

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 03 » 05 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.17 Общая химия

(наименование дисциплины (модуля))

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)

Программа подготовки «Автоматизация технологических процессов и произ-
водств»

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

Академический бакалавриат

квалификация

очно -заочная, заочная

форма обучения

Нижнекамск, 2023 г.

Составитель ФОС:

Доцент каф.ОХБТ

(должность)


(подпись)

Е.Ю.Бондырева

(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ОХБТ,
протокол от 11.04 2023 г. № 8

Зав.кафедрой ОХБТ
НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

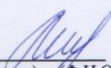


Ахсанова О.Л.

СОГЛАСОВАНО Протокол заседания кафедры Информационных систем
и технологий, реализующей подготовку основной образовательной програм-
мы

от 29.03 2023 г. № 7

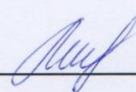
Зав. кафедрой


(подпись) (Ф.И.О.)

Лежнева Н.В._

Эксперт:

Ответственный за ООП разработчик.


Лежнева Н.В._

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК -1.1 Знает основные законы и методы в области естественнонаучных и общетехнических знаний, математического анализа и моделирования

ОПК-1.2 - Умеет анализировать и применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Владеет навыками решения задач по автоматизации технологических процессов и производств на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные законы общей и неорганической химии,
- б) классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений
- в) учение о строении вещества
- г) химическую связь
- д) химическую термодинамику и кинетику
- е) электрохимические системы

2) Уметь:

- а) применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности
- б) давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева;
- в) использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества
- г) находить молекулярную формулу вещества;
- ;

3) Владеть:

а) навыками практического применения законов химии.

б) способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества

в) Способностью использовать математические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

1.1.

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические Занятия, лабораторный практикум	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ОПК-1.1	<i>Тема 1, Тема 4, Тема.....</i>	<i>Тема 2, Тема.....</i>	<i>Тема 7, Тема 5, Тема.....</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тестирование/контрольная работа</i>
ОПК-1.2	<i>Тема 5, Тема 7, Тема.....</i>	<i>Тема 4, Тема.....</i>	<i>Тема 4, Тема 3, Тема.....</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тестирование, контрольная работа</i>
ОПК-1.3	<i>Тема 5, Тема 7, Тема.....</i>	<i>Тема 5, Тема 7, Тема.....</i>	<i>Тема 5, Тема 7, Тема.....</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тестирование, контрольная работа</i>

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)
Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
Лабораторная работа	4	12	20
Тест	1	12	20
Зачет			
Итого:		60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы, вопросы к коллоквиуму
2.	Практическое занятие	Не предусмотрены	
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
Кафедра ОХБТ

Направление:

15.03.04 «Автоматизация
технологических процессов и
производств »

Профиль:

«Автоматизация технологических
процессов и производств »

Форма обучения:

Очно-заочная, заочная

Квалификация:

бакалавр

Семестр

2

Учебным планом по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Общая химия.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Лабораторная работа №1. Приготовление растворов заданной концентрации
(тема лабораторной работы)

1. Приводятся теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Какую массу медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) нужно взять для приготовления 500 см³ раствора сульфата меди с $\omega = 14,00\%$?

2. Из 200 г 25,00%-ного раствора при охлаждении выделилось 50 г соли. Чему равна массовая доля соли в охлажденном растворе?

3. Вычислите молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и моляльную концентрацию 17,40%-ного раствора серной кислоты (плотность раствора найдите в приложении).

4. Смешали 0,5 дм³ и 1 дм³ растворов гидроксида натрия с молярными концентрациями соответственно 2 моль/дм³ и 3 моль/дм³. Определите титр конечного раствора.

5. Какую массу калия надо добавить к 500 см³ воды, чтобы получить раствор щелочи с молярной концентрацией 0,2 моль/дм³?

