

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Химия 1.6

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель ООП		Солодский С.А.
Преподаватель		Деменкова Л.Г.

2020 г.

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

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Химия 1.6	1	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
				УК(У)-1.Y1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
				УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
		ОПК(У)-1	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B7	Владеет экспериментальными методами химических исследований
				ОПК(У)-1.Y7	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить стехиометрические, расчеты
				ОПК(У)-1.37	Знает основные понятия и законы химии, электронное строение атомов и молекул; основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии

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	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов	УК(У)-1, ОПК-1	Раздел 1. Основные понятия и законы химии Раздел 2. Строение вещества Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций Раздел 4. Дисперсные системы и растворы	Тест, опрос, контрольная работа, экзамен
РД-2	Выполнять расчёты (стехиометрические, термодинамические, кинетические, расчёт концентрации растворов) при проведении химических процессов	УК(У)-1, ОПК-1	Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций Раздел 4. Дисперсные системы и растворы	Защита отчета по практической работе, контрольная работа, экзамен
РД-3	Использовать экспериментальные методики для получения, изучения свойств химических соединений, выполнять качественный и количественный анализ веществ, очистку веществ от примесей	УК(У)-1, ОПК-1	Раздел 1. Основные понятия и законы химии Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций Раздел 4. Дисперсные системы и растворы Раздел 5. Специальные вопросы химии	Защита отчета по лабораторной работе
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	УК(У)-1, ОПК-1	Раздел 1. Основные понятия и законы химии Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций Раздел 4. Дисперсные системы и растворы	Защита отчета по практической работе; защита отчета по лабораторной работе

			Раздел 5. Специальные вопросы химии	
--	--	--	-------------------------------------	--

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, 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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1. Что такое скорость химической реакции? От каких факторов она зависит?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Как влияет концентрация реагирующих веществ на скорость химической реакции? 3. Как влияет ли температура на скорость реакции? 4. Что такое энергия активации, активные молекулы, активный комплекс? 5. Что называется катализом? 6. Что называют химическим равновесием? 7. Что такое константа равновесия? От чего зависит константа равновесия и что она характеризует? 8. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. 9. Как влияет изменение температуры на смещение химического равновесия? 10. Как влияет изменение концентрации на смещение равновесия?
2.	Защита отчёта по лабораторной работе	1. Сколько г кальция вступило в реакцию с водой, если объем выделившегося газа при 25 °С и 745 мм рт. ст. равен 480 мл? 2. Сколько л водорода при 12 °С и 770 мм рт. ст. выделится при взаимодействии 1 кг цинка с соляной кислотой? 3. Сколько л кислорода при нормальных условиях требуется для сжигания серы массой 6,4 г и алюминия массой 5,4 г? 4. Сколько весит 1 л хлора при нормальных условиях, какова его плотность по воздуху? Какой объем занимают 142 г хлора при нормальных условиях? 5. При нормальных условиях 500 мл газа имеют массу 1,8 г. Определить плотность газа по воздуху и его молекулярную массу. 6. Аммиак при давлении 454,2 мм рт. ст. и температуре 18 °С занимает объем 832 мл. Определить число молей и массу аммиака. 7. 0,111 г некоторого газа заняли 25 мл при 17 °С и 780 мм рт. ст. Вычислить молекулярную массу газа. 8. Вычислить массу 450 мл диоксида серы при 80 °С и 740 мм рт. ст. 9. Какой объем водорода при нормальных условиях выделится при действии избытка соляной кислоты на 130 г цинка? 10. Сколько л кислорода при 21 °С и 784 мм рт. ст. выделится при разложении 490 г бертолетовой соли?
3.	Тест	1. Какое из следующих утверждений не отвечает современным представлениям об атоме? 1) Атомы – частицы, из которых построены молекулы 2) Атомы не могут быть разложены при химических реакциях 3) Атомы – простейшие неделимые частицы вещества

