

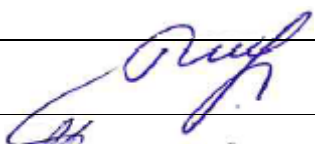
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2016 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Химия 1.6

Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Нефтегазовое дело		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Зав. кафедрой-руководитель отделения		Шаманин И.В.
Руководитель ООП		Брусник О.В.
Преподаватель		Вайтулевич Е.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 1.6» 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 1.6	1	ОПК(У)-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Р1	ОПК(У)-2.В1	Владеет опытом планирования и проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных результатов
					ОПК(У)-2.У1	Умеет применять классические законы и определяет основные физико-химические характеристики веществ
					ОПК(У)-2.У2	Умеет определять термодинамические параметры и описывает кинетику протекающих процессов
					ОПК(У)-2.З1	Знает типы связей и межмолекулярных взаимодействий
					ОПК(У)-2.З2	Знает основные закономерности протекания химических процессов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства комплексных соединений
					ОПК(У)-2.З3	Знает реакционную способность веществ, их химическую идентификацию

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. Основные законы и понятия в химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Дисперсные системы и растворы	Защита отчета по лабораторной работе 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.	ОПК(У)-2	1. Основные законы и понятия в химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Дисперсные системы и растворы	Защита отчета по лабораторной работе 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)-2	1. Основные законы и понятия в химии 3. Закономерности химических реакций 4. Дисперсные системы и растворы 5. Специальные вопросы химии	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.

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 «Строение атома» 1) Заполнение электронами энергетических уровней и подуровней объясняется 1) принципом Паули 2) принципом неопределенности 3) правилом Гунда 4) принципом наименьшей энергии 2) Орбитальное квантовое число для неспаренных электронов в атоме марганца равно _____ 3) Атомный номер элемента с формулой валентных электронов $4s^2 4p^4$ равен _____. 4) Свойства оксидов элемента с краткой электронной формулой $5s^2$ 1. основные 2. кислотные 3. амфотерные 5) Вещества с которыми взаимодействует оксид атома с формулой валентных электронов $3s^2 3p^1$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1) NaOH 2) HCl 3) CaO 4) H₂O 5) SO₃ Тема: «Химическая связь: образование, виды и характеристики. Метод ВС и строение молекул» 1) Наибольшая энергия связи в молекуле 1) HF 2) HCl 3) HBr 4) HI 2) По донорно-акцепторному механизму образуется химическая связь в молекуле 1. H₂ 2. CO 3. F₂ 4. O₂ 3) Вещество с ионным типом химической связи 1. O₂ 2. NaI 3. HF 4. Fe 4) Тип гибридизации орбиталей центрального атома в молекуле SiF₄ 5) Молекула диоксида углерода CO₂ неполярна, а молекула воды H₂O полярна. Применяя метод ВС объясните данный факт. Тема «Химическая связь: метод МО и свойства соединений» 1) Используя метод молекулярных орбиталей определите магнитные свойства молекулы азота 2) Используя метод молекулярных орбиталей расположите частицы по увеличению энергии связи: 1. O₂ 2. O₂⁻ 3. O₂⁺ 4. O₂²⁻ 5. O₂²⁺ 3) Переходят в жидкое состояние при понижении температуры вследствие образования водородных связей между молекулами 1. O₂ 2. N₂ 3. HF 4. NH₃ 4) Преобладающее межмолекулярное взаимодействие, которое является причиной растворения кислорода в воде 1. межмолекулярная водородная связь 2. ориентационное 3. индукционное 4. Дисперсионное 5) Вещество с атомной кристаллической решёткой 1) Ni 2) C 3) I₂ 4) NaCl
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	Контрольные вопросы по темам «Оксиды» и «Гидроксиды. Соли»: 1. Какие вещества называются простыми, по каким свойствам они подразделяются на металлы и неметаллы? 2. Среди оксидов (CaO, SnO, NO, SO₃) найти амфотерный и показать его амфотерность уравнениями реакций.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Распределите предложенные соединения (Na_2SO_3, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HAlO_2, SbOCl, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$, $\text{AlOH}(\text{NO}_3)_2$, KHSO_4, K_2S) по классам: кислоты, основания, соли. Приведите названия всех веществ. 4. Из каких кислот (HCl, H_2SO_4(разб.), H_2SO_4(конц.), HNO_3(разб.), HNO_3(конц.), H_3PO_4) можно получить водород при их взаимодействии с цинком. 5. Напишите продукты возможных реакций: $\text{Ag} + \text{CuSO}_4 =$ $\text{Mg} + \text{ZnSO}_4 =$ $\text{Cu} + \text{MgSO}_4 =$ $\text{Ag} + \text{ZnSO}_4 =$ $\text{Ag} + \text{MgSO}_4 =$ 6. Из имеющихся реактивов в штативе получите два амфотерных гидроксида и проведите реакции доказывающие их амфотерность. 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. Какие соли называются кислыми? Каков общий способ получения кислых солей? Относится ли соединение NH_4Cl к кислым солям? Приведите объяснение. Напишите уравнения реакций получения: а) дигидроортофосфата калия, б) гидросульфида натрия, в) гидросульфата калия. Постройте графические формулы полученных солей. 2. Назовите соединения согласно номенклатуре ИЮПАК, укажите их класс, изобразите графические формулы: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$, NaH_2PO_4, HMnO_4, Cr_2O_3, CaSiO_3, $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$, Cl_2O, HPO_3. Укажите основность кислот, приведенных выше. 3. Дайте определение понятиям: атом, химический элемент, молекула. 4. Уравняйте реакции методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель и тип ОВР. Рассчитайте молярные массы эквивалентов окислителя и восстановителя. $\text{KI} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 5. Дайте определение понятиям: молярная концентрация эквивалентов вещества, молярная масса эквивалента вещества, фактор эквивалентности. Укажите обозначения и размерность

