

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.03.2025 09:50:06  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей  
программе дисциплины

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Общая химия</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям на основе модели «2+2»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчик(и)	<i>Кертман Александр Витальевич, профессор Школы естественных наук</i>

### 1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

1. Техника безопасности при работе в лаборатории. Простейшее лабораторное оборудование и правила работы. Подготовить лабораторный отчет. Время на выполнение: 6 часов
2. Измерение объема и плотности. Весы. Взвешивание. Подготовить лабораторный отчет. Время на выполнение: 6 часов
3. Методы разделения и очистки веществ. Подготовить лабораторный отчет. Время на выполнение: 12 часов
4. Определение эквивалентных и молекулярных масс. Подготовить лабораторный отчет. Время на выполнение: 8 часов
5. Приготовление растворов. Подготовить лабораторный отчет. Время на выполнение: 8 часов
6. Классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания. Подготовить лабораторный отчет. Время на выполнение: 8 часов
7. Классы неорганических соединений. Соли. Распознавание солей. Подготовить лабораторный отчет. Время на выполнение: 8 часов

### 2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Техника безопасности при работе в лаборатории. Простейшее лабораторное оборудование и правила работы.	Написание отчета по лабораторной работе	Отчет	3	6
2	Измерение объема и плотности. Весы. Взвешивание.	Написание отчета по лабораторной работе	Отчет	5	6
3	Методы разделения и очистки веществ.	Написание отчета по лабораторной работе	Отчет	10	12
4	Определение эквивалентных и молекулярных масс.	Написание отчета по лабораторной работе	Отчет	10	8
5	Приготовление растворов.	Написание отчета по лабораторной работе	Отчет	10	8
6	Классы неорганических соединений. Оксиды,	Написание отчета по лабораторной	Отчет	10	8

	кислоты, основания.	работе			
7	Классы неорганических соединений. Соли. Распознавание солей.	Написание отчета по лабораторной работе	Отчет	10	8
8	Подготовка к занятиям	Повторение лекционного материала и изучение дополнительной литературы	Участие в обсуждении порядка выполнения лабораторных работ	0	18
9	Подготовка к дифференцированному зачету	Повторение изученного материала и выполнение контрольных заданий	Успешное выполнение контрольных и самостоятельных заданий	0	18

### 3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

#### 1. Техника безопасности при работе в лаборатории. Простейшее лабораторное оборудование и правила работы.

**Задание:** Написать отчет по лабораторной работе на тему "Простейшее лабораторное оборудование и правила работы".

**Рекомендации по выполнению:**

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

Ознакомьтесь с лабораторным оборудованием, представленным на лабораторной работе, а также найденном в дополнительных источниках информации. Зарисуйте это оборудование, запишите его название и в каких целях оно может применяться.

Ознакомьтесь с основными правилами сборки лабораторных приборов. Собранный на лабораторной работе прибор зарисуйте в тетради, подпишите название его деталей и опишите, для чего он может быть предназначен.

Отчет должен быть структурирован: написан номер и тема лабораторной работы, указаны цели работы, основная часть и выводы по выполненной работе.

Допускается оформление отчета в тетради или в электронном виде в форматах doc, docx, pdf (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные занятия).

Самостоятельность и творческое начало при выполнении рисунков в работе приветствуется.

**Критерии оценивания:**

Полнота представленного в отчете рассмотренного материала, включая цели работы и выводы (2 балла).

Оригинальность рисунков и самостоятельность выполнения (1 балл).

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия, вправе установить свои критерии оценивания отчетов по лабораторным работам, предварительно информировав об этом студентов.

#### 2. Весы. Взвешивание. Измерение объема и плотности.

**Задание:** Написать отчет по лабораторной работе на тему "Весы. Взвешивание. Измерение объема и плотности".

**Рекомендации по выполнению:**

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

Ознакомьтесь с правилами работы на электронных техническим и аналитических весах, правилами измерения объема и плотности растворов. Зарисуйте весы, запишите порядок работы на них и характеристики весов. Зарисуйте мерную посуду, используемую для измерения объемов жидкости и правила измерения объемов. Зарисуйте ареометры и правила измерения плотности растворов с помощью ареометров. Оцените и запишите цену деления используемой мерной посуды и ареометров.

Отчет должен быть структурирован: написан номер и тема лабораторной работы, указаны цели работы, основная часть и выводы по выполненной работе.