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4) Атом состоит из ядра и электронов 2. С учетом валентности кислотных остатков определите валентность металлов в солях SnCl_2 и $\text{Pb}(\text{ClO}_4)_4$ 1) II и IV 2) II и II 3) IV и IV 4) I и IV 3. Какое количество вещества и сколько формульных единиц $\text{Ca}(\text{OH})_2$ содержится в 370 г гидроксида кальция? 1) 5 моль; $6,02 \cdot 10^{23}$ 2) 5 моль; $3,01 \cdot 10^{24}$ 3) 10 моль; $3,01 \cdot 10^{24}$ 4) 10 моль; $6,02 \cdot 10^{23}$ 4. Вычислите массовую долю (в %) азота в нитрате кальция. 1) 40,2 % 2) 24,5 % 3) 58,5 % 4) 17 % 5. Какой объем занимает сернистый газ (SO_2) количеством 0,3 моль (н.у.)? 1) 0,672 л 2) 672 л 3) 6,72 л 4) 67,2 л 6. Плотность газа по кислороду 0,625. Какой объем (при н.у.) занимают 4 г этого газа? 1) 4,48 л 2) 2,24 л 3) 1,12 л 4) 0,56 л 7. Найдите формулу вещества, в котором массовая доля серы составляет 84 % и углерода 16 %, а плотность пара вещества по воздуху равна 2,62. 1) C_3S_4 2) C_2S 3) CS_2 4) C_2S_2 8. Баллон емкостью 10 л содержит при 27 °С один моль кислорода. Вычислите давление кислорода в баллоне. 1) 2494,2 кПа 2) 2,494 кПа 3) 24,942 кПа 4) 249,42 кПа 9. Вычислите молярную массу эквивалента элемента, оксид которого содержит 22,2 % кислорода. 1) 28 г/моль 2) 28 г/моль 3) 14 г/моль 4) 14 г/моль 10. Определите эквивалентную массу ортофосфорной кислоты в реакции: $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{MgHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 1) 49 г/моль эк 2) 49 3) 98 г/моль эк 4) 98
4.	Защита отчёта по практической работе	Запишите уравнение реакции Вашего варианта. Пользуясь таблицей стандартных энтальпий образования и энтропий веществ: 1) рассчитайте тепловой эффект реакции при 25°C; 2) рассчитайте изменение энтропии реакции при 25°C; 3) определите изменение стандартной энергии Гиббса при указанной температуре; 4) укажите, в каком направлении (прямом или обратном) будет протекать реакция; 5) рассчитайте температуру, при которой равновероятны оба направления реакции, полагая, что изменения энергии Гиббса и энтропии не зависят от температуры; 6) укажите, при какой температуре, выше или ниже рассчитанной, более вероятно протекание

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		указанной реакции в прямом направлении; 7) запишите выражение стандартной константы равновесия вашей реакции (через относительные парциальные давления реагентов); 8) рассчитайте значение стандартной константы равновесия на основании вычисленного вами изменения стандартной энергии Гиббса; 9) на основании принципа Ле Шателье-Брауна и значения вычисленного Вами теплового эффекта реакции определите, как сместится равновесие системы при увеличении температуры; 10) в какую сторону сместится равновесие, если увеличить давление в системе?
5.	Контрольная работа	Тема 5. Закономерности протекания химических процессов 81. Исходя из значений стандартных энтальпий образования $\Delta H_{f,298}^0$ и абсолютных энтропий веществ S_{298}^0, вычислите свободную энергию Гиббса $\Delta G_{f,298}^0$ реакции $2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + 2\text{Cl}_{2(г)} = 4\text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)}$ и определите направление процесса при стандартных условиях. 82. * $4\text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 2\text{Cl}_{2(г)}$ 92. * $\text{H}_2\text{S}_{(г)} + 2\text{SO}_{2(г)} = 3\text{S}_{2(г)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ 83. * $\text{CH}_{4(г)} + \text{CO}_{2(г)} = 2\text{CO}_{(г)} + 2\text{H}_{2(г)}$ 93. * $\text{AgNO}_{3(кр)} = 2\text{Ag}_{(кр)} + 2\text{NO}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)}$ 84. * $\text{CaCO}_{3(кр)} = \text{CaO}_{(кр)} + \text{CO}_{2(г)}$ 94. * $\text{H}_2\text{S}_{(г)} + \text{CO}_{2(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} + \text{CS}_{2(г)}$ 85. * $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(ж)} = \text{C}_2\text{H}_{4(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ 95. * $\text{H}_{2(г)} + \text{CO}_{2(г)} = \text{H}_2\text{O}_{(г)} + \text{CO}_{(г)}$ 86. * $\text{Fe}_3\text{O}_{4(кр)} + \text{H}_{2(г)} = 3\text{FeO}_{(кр)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$ 96. * $\text{H}_2\text{S}_{(г)} + \text{COS}_{(г)} = \text{H}_2\text{O}_{(г)} + \text{CS}_{2(г)}$ 87. * $2\text{NaNO}_{3(кр)} = 2\text{NaNO}_{2(кр)} + \text{O}_{2(г)}$ 97. * $\text{O}_{2(г)} + 4\text{H}_{2(г)} = \text{CH}_{4(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ 88. * $2\text{CO}_{(г)} + \text{SO}_{2(г)} = \text{S}_{(ромб)} + 2\text{CO}_{2(г)}$ 98. * $\text{H}_2\text{S}_{(г)} + \text{CO}_{2(г)} = \text{H}_2\text{O}_{(г)} + \text{COS}_{(г)}$ 89. * $\text{FeO}_{(кр)} + \text{CO}_{(г)} = \text{Fe}_{(кр)} + \text{CO}_{2(г)}$ 99. * $\text{CO}_{(г)} + 3\text{H}_{2(г)} = \text{CH}_{4(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$ 90. * $2\text{NO}_{2(г)} + \text{O}_{3(г)} = \text{O}_{2(г)} + \text{N}_2\text{O}_{5(г)}$ 100. * $\text{CH}_{4(г)} + 2\text{H}_2\text{S}_{(г)} = \text{CS}_{2(г)} + 4\text{H}_{2(г)}$ 91. * $\text{CH}_{4(г)} + 2\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ *Для задач 82-100 условие аналогично условию задачи 81.
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Какой объём занимают 16 г NH_3 (н.у.)? Какое число молекул находится в данной порции газа? 2. Составить схему электронного строения атома элемента № 17, рассчитать число протонов,

