_2O_7$; H_2O_2; SO_2; HF</p>
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	<p>Контрольные вопросы по теме «Главная подгруппа четвертой группы»:</p> <p>1. Покажите уравнениями реакций получение углекислого газа из природных соединений</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>(минералов) кальцита, магнезита и малахита.</p> <p>2. Растворимость углекислого газа в воде при 20 °С равна 87,2 мл на 100 г воды. Чему равна молярная концентрация этого раствора?</p> <p>3. Напишите уравнения гидролиза карбоната натрия и силиката натрия. Какая соль и почему гидролизуется полнее?</p> <p>4. Объясните, почему реакция $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{Na}_2\text{SiO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2(\text{к})$ в растворах протекает в прямом направлении, а в расплавах – в обратном?</p> <p>5. Раствор силиката натрия используется в качестве клея. Почему при хранении в негерметичной емкости этот раствор становится мутным и теряет клеящие свойства?</p> <p>6. Покажите уравнениями реакций амфотерные свойства гидроксидов олова $\text{Sn}(\text{OH})_2$ и $\text{Sn}(\text{OH})_4$.</p> <p>Покажите уравнениями реакций восстановительные свойства SnCl_2 и окислительные свойства PbO_2.</p> <p>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.</p>
3.	Защита ИДЗ.	<p>Вопросы:</p> <p>1. Известно, что ион $[\text{Fe}(\text{CN})_4]^{2-}$ диамагнитен. С помощью метода ВС объясните химическую связь, диамагнетизм и геометрическое строение данного комплекса.</p> <p>2. Какая часть гальванического элемента называется электродом? Какой из электродов заряжен положительно, а какой отрицательно, какие химические процессы идут на электродах?</p> <p>3. Почему один и тот же окислитель или восстановитель может иметь не одно, а несколько значений окислительно-восстановительного потенциала?</p> <p>4. При электролизе раствора сульфата меди (II) на аноде выделилось 5,64 л кислорода (н. у.) Опишите электролиз, вычислите массу выделившейся на катоде меди, приняв выход по току 100 %.</p>
4.	Коллоквиум	<p>Вопросы коллоквиума</p> <p>1. Уравнение Нернста. Взаимосвязь энергии Гиббса и разности потенциалов.</p> <p>2. Коррозия. Признаки и стадии.</p> <p>3. Химическое равновесие на границе металла с водным раствором его соли. Двойной электрический слой.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Рубежный контроль	<p>Примеры заданий к рубежному контролю</p> <p>1.1. Приведите структурную формулу тиосульфата натрия и определите степени окисления атомов серы.</p> <p>1.2. В ответе укажите степени окисления обоих атомов серы и тип гибридизации центрального.</p> <p>2.1. Какой оксид азота является ангидридом двух кислот? Приведите диаграмму ВС.</p> <p>2.2. Укажите степень окисления азота в этом ангидриде, число неспаренных электронов и кратность связи.</p> <p>2.3. Для соответствующих кислот приведите названия, названия их солей. Подвергаются ли их соли гидролизу? И если да, то приведите соответствующие уравнения.</p> <p>3.1. Как можно классифицировать карбиды по их строению и характеру химической связи?</p> <p>3.2. Какие из перечисленных ниже карбидов: W_2C, CaC_2, Cr_3C_2, Li_4C_3, Be_2C полностью гидролизуются водой с образованием ацетилена; ответ подтвердите соответствующими уравнениями.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> $\begin{array}{ccccccc} CH_3 & -CH & -CH_2 & -CH_2 & -CH & -CH_3 \\ & & & & & \\ & CH-CH_3 & & & CH_3 & \\ & & & & & \\ & CH_3 & & & & \end{array}$ </div> <div> <p>4.1. Назовите соединение по международной номенклатуре</p> <p>4.2. Напишите уравнение полного окисления этого углеводорода.</p> </div> </div> <p>5. Современные представления о строении бензола, правила замещения в бензольном кольце, их объяснение на соответствующих примерах.</p> <p>6.1. Приведите реакцию получения бензола из циклогексана (<u>приведите структурные формулы всех углеводородов этой реакции</u>).</p> <p>6.2. В заводской лаборатории при получении 85 г бензола израсходовано 107,7 г циклогексана. Вычислите практический выход продукта в % от теоретически возможного.</p> <p>7.1. какой процесс называется поликонденсацией?</p> <p>7.2. Приведите элементарное звено 3-х полимеров, полученных этим методом.</p> <p>7.3. Какими структурными особенностями должны обладать эти мономеры, чтобы вступить в реакцию поликонденсации?</p>
6.	Экзамен	<p>Пример заданий экзамена</p> <p>1. Для данного окислительно-восстановительного процесса:</p>

Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий								
	<p style="text-align: center;"> $K_2MnO_4 + K_2SO_4 + H_2O \rightarrow KMnO_4 + K_2SO_3 + KOH$ $\varphi^0 MnO_4^- / MnO_4^{2-} = 0,564V$ $\varphi^0 SO_4^{2-} / SO_3^{2-} = -0,93V$ </p> <p>1.1. составьте реакции окисления и восстановления;</p> <p>1.2. укажите окислитель и восстановитель и их эквивалентные массы;</p> <p>1.3. методом электронного баланса или полуреакций подберите коэффициенты в этом уравнении;</p> <p>1.4. составьте сокращенное ионное и полное молекулярное уравнения ионно-электронным методом;</p> <p>1.5. рассчитайте $\Delta\varphi^0$ (В) и ΔG^0_{298} (кДж/моль);</p> <p>1.6. укажите возможное направление протекания реакции.