

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1.6

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Техносферная безопасность		
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	Код результата освоения ООП	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	Р6	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	Р1	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)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			

		части)		
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов	УК(У)-1, ОПК(У)-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, экзамен
РД-2	Выполнять расчёты (стехиометрические, термодинамические, кинетические, расчёт концентрации растворов) при проведении химических процессов	УК(У)-1, ОПК(У)-1	Раздел 3. Закономерности протекания химических реакций Раздел 4. Дисперсные системы и растворы	Защита отчета по практической работе, 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(У)-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(У)-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 практической работе; 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.

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%	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.	Опрос	1. Что такое скорость химической реакции? От каких факторов она зависит? 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		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 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?

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		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°C 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 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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		реакции определите, как сместится равновесие системы при увеличении температуры; 10) в какую сторону сместится равновесие, если увеличить давление в системе?
5.	Экзамен	Вопросы: 1. Назовите следующие соединения согласно номенклатуре ИЮПАК: $(\text{CrOH})_2\text{CO}_3$, NaHS, H_3CrO_3, HgO, HMnO_4, Na_4SiO_4, SeO_3, CaSiO_3. Постройте графические формулы соединений. Определите класс соединения, к которому относится каждое из перечисленных соединений. 2. Опишите характерные химические свойства кислот. Напишите уравнения реакций следующих превращений: $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4.$ 3. Дайте определения понятиям: эквивалент, молярная масса эквивалента. Рассчитайте молярные массы эквивалентов следующих соединений: HNO_3, CuSO_4, KOH, Na_2O, CrCl_3. 4. Раствор объемом 800 мл содержит Na_2CO_3 массой 25 г. Вычислите молярную концентрацию эквивалентов вещества в этом растворе. 5. Сформулируйте принципы наименьшей энергии и запрета Паули. Как в соответствии с этими принципами происходит заполнение электронами атомных орбиталей. Какие из перечисленных атомов и ионов имеют электронные конфигурации, одинаковые с атомом $_{18}\text{Ar}$: Ca^{2+}, Cl^-, K, Na^+, S^{2-}, As^{3-}, Al^{3+}? Ответ подтвердите электронно-графическими формулами приведенных атомов и ионов. 6. Опишите структуру периодической системы. Чем она является по отношению к Периодическому закону? Что общего у элементов одного периода и группы? Чем различаются главные и побочные под группы? Ответ иллюстрируйте примерами для элементов третьего периода и пятой группы. 7. Дайте определение понятию насыщенность ковалентной связи. Чем объясняется способность многих атомов к образованию числа связей, превышающих число неспаренных электронов в них? Приведите объяснение на примере атомов селена, фосфора и брома. 8. Перечислите термодинамические функции. Какой смысл имеет каждая функция? Составить термохимическое уравнение реакции разложения хлорида аммония. Рассчитайте количество теплоты, которое потребуется для разложения 1 кг хлорида аммония. 9. Дайте определение понятиям: стандартная энергия Гиббса образования вещества, стандартная энергия Гиббса химической реакции? Чему равна стандартная энергия Гиббса простых веществ? Приведите её примеры. Что можно сказать о веществе, зная эту величину? Вычислите энергию Гиббса и установите, в каком направлении может протекать при 25 °С реакция: $\text{Cu(к)} + \text{PbO(к)} = \text{Pb(к)} + \text{CuO(к)}$. 10. Сформулируйте закон действующих масс для состояния равновесия. Напишите выражения

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		констант равновесия следующих реакций: $2\text{CO}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г})$; $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$. Как влияют на значение константы равновесия второй реакции увеличение концентрации реагентов, температура и катализатор? Ответ поясните. Практические задания: 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, 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 на 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,	Правильный ответ на вопрос по	Неправильный ответ на вопрос по	4 балла

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания														
			аккуратное оформление отчета	лабораторной работе	лабораторной работе											
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: <table><tr><td>Критерий</td><td>0,6 - 1 балла</td><td>0,5 – 0,1 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого, максимально</td></tr><tr><td>Выполнение тестовых заданий</td><td>Правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Не правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>5 баллов</td></tr></table> Тест считается успешно выполненным при получении студентом 3 баллов.					Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого, 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
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого, 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												
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: <table><tr><td>Критерий</td><td>0,5 - 1 балл</td><td>0,5 – 1 балл</td><td>0 баллов</td><td>Итого, максимально</td></tr><tr><td>Защита практической работы</td><td>Полное, своевременное, аккуратное оформление отчета</td><td>Правильный ответ на вопрос по практической работе</td><td>Неправильный ответ на вопрос по практической работе</td><td>4 балла</td></tr></table>					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
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.	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;														

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания										
		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 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. 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								