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		нейтронов, электронов, записать значения квантовых чисел для последнего электрона. 3. Для реакции $2\text{PH}_3 + 4\text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_{5(\text{кр})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$, рассчитать значения ΔH°, ΔS°, ΔG° и сделать вывод по знаку этих величин. 4. Рассчитать массу навески, необходимую для приготовления 300 мл 0,05 М раствора сульфата натрия. 5. Составить уравнения реакций ионного обмена между водными растворами: а) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$; б) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} =$; в) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{KI} =$; подписать названия всех веществ.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
1.	Опрос	Опрос проводится на лекционных занятиях для определения уровня знаний студентов. Опрос проводится письменно, каждому студенту выдается индивидуальное задание, содержащее 4 вопроса. Критерии оценивания:				
		Критерий	0,5 балла	2 балла	0 баллов	Итого, максимально
		Выполнение заданий	Правильный ответ на один вопрос задания	Правильный ответ на все вопросы задания	Не правильный ответ все вопросы задания	2 балла
2.	Защита отчёта по лабораторной работе	Формой текущего контроля является защита лабораторных работ, что позволяет выявить степень усвоения изученного материала. К защите лабораторной работы студент допускается после выполнения работы и оформления отчета согласно требованиям. Преподаватель может задавать по три вопроса, а также уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания:				
		Критерий	0,5 - 1 балл	0,5 – 1 балл	0 баллов	Итого, максимально
		Защита лабораторной работы	Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета	Правильный ответ на вопрос по лабораторной работе	Неправильный ответ на вопрос по лабораторной работе	4 балла
3.	Тест	Тестирование проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Тестирование проводится в письменной форме. Тест содержит 6 вариантов, каждый вариант состоит из 5 вопросов. Критерии оценивания:				
		Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого,

