

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский 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 » 03 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

Б1.О.17 Общая химия

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

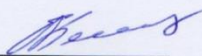
Программа подготовки «Системы информационной безопасности»

бакалавр  
квалификация

очно-заочная  
форма обучения

Нижекамск, 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 программы  
от 29.03 2022 г. № 7

Зав. кафедрой



Лежнева Н.В.

Эксперт:

Ответственный за ООП разработчик Вотякова Л.Р.



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

Компетенция:

ОПК-1.1 Знает основы математики, химии, вычислительной техники и программирования

Индикаторы достижения компетенции

- 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; основные законы общей химии ;
- 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации о свойствах химических элементов, веществ и соединений; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;
- 1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Индикаторы достижения компетенции

- 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; основные законы общей химии ;
- 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации для изучения свойства химических элементов, веществ и соединений для решения поставленных задач

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенции

- 1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; основные законы общей химии ;
- 1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, полученной из разных источников; применять для решения поставленных задач
- 1.3. Владеет навыками; навыками теоретического и экспериментального исследования объектов

Индикаторы достижения компетенции:

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические Занятия, лабораторный практикум</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ОПК-1.1	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5 Тема-6</i>	<i>..... Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5 Тема-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа Тест</i>
ОПК-1.2	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5 Тема-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5 Тема-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа Тест</i>
ОПК-1.3	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5 Тема-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5 Тема-6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа Тест</i>

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

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

### *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 средств

<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 Общей химии и биотехнологии

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Профиль «Системы информационной безопасности»  
Форма обучения: Очно-заочная  
Квалификация: бакалавр  
Семестр 2

Учебным планом по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Общая химия.

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

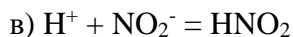
1. Приводятся теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе
  1. Какую массу медного купороса ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) нужно взять для приготовления 500 см<sup>3</sup> раствора сульфата меди с  $\omega = 14,00\%$ ?
  2. Из 200 г 25,00%-ного раствора при охлаждении выделилось 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 дм<sup>3</sup> и 1 дм<sup>3</sup> растворов гидроксида натрия с молярными концентрациями соответственно 2 моль/дм<sup>3</sup> и 3 моль/дм<sup>3</sup>. Определите титр конечного раствора.
  5. Какую массу калия надо добавить к 500 см<sup>3</sup> воды, чтобы получить раствор щелочи с молярной концентрацией 0,2 моль/дм<sup>3</sup>?

**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)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- = \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
    - б)  $\text{Cr}^{3+} + 3\text{CN}^- = \text{Cr}(\text{CN})_3$





3. Напишите уравнения ступенчатой диссоциации и выражения констант диссоциации следующих кислот и оснований:  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HIO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Sn}(\text{OH})_4$ ,  $\text{Sr}(\text{OH})_2$ . Сравните значения констант диссоциации и укажите самую сильную кислоту и самое сильное основание.

4. Определите, выпадет ли осадок соли при сливании равных объемов растворов  $\text{MnCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{SeO}_3$  с молярными концентрациями 0,005 моль/дм<sup>3</sup>. Степени диссоциации  $\text{MnCl}_2$  и  $\text{K}_2\text{SeO}_3$  принять равными единице.

5. К 0,12 дм<sup>3</sup> раствора гидрата аммиака с массовой долей 19,80 % ( $\rho = 960$  г/дм<sup>3</sup>) добавили 0,33 дм<sup>3</sup> азотной кислоты с массовой долей 25,00 % ( $\rho = 1150$  г/дм<sup>3</sup>). 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  $\text{KMnO}_4$ ;  $\text{NaNO}_2$ ;  $\text{J}_2$  (вода);  $\text{Mg}$ ;  $\text{HNO}_3(\text{p})$ ;  $\text{KBr}$  найти:

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

2. Предложить какие возможны окислительно-восстановительной реакции.

3. Составить уравнения окислительно-восстановительных реакции, 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.

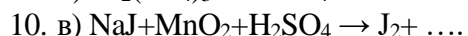
### Лабораторная работа №4 Химические свойства марганца и его соединений

4. Приводятся теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе

5. Как изменяются кислотно-основные свойства оксидов в ряду:  $\text{MnO}$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{MnO}_3$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ?

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

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



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  $\text{NaNO}_2$ , 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 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

### 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
<b>ИТОГО :</b>	<b>12</b>	<b>20</b>

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 Общей химии и биотехнологии

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль « Системы информационной безопасности» «

Форма обучения: Очно-заочная

Квалификация: бакалавр

Семестр 2

Учебным планом по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» Для обучающихся не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине Общая химия в 2 семестре.

.  
.

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 Общей химии и биотехнологии

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Профиль « Системы информационной безопасности» «  
Форма обучения: Очно-заочная  
Квалификация: бакалавр  
Семестр 2

Учебным планом по направлению подготовки 09.03.02  
«Информационные системы и технологии» по дисциплине (модулю) Общая химия

**Тест для зачета**

Вариант № 1<sup>3</sup>

1. 1. Наибольшую массу (в граммах) имеет 1 моль вещества  
1)  $\text{CaCO}_3$  2)  $\text{NaNO}_3$  3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  4)  $\text{Cr}_2\text{S}_3$
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)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  3)  $\text{AlCl}_3$  4)  $\text{CuSO}_4$
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)  $\text{KMnO}_4$  2)  $\text{MnO}_2$  3)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  4)  $\text{MnSO}_4$
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)  $\text{Cl}_2$                       2)  $\text{CaO}$                       3)  $\text{ZnCl}_2$                       4)  $\text{NaBr}$

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

<sup>3</sup> 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.