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		соответствующих величин. 6. Опишите суть теорий строения атома, предложенных Томсоном и Резерфордом. В чем заключались недостатки этих теорий? 7. Сформулируйте основные положения метода отталкивания электронных пар валентных орбиталей (ОЭПВО). Объясните, почему при наличии полярных связей между атомами одни молекулы являются полярными, а другие нет. 8. Какая аналитическая посуда применяется в кислотно-основном титровании. На титрование 5 мл раствора H_2SO_4 затрачено 8 мл раствора KOH с молярной концентрацией эквивалента 0,25 моль/л. Определите массу H_2SO_4 в 250 мл раствора и титр данного раствора.
4.	Экзамен	Пример заданий экзамена 1. Объем (н.у.) газообразного Cl_2, содержащий 10 молекул, равен _____ л. (Ответ дать с точностью до десятых) 2. В углеводороде массовая доля углерода составляет 85,7 %, относительная плотность соединения по водороду равна 14. Истинная формула соединения имеет вид _____. 3. Магний массой 62 г сожгли в 30 л (н.у.) кислорода O_2. Масса полученного оксида магния равна _____ г. (Ответ дать с точностью до десятых) 4. При взаимодействии двухвалентного металла массой 13,08 г с разбавленной серной кислотой H_2SO_4 выделяется 4,48 л H_2 (н.у.). Химический символ металла _____. 5. Формула амфотерного оксида 1) BaO 2) ZnO 3) NO 4) SiO_2 6. Гидроксид натрия не взаимодействует с 1) SiO_2 2) H_2SO_4 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 4) $\text{Be}(\text{OH})_2$ 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) CH_3COOH 6) ZnO 7. Высшая степень окисления элемента с формулой валентных электронов $4s^2 4p^2$ равна _____. 8. Установите последовательность расположения химических элементов по увеличению их электроотрицательности: А) I Б) Cl В) F Г) Br

