

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Химия 1.6			
Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Специализация	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Зав. каф.-руководитель ОЕН ШБИП	И.В. Шаманин		
Руководитель ООП	Ю.А. Максимова		
Преподаватель	Мирошниченко Ю.Ю. Абрамова И.В.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 1.6» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения дисциплины (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Химия 1.6	1	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)-1.1B1	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)-1.2B1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усвоенные знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
						УК(У)-1.231	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	И.ОПК(У)-1.4	Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	ОПК(У)-1.4B1	Владеет опытом планирования, проведения химического эксперимента и обработки результатов для определения качественных и количественных характеристик химических процессов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения дисциплины (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			общеинженерные знания			ОПК(У)-1.4У1	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов, проводить расчеты количественных характеристик растворов неэлектролитов и электролитов, выявлять закономерности протекания химических реакций
						ОПК(У)-1.431	Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах
						ОПК(У)-1.432	Знает основные закономерности протекания процессов в физико-химических и химических системах

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения 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.	И.УК(У)-1.1	1. Основные законы и понятия в химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Дисперсные системы и растворы	Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО

РД 2	Выполняет количественные расчеты по химическим формулам, уравнениям химических реакций и содержанию веществ в растворах, анализирует и обобщает полученные результаты.	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2	1. Основные законы и понятия в химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Дисперсные системы и растворы	Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Тестирование – независимый контроль ЦОКО
РД 3	Использует экспериментальные методы исследования для установления состава, химических свойств веществ, приготовления растворов и определения их концентраций.	И.УК(У)-1.2 И.ОПК(У)-1.4	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 лицевая) 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

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	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%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

2. 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 $3s^2 3p^1$ 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

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		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. 3. Распределите предложенные соединения (Na₂SO₃, Ba(OH)₂, HAlO₂, SbOCl, KAl(SO₄)₂, AlOH(NO₃)₂, KHSO₄, K₂S) по классам: кислоты, основания, соли. Приведите названия всех веществ. 4. Из каких кислот (HCl, H₂SO₄(разб.), H₂SO₄(конц.), HNO₃(разб.), HNO₃(конц.), H₃PO₄) можно получить водород при их взаимодействии с цинком.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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: - 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. - 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. - Дайте определение понятиям: атом, химический элемент, молекула. - Уравняйте реакции методом электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель и тип ОВР. Рассчитайте молярные массы эквивалентов окислителя и восстановителя. $\text{KI} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NaCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ - Дайте определение понятиям: молярная концентрация эквивалентов вещества, молярная масса эквивалента вещества, фактор эквивалентности. Укажите обозначения и размерность соответствующих величин. - Опишите суть теорий строения атома, предложенных Томсоном и Резерфордом. В чем заключались недостатки этих теорий? - Сформулируйте основные положения метода отталкивания электронных пар валентных орбиталей (ОЭПВО). Объясните, почему при наличии полярных связей между атомами одни

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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 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

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		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 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 19. Для комплексного иона $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ характерно: 1) наличие двух несвязывающих атомных орбиталей 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 _____.

3. 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		минут, затем студенты сдают свои работы. Каждое задание оценивается в 1,2 балла, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 6 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 – 1,2 балла. b. Задание выполнено наполовину верно – 0,6 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 10 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 – $0 \div 0,4$ баллов • Задание оформлено не по требованиям, решено неверно и не в установленный срок – 0 баллов.
3.	Защита отчета по	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для этого он предоставляет

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	лабораторной работе	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 3 балла. Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе: • Подготовка к лабораторной работе – 1 балл. • Отчет по лабораторной работе – 1 балл. • Защита лабораторной работы – 1 балл.
4.	Экзамен	Экзамен проводит ЦОКО в компьютерной форме во время сессии согласно расписанию. 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 20 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		каждым студентом неограниченное число раз.