Лабораторная работа №2. Реакции ионного обмена

(тема лабораторной работы)

2. Приводятся теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Составьте молекулярные и молекулярно – ионные уравнения реакций взаимодействия между:

- а) хлоридом железа (III) и гидроксидом бария;
- б) селенитом натрия и серной кислотой;
- в) гидроксидом стронция и хромовой кислотой;
- г) фосфорной кислотой и нитратом кобальта (II);
- д) силикатом натрия и хлоридом индия (III).

2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которые выражаются ионно-молекулярными уравнениями:

- а) $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{OH}^- = \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- б) $\text{Cr}^{3+} + 3\text{CN}^- = \text{Cr(CN)}_3$
- в) $\text{H}^+ + \text{NO}_2^- = \text{HNO}_2$

3. Напишите уравнения ступенчатой диссоциации и выражения констант диссоциации следующих кислот и оснований: H_3BO_3 , HIO_4 , H_2S , Fe(OH)_2 , Sn(OH)_4 , Sr(OH)_2 . Сравните значения констант диссоциации и укажите самую сильную кислоту и самое сильное основание.

4. Определите, выпадет ли осадок соли при сливании равных объемов растворов MnCl_2 и K_2SeO_3 с молярными концентрациями 0,005 моль/дм³. Степени диссоциации MnCl_2 и K_2SeO_3 принять равными единице.

5. К 0,12 дм³ раствора гидрата аммиака с массовой долей 19,80 % ($\rho = 960$ г/дм³) добавили 0,33 дм³ азотной кислоты с массовой долей 25,00 % ($\rho = 1150$ г/дм³). Определите молярную концентрацию эквивалента соли в конечном растворе.

Лабораторная работа №3. Окислительно – восстановительные реакции

3. Приводятся теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

1. Среди предложенных реактивов KMnO_4 ; NaNO_2 ; I_2 (вода); Mg ; $\text{HNO}_3(\text{p})$; KBr найти:

- а) окислитель;
- б) восстановитель;
- в) вещества, обладающие окислительно-восстановительной двойственностью.

2. Предложить какие возможны окислительно-восстановительные реакции.

3. Составить уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя ионно-электронный метод. Определить тип ОВР. Для каждого полупроцесса пользуясь таблицами, найти значения стандартных окислительно-восстановительных потенциалов.

4. Сделать вывод об окислительных свойствах веществ.

Лабораторная работа №4 Химические свойства марганца и его соединений

4. Приводятся теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

5. Как изменяются кислотно-основные свойства оксидов в ряду: MnO , Mn_2O_3 , MnO_2 , MnO_3 , Mn_2O_7 ?

6. 2. Какую реакцию среды имеет раствор сульфата Mn(II) ? Ответ обосновать, написав соответствующие реакции.

7. 3. Составить уравнение окислительно-восстановительных реакций, определить окислитель, восстановитель; подобрать коэффициенты, используя ионно-электронный способ:

8. а) $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots$,

9. б) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \dots$,

10. в) $\text{NaI} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \dots$

11. 4. Какой объем сероводорода (н.у.) необходимо взять для обесцвечивания 200 мл 0,1М раствора перманганата калия?

12. 5. Сколько граммов нитрита натрия содержалось в 400г раствора NaNO_2 , если для его окисления потребовалось 2 литра 0,02М раствора перманганата калия. Определить массовую долю нитрата натрия в растворе.

Материалы лабораторных работ приведены в методическом указании, разработанном на кафедре

Перечислить ФИО всех авторов.М.В. Черкина, С.В.Вдовина, Т.И. Логинова.- «Свойства д элементов и их соединений : метод. указ для самост. раб./»: Город. Нижнекамск НХТИ– Издательство, 2012. Количество страниц.- 40

Материалы лабораторных работ приведены в методическом указании, разработанном на кафедре:«Растворы и реакции ионного обмена в растворах электролитов»:учебное пособие : Вдовина, О.С. Григорьева.- Нижнекамск:НХТИ, 2017.-94 с

Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «_____» в _____ семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	2	3
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	2	3
Выполнение необходимого эксперимента	2	4
Обработка результатов исследования, построение графиков	3	5
Анализ результатов исследования и вывод по работе	3	5
ИТОГО :	12	20

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 12 баллов, максимум в 20 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как среднее арифметическое по всем лабораторным работам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
Кафедра ОХБТ

Направление:

15.03.04 «Автоматизация
технологических процессов и
производств »

Профиль:

«Автоматизация технологических
процессов и производств »

Форма обучения:

Очно-заочная, заочная

Квалификация:

бакалавр

Семестр

2

Учебным планом по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая
технология.»

