

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 19.06.2023 12:15:41

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор НТИ (филиал) СКФУ
_____ Ефанов А.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Физическая химия»**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

18.03.01 Химическая технология
Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2023
очная заочная очно-заочная
5, 6 _____ _____

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Физическая химия». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Физическая химия»
3. Разработчик (и) Вернигорова Е.В., старший преподаватель кафедры ХТМиАХП
4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (профиль)

Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

5.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достиг- нут (Неудовлетвори- тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	не понимает основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач химии;	не в достаточном объеме понимает основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач химии;	понимает основы современных теорий в области физической химии и способы их применения для решения теоретических и практических задач химии;	понимает определения и законы химической термодинамики;
ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	не решает типовые задачи по физической химии	не в достаточном объеме решает типовые задачи по физической химии	решает типовые задачи по физической химии	освоил самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний
ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	не использует современную химическую научную терминологию	не в достаточном объеме использует современную химическую научную терминологию	использует современную химическую научную терминологию	обеспечивает применение физико-химических методов анализа, навыков самостоятельной экспериментальной работы с лабораторным оборудованием и оценки её результатов
<i>Компетенция: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</i>				

<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ОПК-1</p> <p>понимает основы механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества; природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>не понимает законы и понятия физической химии;</p>	<p>не в достаточном объеме понимает законы и понятия физической химии;</p>	<p>понимает законы и понятия физической химии;</p>	<p>понимает структуру и свойства основных фазовых состояний вещества;</p>
<p>ИД-2 ОПК-1</p> <p>анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, химические связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>не выполняет термодинамические расчеты, расчеты химического равновесия</p>	<p>не в достаточном объеме выполняет термодинамические расчеты, расчеты химического равновесия</p>	<p>выполняет термодинамические расчеты, расчеты химического равновесия</p>	<p>анализирует: фазовые равновесия на основе диаграмм состояния</p>
<p>ИД-3 ОПК-1</p> <p>использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества; природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>не овладел методами и методиками физико-химического исследования;</p>	<p>не в достаточном объеме овладел методами и методиками физико-химического исследования;</p>	<p>овладел методами и методиками физико-химического исследования;</p>	<p>овладел основными физико-химическими расчетами состояния системы</p>

<p>ваясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>				
<p><i>Компетенция: ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</i></p>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ОПК-2 знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>не понимает теоретические знания математики для решения практических задач;</p>	<p>не в достаточном объеме понимает: теоретические знания математики для решения практических задач;</p>	<p>понимает теоретические знания математики для решения практических задач;</p>	<p>понимает физико-химические и химические методы анализа</p>
<p>ИД-2 ОПК-2 решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов</p>	<p>не применяет теоретические знания математики для решения практических задач;</p>	<p>не в достаточном объеме применяет теоретические знания математики для решения практических задач;</p>	<p>применяет теоретические знания математики для решения практических задач;</p>	<p>выбирает оптимальные пути и методы решения экспериментальных и теоретических задач;</p>
<p>ИД-3 ОПК-2 применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и</p>	<p>не овладел навыками работы с приборами;</p>	<p>не в достаточном объеме овладел навыками работы с приборами;</p>	<p>овладел навыками работы с приборами;</p>	<p>овладел навыками постановки простейшего эксперимента и оценки его результатов</p>

химическими методами				
-------------------------	--	--	--	--

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Н о м е р з а д а н и я	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная Семестр 5, 6, Форма обучения _____ семестр	
1.	a	Формулировка первого начала термодинамики а) в любой изолированной системе запас энергии остается постоянным; б) различные формы энергии не переходят друг в друга в строго эквивалентных количествах; в) внутренняя энергия не является функцией состояния; г) в любой изолированной системе запас энергии не остается постоянным.	ОПК-1
2.	b	Определение закона Гесса а) теплота процесса зависит от пути процесса; б) теплота процесса не зависит от пути процесса, а зависит только от начального и конечного состояния системы; в) тепловой эффект реакции равен разности между суммой теплоты сгорания продуктов и теплоты сгорания исходных веществ; г) тепловой эффект реакции равен разности между суммой теплоты образования реагентов и теплоты сгорания продуктов	ОПК-2
3.	теплоты сгорания	Определение _____ химического соединения: тепловой	ОПК-1

		эффект при постоянном давлении реакции окисления 1 моля химического соединения.	
4.	a	Тело не разрушается под воздействием внешних сил, если его материал обладает свойством a) прочности b) упругости c) пластичности d) жесткости	ОПК-1
5.	a	В эндотермических реакциях: a) энтальпия реакционной смеси увеличивается b) скорость химической реакции увеличивается при понижении температуры c) для достижения равновесия требуется катализатор d) равновесие устанавливается быстрее	ОПК-2
6.	d	Энергия Гельмгольца, как критерий направленности процесса $T = \text{const}$, $V = \text{const}$ a) энергия Гельмгольца не является критерием направленности процесса b) энергия Гельмгольца растет при необратимых процессах c) энергия Гельмгольца при обратимых процессах не равна нулю d) энергия Гельмгольца уменьшается при необратимых процессах и постоянна при обратимых	ОПК-1
7.	$\Delta H_{298 \text{ xp}}^0 = (6 \cdot 0 + 1274,0) - (6 \cdot 393,5 + 6 \cdot 286,0) = -2904,10$ кДж	Чему равен тепловой эффект реакции фотосинтеза: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв})} + 6\text{O}_{2(\text{г})}$, если теплоты образования веществ участников реакции равны: $\Delta H_{298}^0 \text{CO}_2 = 393,5$ кДж/моль; $\Delta H_{298}^0 \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = 286,0$ кДж/моль; $\Delta H_{298}^0 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв})} = 1274,0$ кДж/моль	ОПК-2
8.	распад молекул электролитов на ионы в среде растворителя	Электролитическая диссоциация - это	ОПК-1
9.	8,314 Дж/моль К	Чему равна универсальная газовая постоянная	ОПК-2

