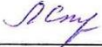


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Химия 1.5

Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой-
руководитель ОЕН
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	И.В. Шаманин
	Л.А. Строкова
	Д.О. Перевезенцева

2020 г.

1. Роль дисциплины «Химия 1.5» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Химия 1.5	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.B2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.U1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.U2	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки.
				УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				УК(У)-1.32	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		ОПК(У)-5	Способен организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	ОПК(У)-5.B4	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
				ОПК(У)-5.U4	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты
				ОПК(У)-5.34	Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах

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 для описания физических и	УК(У)-1	1. Основные законы и понятия в химии	Защита отчета по лабораторной работе

	химических свойств веществ	ОПК(У)-5	2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Растворы 5. Электрохимические процессы 6. Специальные вопросы химии	Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Коллоквиум. Тестирование – независимый контроль ЦОКО Экзамен
РД-2	Выполнять стехиометрические, термодинамические, кинетические расчеты и анализировать полученные результаты	УК(У)-1 ОПК(У)-5	1. Основные законы и понятия в химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Растворы 5. Электрохимические процессы 6. Специальные вопросы химии	Защита отчета по лабораторной работе Письменный опрос на практическом занятии. Защита ИДЗ. Коллоквиум. Тестирование – независимый контроль ЦОКО Экзамен
РД -3	Применять экспериментальные методы исследования и выполнять обработку полученных данных для установления состава, химических свойств веществ и параметров химических реакций	УК(У)-1 ОПК(У)-5	1. Основные законы и понятия в химии 2. Строение вещества 3. Закономерности химических реакций 4. Растворы 5. Электрохимические процессы 6. Специальные вопросы химии	Защита отчета по лабораторной работе 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.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля*

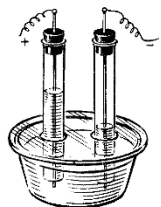
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
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.	Письменный опрос на практическом занятии	Вопросы:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий										
		1. Даны три металла: Fe, Cu, Ni. Основываясь на положении металлов в Периодической системе, предскажите, удельная теплоемкость какого металла (при одинаковой температуре) выше. Расчетами подтвердите ваше предположение. 2. Постройте диаграмму валентных связей молекулы CO. Из анализа диаграммы сделайте вывод о порядке и энергии связи в молекуле. Как строение молекулы CO связано с его химической активностью? 3. На основании энергии Гиббса образования веществ: 1) расположите вещества по уменьшению их термодинамической устойчивости; 2) укажите вещества, которое можно получить из простых веществ косвенным путем. Ответ обоснуйте. <table><tr><td></td><td>1) HCl</td><td>2) NH₃</td><td>3) NO</td><td>4) NO₂</td></tr><tr><td>$\Delta G^0, \text{кДж/моль}$</td><td>-94,8</td><td>-16,7</td><td>86,6</td><td>51,5</td></tr></table>		1) HCl	2) NH ₃	3) NO	4) NO ₂	$\Delta G^0, \text{кДж/моль}$	-94,8	-16,7	86,6	51,5
	1) HCl	2) NH ₃	3) NO	4) NO ₂								
$\Delta G^0, \text{кДж/моль}$	-94,8	-16,7	86,6	51,5								
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	Вопросы: 1. На каких принципах основаны классификации катионов и анионов в качественном анализе? Обоснуйте выбранный Вами катион и анион 2. На рисунке изображен электролизер с угольными электродами. Какая соль находится в растворе: Na₂CO₃, CuSO₄, Na₂S, AgNO₃? Объясните свой выбор. Напишите уравнения происходящих процессов. 										