Для обучающихся не предусмотрено проведение практических занятий по
дисциплине Общая химия в 2 семестре.

.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
Кафедра ОХБТ

Направление:	15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
Профиль:	«Автоматизация технологических процессов и производств»
Форма обучения:	Очно-заочная, заочная
Квалификация:	бакалавр
Семестр	2

Тест для зачета

по дисциплине (модулю) Общая химия
Вариант № 1 ³

1. Наибольшую массу (в граммах) имеет 1 моль вещества
1) CaCO_3 2) NaNO_3 3) Fe_2O_3 4) Cr_2S_3
2. Способность принимать электроны атомом элемента увеличивается в ряду с порядковыми номерами
1) 16,20 2) 6,11 3) 12,17 4) 9,10
3. Энергия ионизации с увеличением периода
1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется
4. Соль, которая гидролизует не по катиону, - это
1) CH_3COONa 2) NH_4Cl 3) AlCl_3 4) CuSO_4
5. Радиус атома с увеличением периода
1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется
6. Для увеличения скорости реакции в 729 раз (температурный коэффициент равен 3), температуру ($^\circ\text{C}$) газообразной смеси следует повысить на
1) 24 2) 30 3) 60 4) 100
7. Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?
1) $1s^2 2s^2 2p^1$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
3) $1s^2 2s^2$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
8. Высшую степень окисления марганец проявляет в соединении
1) KMnO_4 2) MnO_2 3) K_2MnO_4 4) MnSO_4
9. В аммиаке и хлориде бария химическая связь соответственно
1) ионная и ковалентная полярная
2) ковалентная полярная и ионная
3) ковалентная неполярная и металлическая
4) ковалентная неполярная и ионная
10. Молекулярное строение имеет
1) Cl_2 2) CaO 3) ZnCl_2 4) NaBr

Основной комплект тестовых экзаменационных заданий находится в

модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде – MOODLE (<https://moodle.nchti.ru/>).

К комплекту экзаменационных тестов прилагаются разработанные преподавателем критерии оценки по дисциплине в баллах (в соответствии с положением о БРС).

Например, максимальное количество баллов за тестирование 20. Тестирование проводится в среде электронного тестирования. Банк тестовых заданий содержит 250 вопросов. Выборка для тестируемого содержит 20 вопросов по темам, генерируемых случайным образом. Формы заданий: закрытые, открытые, на упорядочение, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы, расчетные и аналитические задания.

Результаты тестирования отображаются в 20 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 12 баллов и более.

Критерии оценки тестов

Каждый правильный ответ на вопрос в тесте– 1 балл.

Каждый неправильный ответ – 0 баллов.

Решение задачи: оценивается ход решения и правильность численного ответа. Задача оценивается в соответствии с уровнем сложности.

Набранное количество баллов приводится к максимальному в процентном выражении, т.е. студент набрал 24 балла из 28 возможных. Это составляет 86%. Перевод процентов теста в четырехбалльную систему следующая:

Процент ы	< 61	61 – 72	73 – 86	87 – 100
Баллы	<12	12,2- 14,4	14,6- 17,2	17,4-20
Оценка	Тест не сдан	3	4	5

³ Вариантов экзаменационных тестов должно быть не менее 2-х, в каждом варианте – не менее 25 тестовых заданий (вопросов, задач и т.п.), из них не менее 10 заданий на проверку знаний, не менее 5 вопросов на проверку умений, не менее 5 вопросов на проверку навыков.