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
						максимально
		Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос тестового задания	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ на вопрос тестового задания	5 баллов
Максимальный балл за тестирование 5 баллов. Тест считается успешно выполненным при получении студентом 3 баллов.						
4.	Защита отчёта по практической работе	Формой текущего контроля является защита практических работ, что позволяет выявить степень усвоения изученного материала. К защите практической работы студент допускается после выполнения работы и оформления отчета согласно требованиям. Преподаватель может задавать по три вопроса, а также уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания:				
		Критерий	0,5 - 1 балл	0,5 – 1 балл	0 баллов	Итого, максимально
		Защита практической работы	Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета	Правильный ответ на вопрос по практической работе	Неправильный ответ на вопрос по практической работе	4 балла
5.	Контрольная работа	Контрольная работа включает ответы на 10 теоретических вопросов. Контрольная работа должна состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованной литературы. Список использованной литературы должен включать 10–20 источников. В список литературы включаются только те источники, которые действительно использовались при написании реферата и на которые имеются ссылки в тексте. Оформление источников и ссылок должно быть в соответствии с ГОСТ. 7.1–2003 и ГОСТ 7.0.5–2008. Общий объем работы должен составлять 20-30 страниц машинописного текста. При написании необходимо использовать шрифт Times New Roman, 14 кегль через 1,5 интервала, абзацный отступ – 1,25 пт. Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм. Страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. Содержание размещается на второй странице (нумерация страниц – автоматическая), титульный лист не нумеруется. Приложения не включаются в общую нумерацию страниц. Критерии оценивания:				
		Критерий	0,5 - 2 балла	0,5 – 1 балл	0 баллов	Итого, максимально
		Выполнение заданий	Полное,	Правильный ответ на	Неправильный ответ	12 баллов

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			своевременное, аккуратное оформление	вопрос пона практической работе	вопрос по практической работе
		Максимум – 12 баллов. Для защиты контрольной работы студенту необходимо набрать не менее 8 баллов.			
6.	Экзамен	В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса из разных разделов программы, одно практическое задание. В аудитории, в которой проводится экзамен, должны быть рабочие программы учебной дисциплины, экзаменационная ведомость, комплект экзаменационных билетов, листы бумаги для записей ответа на билет, необходимые справочные материалы, не содержащие прямого ответа на вопросы экзаменационного билета. Рекомендуемая процедура проведения экзамена: в аудитории одновременно могут находиться не более шести обучающихся; перед началом экзамена учебная группа в полном составе представляется экзаменатору, который проводит краткий инструктаж; обучающийся для сдачи устного экзамена предъявляет экзаменатору свою зачетную книжку, после чего лично берет билет, называет его номер, получает чистые маркированные листы бумаги для записей ответов (решения задач) и приступает к подготовке ответа; при сдаче устного экзамена обучающийся берет, как правило, только один билет; в случаях, когда обучающийся берет второй билет, оценка его ответа снижается на один балл; для подготовки к ответу обучающемуся отводится не менее 30 минут; после подготовки к ответу или по истечении отведенного для этого времени обучающийся докладывает экзаменатору о готовности и отвечает на поставленные в билете вопросы; прерывать обучающегося при ответе не рекомендуется, исключение - ответ не по существу вопроса билета; по окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен, в том числе по темам, пропущенным обучающимся; если обучающийся отказался от ответа на билет, ему выставляется неудовлетворительная оценка; оценка по результатам устного экзамена объявляется обучающемуся и вносится экзаменатором в экзаменационную (зачетную) ведомость, зачетную книжку; неудовлетворительные оценки («не явился») в зачетные книжки не вносятся; после ответа на все вопросы обучающийся сдает экзаменатору билет и конспект (тезисы) ответа; обучающимся, которые были замечены в использовании неразрешенных пособий и различного рода записей, а также нарушающим установленные правила поведения на устном экзамене, по			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
		решению экзаменатора могут даваться дополнительные задания по любому из вынесенных на устный экзамен разделов учебной дисциплины. Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Экзамен проводится с помощью письменного ответа на задания по всем разделам изучаемой дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 20 вариантов. Каждый вариант содержит 3 задания, включающие в себя 2 теоретических вопроса и задачу. Критерии оценивания экзамена: <table><tr><th>Критерий</th><th>0,6 - 6 баллов</th><th>0,5 – 8 баллов</th><th>0 баллов</th><th>Итого</th></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Правильный ответ на теоретический вопрос задания</td><td>Правильное решение задачи</td><td>Не правильный ответ на теоретический вопрос и задачу</td><td>20 баллов</td></tr></table> Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.				Критерий	0,6 - 6 баллов	0,5 – 8 баллов	0 баллов	Итого	1. Выполнение заданий	Правильный ответ на теоретический вопрос задания	Правильное решение задачи	Не правильный ответ на теоретический вопрос и задачу	20 баллов
Критерий	0,6 - 6 баллов	0,5 – 8 баллов	0 баллов	Итого											
1. Выполнение заданий	Правильный ответ на теоретический вопрос задания	Правильное решение задачи	Не правильный ответ на теоретический вопрос и задачу	20 баллов											