</p> <p>2.1. Составьте схему гальванического элемента, образованного двумя данными металлами, погруженными в растворы солей с известной концентрацией ионов;</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Металлы</td> <td style="text-align: center;">Соли</td> <td style="text-align: center;">$\varphi^0 Cr^{3+} / Cr = -0,744$</td> <td style="text-align: center;">Концентрации</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cr, Al</td> <td style="text-align: center;">CrCl₃, AlCl₃</td> <td style="text-align: center;">$\varphi^0 Al^{3+} / Al = -1,663$</td> <td style="text-align: center;">[Cr³⁺]=0,1M; [Al³⁺]=0,01M</td> </tr> </table> <p>2.2. напишите уравнения катодного и анодного процессов;</p> <p>2.3. определите равновесный потенциал катода.</p> <p>3.1. Рассчитайте сколько газа выделится на катоде при электролизе раствора AlCl₃ в течение 1 часа и силе тока равной 4 А.</p> <p>3.2. определите pH раствора в около катодном и около анодном пространстве до и после электролиза;</p> <p>3.3. запишите уравнения катодного и анодного процесса.</p> <p>4.1. Допишите предполагаемое уравнение химической реакции Cr + H₂SO_{4(конц)} = ... Подберите коэффициенты методом электронного баланса.</p> <p>4.2. Рассчитайте ΔG химической реакции и сделайте вывод о ее термодинамической вероятности без учета перенапряжения.</p> <p>5. рассчитайте наибольшее φ^0 металлов, которые могут корродировать с кислородной деполяризацией в растворе с pH = 7,0.</p> <p>6.1. рассчитайте ΔG^0_{298} реакции при коррозии, которая проходит на оловянном изделии ($\varphi^0 = -0,136$ В), покрытом хромовым покрытием ($\varphi^0 = 0,799$ В), в случае разрушения этого покрытия в среде с pH = 9</p> <p>6.2. Запишите реакции, идущие на катодных и на анодных участках.</p> <p>6.3. Определите тип покрытия.</p>	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
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						

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменный опрос на практическом занятии	<p>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 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.</p> <p>Требования к оформлению проверочной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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). <p>Критерии оценивания одного задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>ИДЗ студента содержит 20 задач и упражнений из ДОП4, перечень которых находится в варианте ИДЗ каждого студента. Темы охватывают все разделы программы дисциплины.</p> <p>Преподаватель обеспечивает своевременное получение студентами вариантов ИДЗ, а также предоставляет электронную ссылку на сборник задач и упражнений.</p> <p>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.</p> <p>Суммарный рейтинг за ИДЗ составляет 6 баллов.</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>Критерии оценки одного задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Задание оформлено не по требованиям, решено неверно и не в установленный срок – 0 баллов.</p>
3.	Защита отчета по лабораторной работе	<p>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.</p> <p>Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторной работе – 0,5 балла. • Отчет по лабораторной работе – 0,5 балла • Защита лабораторной работы – 0,5 балла.
4.	Коллоквиум	<p>Коллоквиум проводится в форме беседы или дискуссии преподавателя со студентами, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, студент в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.</p> <p>Для проведения коллоквиума преподаватель заранее (за 1 месяц) открывает в отдельном элементе электронного курса вопросы, которые будут вынесены на совместное обсуждение и предлагает список литературы для подготовки, объясняет форму проведения занятия, а также оценивания результатов работы студентов.</p> <p>Коллоквиум проходит во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>согласно расписанию.</p> <p>Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ответ на вопрос коллоквиума – 0,5 балла. • Ответ на вопросы аудитории – 0,5 балла. • Дополнение к ответам других докладчиков – 0,5 балла. • Заданные вопросы к докладам других студентов – 0,5 балла.
5.	Рубежный контроль	<p>Рубежный контроль проводится в письменной форме во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию.</p> <p>Продолжительность работы – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента получения студентом варианта рубежной контрольной. Студент может закончить выполнение теста до истечения отведённого времени.</p> <p>Студенты записывают все решения и пояснения на бумаге. По окончании рубежного контроля преподаватель проверяет письменные работы. Результаты обсуждаются на консультации преподавателя.</p> <p>Критерии оценки одного задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; <p>Максимальный суммарный тестовый балл за каждое РК составляет 10 баллов.</p>
6.	Экзамен	<p>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.</p> <p>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.</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>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 кафедрой и учебно-методическим управлением. В случае повторного получения неудовлетворительной оценки студент сдает экзамен по данной дисциплине устно комиссии, сформированной заведующим кафедрой.</p> <p>Критерии оценки одного задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • за каждое правильно выполненное задание выставляется 2 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий со сложными решениями предусмотрено частичное оценивание. <p>Максимальный суммарный балл за экзамен составляет 40 баллов. За 2 недели до экзамена студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается в отдельном элементе электронного курса.</p>