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий										
		9. Значение "у" для атома с формулой валентных электронов $4s^x 4p^y$, образующих оксид $\text{Э}_2\text{O}_5$, равно ____. 10. Для молекулы SF_4 характерно: 1) наличие ковалентных полярных связей 2) sp тип гибридизации атомных орбиталей серы 3) тетраэдрическая форма молекулы 4) расположение гибридных атомных орбиталей серы в форме тригональной бипирамиды 5) валентный угол 104,5 6) наличие несвязывающих электронных пар 11. Вещества с ковалентным типом химической связи 1) Fe 2) O_2 3) HF 4) NaI 12. Октаэдрическую форму имеет молекула 1) H_2O 2) IF_5 3) SF_6 4) BF_3 13. Молекула, центральный атом которой имеет две несвязывающие электронные пары 1) BF_3 2) CO_2 3) CF_4 4) H_2O 14. Масса NaOH, содержащаяся в 800 мл 0,2 н раствора, равна ____ г. (Ответ дать с точностью до десятых) 15. Моляльность раствора, полученного смешением 900 мл воды и 100 мл 60%-го раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,5 \text{ г/мл}$), равна ____ моль/кг. (Ответ дать с точностью до целого числа) 16. Тип окислительно-восстановительной реакции $\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 1) внутримолекулярная 2) межмолекулярная 3) диспропорционирование 4) контрдиспропорционирование 17. Коэффициент перед формулой окислителя $\text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ равен ____. 18. Установите соответствие <table><tr><th>Формула вещества</th><th>Роль вещества в ОВР</th></tr><tr><td>1) HIO_4</td><td>1) окислитель</td></tr><tr><td>2) HI</td><td>2) восстановитель</td></tr><tr><td>3) I_2</td><td>3) окислительно-восстановительная двойственность</td></tr><tr><td>Г) HIO_3</td><td></td></tr></table> 19. Для комплексного иона $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ характерно: 1) наличие двух несвязывающих атомных орбиталей	Формула вещества	Роль вещества в ОВР	1) HIO_4	1) окислитель	2) HI	2) восстановитель	3) I_2	3) окислительно-восстановительная двойственность	Г) HIO_3	
Формула вещества	Роль вещества в ОВР											
1) HIO_4	1) окислитель											
2) HI	2) восстановитель											
3) I_2	3) окислительно-восстановительная двойственность											
Г) HIO_3												

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2) отсутствие π -связей 3) валентный угол 120° 4) sp тип гибридизация атомных орбиталей кислорода 5) тетраэдрическая форма молекулы 6) наличие полярных ковалентных связей 20. Константы нестойкости комплексных ионов равны: 1) $[\text{Co}(\text{CN})_4]^{2-} K_{\text{н}} = 8 \cdot 10^{-2}$ 2) $[\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-} K_{\text{н}} = 1 \cdot 10^{-19}$ 3) $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-} K_{\text{н}} = 2 \cdot 10^{-17}$ Концентрация ионов CN^- наибольшая для комплексного иона под номером _____.

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 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: - В задании обязательно указываются следующая информация: номер задания, номер варианта, фамилия, имя, отчество студента; номер группы. - 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: - Задание выполнено полностью верно – 0,6 балла. - Задание выполнено наполовину верно – 0,3 балла. - 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 ÷ 0,4баллов 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 – 0,5 балла. • Отчет по лабораторной работе – 0,5 балла.. Защита лабораторной работы – 0,5 балла.
4.	Экзамен	Экзамен проводит ЦОКО в компьютерной форме во время сессии согласно расписанию.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Перед тестированием студент проходит инструктаж. Продолжительность тестирования – 180 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в «Тест». Студент может закончить выполнение теста до истечения отведённого времени. Экзамен в тестовой форме направлен на независимую объективную оценку знаний, умений и владений, полученных студентами за определенный промежуток обучения. Каждый вариант билета моделируется компьютером по заданным разделам химии и содержит 20 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения записывают на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Баллы за экзамен будут засчитаны по результатам устного собеседования. Устное собеседование включает теоретические вопросы, пояснения к решенным задачам, записанным во время тестирования (на листах) по тесту. Студент готовится в течении нескольких минут и далее отвечает на вопросы, сопровождая свой ответ пояснениями. Время ответа 10 минут. Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 2 тестовый балл; • за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов; • для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание. Максимальный суммарный балл за экзамен составляет 40 баллов. За 2 недели до экзамена студенты могут ознакомиться с демонстрационным вариантом билета, который располагается на сайте http://exam.tpu.ru в разделе «Мероприятия», и может быть выполнен каждым студентом неограниченное число раз.