10.	теплоёмкость	Способность веществ поглощать теплоту при нагревании – это _____.	УК-1
11.	b	Систему, которая не обменивается веществом с окружающей средой называют: a) открытой b) закрытой c) изолированной d) замкнутой	УК-1
12.	Закон сохранения энергии	Энергия не исчезает бесследно и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в строго эквивалентных количествах – это _____.	ОПК-1
13.	d	Невозможен процесс, единственным результатом которого было бы превращение теплоты в работу: a) Закон Бойля Мариотта b) Закон Рауля c) Закон Дальтона d) II закон термодинамики	ОПК-1
14.	b	Взаимные превращения различных видов энергии, связанные с переходом энергии в форме теплоты и работы изучает _____. a) электрохимия b) термодинамика c) термохимия d) молекулярно-кинетическая теория	ОПК-1
15.	a	Изобарический - процесс, протекающий a) при постоянном давлении b) при постоянной температуре c) при постоянном объёме d) при постоянном объёме и температуре	ОПК-1
16.	c	Характеристика тройной точки для диаграммы состояния однокомпонентной системы a) условия равновесия между паром и льдом b) условия равновесия между паром и жидкой водой	ОПК-2

		<p>c) точка выражает условия равновесия между паром, льдом и жидкой водой</p> <p>d) условия равновесия между льдом и жидкой водой</p>	
17.	a	<p>Изотермический-процесс, протекающий _____</p> <p>a) при постоянной температуре</p> <p>b) при постоянном объёме</p> <p>c) при постоянном давлении</p> <p>d) при постоянном давлении и температуре</p>	ОПК-1
18.	c	<p>Фазовое равновесие - это</p> <p>a) гетерогенная система – система, состоящая из нескольких фаз</p> <p>b) равновесие в однокомпонентной системе – состоящей из одной фазы</p> <p>c) равновесие в системе, состоящей из нескольких фаз</p> <p>d) смещение равновесия в системе, состоящей из нескольких фаз</p>	ОПК-2
19.	a	<p>Влияние температуры на скорость химической реакции</p> <p>a) с ростом температуры скорость реакции растёт</p> <p>b) изменение температуры не влияет на скорость реакции</p> <p>c) изменение температуры не влияет на константу скорости</p> <p>d) со снижением температуры скорость реакции растёт</p>	ОПК-1
20.		<p>Формулировка первого закона Рауля - _____.</p>	ОПК-1
21.	c	<p>Порядок реакции - это</p> <p>a) число молей участвующих в элементарном акте реакции</p> <p>b) порядок реакции не зависит от механизма реакции</p> <p>c) показатель степени кинетического уравнения</p> <p>d) порядок реакции не может быть нулевым</p>	ОПК-1
22.	каталитическую активность	<p>Применение модифицирующих добавок к катализатору повышает его _____.</p>	ОПК-2
23.	c	<p>Определение раствора</p> <p>a) гетерогенная система</p> <p>b) однокомпонентная система</p> <p>c) однофазная гомогенная система, состоящая из нескольких</p>	ОПК-1

		компонентов d) многокомпонентная гетерогенная система	
24.		Катализатор – это	ОПК-2
25.		Сформулируйте принцип Ле Шателье-Брауна	ОПК-2
26.	c	Формулировка второго закона Рауля a) понижение температуры кристаллизации растворов не пропорционально их концентрации b) повышение температуры кипения растворов не пропорционально их концентрации c) повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации растворов пропорционально их концентрации	ОПК-1
27.	c	Характеристика эвтектики для диаграмма фазового состояния с эвтектикой a) твердая фаза - кристаллы веществ А и В b) точка расплава веществ А и В c) точка расплава в равновесии с кристаллами веществ А и В d) в точке расплав не в равновесии с кристаллами веществ А и В	ОПК-2
28.	сублимация	При нагревании йода до определенной температуры при атмосферном давлении он, не плавясь, превращается в пары. Как называется явление перехода твердого вещества непосредственно в газовое состояние	ОПК-1
29.	$C = K - \Phi + 2$ $C = 1 - 2 + 2$ $C = 1$	Чему равно число степеней свободы двухфазной однокомпонентной системы, на которую из внешних условий влияют только температура и давление.	ОПК-1
30.	b	Эквивалентная электропроводность - это a) электропроводность раствора любой концентрации b) электропроводность раствора, содержащего 1 эквивалент растворенного вещества между электродами на расстоянии 1 см c) электропроводность раствора концентрации в 1 моль d) электропроводность раствора концентрации в 1 %	ОПК-2

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.