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий				
		3. Каким образом устройство калориметра, используемого в лабораторной работе, влияет на величину погрешность в расчете энтальпии растворения вещества?				
3.	Защита ИДЗ.	Вопросы: 1. Какие соединения называют щелочами? В перечне соединений укажите щелочи: $\text{Ge}(\text{OH})_4$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_3$, KOH, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CsOH, RbOH, $\text{Pb}(\text{OH})_2$. Как получают гидроксид калия в промышленности? С какими из перечисленных соединений он может реагировать: серная кислота, гидроксид алюминия, гидроксид железа (II), хлорид натрия, сульфат никеля(II), оксид хлора (I)? Напишите уравнения возможных реакций. .Какие соединения называют щелочами? В перечне соединений укажите щелочи: $\text{Ge}(\text{OH})_4$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_3$, KOH, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CsOH, RbOH, $\text{Pb}(\text{OH})_2$.Как получают гидроксид калия в промышленности? С какими из перечисленных соединений он может реагировать: серная кислота, гидроксид алюминия, гидроксид железа (II), хлорид натрия, сульфат никеля(II), оксид хлора (I)? Напишите уравнения возможных реакций. 2. В чем состоит физический смысл изобарно-изотермического потенциала? Напишите уравнение, показывающее связь между этим термодинамическим потенциалом и другими термодинамическими функциями. Карборунд получают по реакции: $\text{SiO}_2(\text{к}) + 3\text{C}(\text{к}) = \text{SiC}(\text{к}) + 2\text{CO}(\text{г})$. Рассчитайте при какой температуре возможно самопроизвольное протекание этого процесса. 3. Какие приборы и аналитическую посуду применяют для приготовления растворов? Опишите их назначение. В 30 %-го раствор нитрата серебра объемом 450 мл и плотностью 2.33 г/мл, добавили 60 мл воды. Вычислите массовую долю нитрата серебра в полученном растворе.				
4.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Вопросы: 1.Названием соединения $[(\text{Cu}(\text{OH}))_2\text{CO}_3]$ является ____ 1 – карбонат гидроксомеди, 2 – карбонат дигидроксомеди; 3 – гидрокарбонат меди 2. Все оксиды обладают амфотерными свойствами в ряду <table><tr><td>1) CO_2, SO_2, Al_2O_3</td><td>2) CaO, N_2O_5, Al_2O_3</td></tr><tr><td>3) SnO, ZnO, Al_2O_3</td><td>4) CO, NO_2, Fe_2O_3</td></tr></table>	1) CO_2 , SO_2 , Al_2O_3	2) CaO , N_2O_5 , Al_2O_3	3) SnO , ZnO , Al_2O_3	4) CO , NO_2 , Fe_2O_3
1) CO_2 , SO_2 , Al_2O_3	2) CaO , N_2O_5 , Al_2O_3					
3) SnO , ZnO , Al_2O_3	4) CO , NO_2 , Fe_2O_3					

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. При окислении 2 г двухвалентного металла образовалось 2,8 г оксида, то атомная масса металла равна ____ 4. Температура газа, при которой углекислый газ массой 77 г занимает объём 40 л при 106,6 кПа равна ____ К . 5. Коэффициент перед формулой окислителя в окислительно-восстановительной реакции $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{HgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Hg} + \text{HCl}$ равен ____ 6. Свойствами оксидов и гидроксидов элемента с формулой валентных электронов $3s^2 3p^1$ являются ____ (1-основны, 2-амфотерные, 3-кислотные) 7. Последовательностью расположения соединений 1) K_2O 2) MgO 3) CaO 4) SO_3 5) Al_2O_3 по увеличению полярности химической связи является _____ 8. Молекула, в которой имеются sp^3-гибридные орбитали 1) CH_4 2) BF_3 3) CO 4) CO_2 является _____ 9. Используя метод молекулярных орбиталей, последовательностью перечисленных частиц $1) \text{O}_2 \quad 2) \text{O}_2^- \quad 3) \text{O}_2^{2-} \quad 4) \text{O}_2^+ \quad 5) \text{O}_2^{2+}$ по увеличению энергии связи является _____ 10. Из 200 г 15%-го раствора NaCl выпариванием удалено 50 мл воды и получен раствор с плотностью 1,17 г/мл. Молярная концентрация полученного раствора равна _____ моль/л 11. Раствор объёмом 500 мл, содержащий 14 г гидроксида калия, нейтрализовали 2 М раствором соляной кислоты. Объём соляной кислоты, пошедший на реакцию равен _____ мл

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		12. Групповым реактивом на анионы первой группы по кислотно-основной классификации 1) H_2SO_4 2) BaCl_2 3) NaOH 4) Дифениламин является _____
5.	Коллоквиум	1. Полные электронные формулы <u>атомов</u>, электронные формулы валентных электронов, электронографические формулы валентных электронов. Покажите устойчивые и канонические конфигурации <u>атомов</u> на примере <u>атома</u> хрома, проскок электрона. 2. Периодический закон Д. И. Менделеева, его объяснение с позиций теории строения <u>атомов</u>. Варианты периодической системы Менделеева. Периоды, группы, подгруппы и семейства <u>элементов</u>. 3. Понятие химической связи. Кривые потенциальной энергии системы для молекулы водорода. Условия и механизмы (обменный, донорно-акцепторный) образования химической связи.
6.	Экзамен	1. Периодический закон Д. И. Менделеева, его объяснение с позиций теории строения атомов. Варианты периодической системы Менделеева. Периоды, группы, подгруппы и семейства элементов. 2. Понятие скорости химической реакции в гомогенной и гетерогенной системах. Простые и сложные химические реакции. Запишите закон действующих масс для реакции $\text{CaO(тв)} + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{CaCO}_3(\text{тв})$, приведите кинетическое уравнение. 3. Массовые доли углерода, водорода и серы, входящих в состав вещества, соответственно равны 39,34, 8,20 и 52,46 %. Раствор, содержащий 0,2 г этого вещества в 26 г бензола, замерзает при температуре на $0,318^\circ$ ниже, чем чистый бензол. Криоскопическая константа бензола равна 5,1. Определите формулу этого вещества. 4. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты, назовите продукты; для уравнений процессов гидролиза (1) и электролиза (2) запишите механизм; для ОВР (4) расставьте коэффициенты методом электронного баланса: 1) $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} =$ 2) $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{I}}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3) $\text{BaO} + \text{CO}_2 =$ 4) $\text{HCl}_{(\text{конц.})} + \text{MnO}_2 = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 5. Электролиз раствора сульфата платины (IV) проводили в электролизёре с инертными электродами в течение 15 ч при силе тока 10 А. Определите массу вещества, образующегося на катоде. (Ответ представьте целым числом).

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Письменный опрос на практическом занятии	Практическое занятие начинается с обсуждения теоретического материала и решения задач и упражнений по теме занятия. В конце занятия проводится письменный опрос студентов, который включает в себя 10 вопросов и задач, формулируемых преподавателем по теме практического занятия. На опрос отводится 30 минут, затем студенты сдают свои работы. Один ответ оценивается в 0,2 балла, таким образом, за данное оценочное мероприятие студент может получить до 2 баллов. Для подготовки к практическому занятию студенту необходимо проработать лекционный материал, материал учебников и/или учебных пособий. Критерии оценивания одного задания: а. Ответ полный, развернутый – 0,2 балла б. Ответ частично верный – 0 - 0,15 балла
2.	Защита ИДЗ	ИДЗ студента содержит 25 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

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 6,0 баллов. Критерии оценки одного задания: • Задание оформлено в соответствии с требованиями и сдано вовремя – 0,24 балла. • Задание оформлено в соответствии с требованиями, но сдано не вовремя – 0,12 балл Если задание выполнено с замечаниями, то студент исправляет ошибки и сдает задание вновь. Баллы за исправления не снижаются.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для чего 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. Суммарный рейтинг за лабораторную работу составляет 1 балл. Критерии оценки конспекта-отчета к лабораторной работе: • Тест контроль перед лабораторной работой – 0,3 балла. • Подготовка отчета по лабораторной работе – 0,3 балла. • Выполнение, защита лабораторной работы – 0,4 балла.
4.	Тестирование – независимый контроль ЦОКО	Рубежное тестирование (РТ) проводится в компьютерной форме в on-line режиме во время конференц-недели в середине и конце текущего семестра согласно расписанию.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Продолжительность тестирования – 90 минут без перерыва. Отсчёт времени начинается с момента входа студента в Тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить выполнение Теста до истечения отведённого времени. РТ нацелено 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 15 заданий. Студенты вносят ответы в компьютер, но все решения и пояснения проводят на бумаге. По окончании тестирования преподавателю выдается матрица ответов и суммарный рейтинг за тест. Обсуждение результатов тестирования проводится на консультации. Критерии оценки одного задания: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 0,67 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 тестовый балл за каждое РТ составляет 10 баллов. За 2 недели до РТ 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. В электронном курсе «Химия 1.5» каждый студент может пройти тест самотестирование перед рубежным контролем неограниченное число раз. <i>Для студентов, не прошедших РТ в период проведения тестирования по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день, который назначается сразу после конференц-недели.</i>
5.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится в форме устного опроса студентов следующим образом. Один студент выходит к доске пишет формулы двух соединений, которые называет преподаватель в соответствии с номенклатурой "ИЮПАК". Далее вытягивает вопрос коллоквиума, и отвечает перед аудиторией студентов. Студенты одгруппники задают вопросы, на которые декларирующий студент должен ответить. Если студент не полностью ответил на вопрос, то далее студенты одгруппники дополняют

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		ответ на его вопрос. Коллоквиум состоит из 20 вопросов. В течение занятия каждый студент отвечает на один вопрос. Критерии оценки заданий: • за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 балл; • Первое задание (Номенклатура) 1 балл • Второе задание (Ответ на вопрос коллоквиума) 1балл • Третье задание (Ответ на вопросы одногруппников) 1 балл • Четвертое задание (Дополнение ответов одногруппников) 1 балл • Пятое задание (Умение задавать вопросы одногруппникам) 1 балл
6.	Экзамен	Экзамен проводится в устной форме. Студент получает билет, время письменной части экзамена 90 минут. Студенты все решения и пояснения проводят на бумаге. После этого беседуют с преподавателем. Критерии оценки заданий: 1. Первое задание (теория) 4 балла 2. Второе задание (теория) 4 балла 3. Третье задание (задача) 4 балла 4. Четвертое задание (4-ре реакции) 4*2 балла=8 баллов – Максимальный балл за экзамен составляет 20 баллов. На экзамене студент должен набрать не менее 11 баллов.