Допускается оформление отчета в тетради или в электронном виде в форматах doc, docx, pdf (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные занятия).

Самостоятельность и творческое начало при выполнении рисунков в работе приветствуется.

**Критерии оценивания:**

Полнота представленного в отчете рассмотренного материала, включая цели работы и выводы, а также правильность записи измеряемых физических величин (4 балла).

Оригинальность рисунков и самостоятельность выполнения (1 балл).

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия, вправе установить свои критерии оценивания отчетов по лабораторным работам, предварительно информировав об этом студентов.

**3. Методы разделения и очистки веществ.**

**Задание:** Написать отчет по лабораторной работе на тему "Методы разделения и очистки веществ".

**Рекомендации по выполнению:**

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

Ознакомьтесь с методами очистки и разделения веществ. Опишите ход выполнения опытов. Зарисуйте приборы, которые Вы использовали при выполнении лабораторной работы. Приведите все расчеты, которые необходимо выполнить перед проведением опытов. Напишите все уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах, которые Вы проводили.

Отчет должен быть структурирован: написан номер и тема лабораторной работы, указаны цели работы, основная часть и выводы по выполненной работе.

Допускается оформление отчета в тетради или в электронном виде в форматах doc, docx, pdf (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные занятия).

Самостоятельность и творческое начало при выполнении рисунков в работе приветствуется.

**Критерии оценивания:**

Полнота представленного в отчете рассмотренного материала, включая цели работы и выводы (3 балла).

Полнота и грамотность выполненных расчетов (3 балла).

Полнота и грамотность написания уравнений реакций (3 балла)

Оригинальность рисунков и самостоятельность выполнения (1 балл).

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия, вправе установить свои критерии оценивания отчетов по лабораторным работам, предварительно информировав об этом студентов.

**4. Определение эквивалентных и молекулярных масс.**

**Задание:** Написать отчет по лабораторной работе на тему "Определение эквивалентных и молекулярных масс".

**Рекомендации по выполнению:**

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

Ознакомьтесь с методами определения эквивалентных и молекулярных масс веществ. Опишите ход выполнения опытов. Зарисуйте приборы, которые Вы использовали при выполнении лабораторной работы. Приведите все расчеты, выполненные при определении эквивалентной массы магния и молекулярной массы углекислого газа. Напишите все уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах, которые Вы проводили при выполнении опытов.

Отчет должен быть структурирован: написан номер и тема лабораторной работы, указаны цели работы, основная часть и выводы по выполненной работе.

Допускается оформление отчета в тетради или в электронном виде в форматах doc, docx, pdf (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные занятия).

Самостоятельность и творческое начало при выполнении рисунков в работе приветствуется.

**Критерии оценивания:**

Полнота представленного в отчете рассмотренного материала, включая цели работы и выводы (2 балла).

Полнота и грамотность выполненных расчетов (6 балла).

Полнота и грамотность написания уравнений реакций (1 балла)

Оригинальность рисунков и самостоятельность выполнения (1 балл).

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия, вправе установить свои критерии оценивания отчетов по лабораторным работам, предварительно информировав об этом студентов.

**5. Приготовление растворов.**

**Задание:** Написать отчет по лабораторной работе на тему "Приготовление растворов".

**Рекомендации по выполнению:**

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

Ознакомьтесь с методами приготовления растворов. Опишите ход выполнения опытов. Приведите все расчеты, которые необходимы для выполнения опытов. Напишите все уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах, которые Вы проводили при выполнении опытов.

Отчет должен быть структурирован: написан номер и тема лабораторной работы, указаны цели работы, основная часть и выводы по выполненной работе.

Допускается оформление отчета в тетради или в электронном виде в форматах doc, docx, pdf (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные занятия).

Самостоятельность и творческое начало при выполнении рисунков в работе приветствуется.

**Критерии оценивания:**

Полнота представленного в отчете рассмотренного материала, включая цели работы и выводы (5 баллов).

Полнота и грамотность выполненных расчетов (6 баллов).

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия, вправе установить свои критерии оценивания отчетов по лабораторным работам, предварительно информировав об этом студентов.

**6. Классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания.**

**Задание:** Написать отчет по лабораторной работе на тему "Классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания".

**Рекомендации по выполнению:**

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

Ознакомьтесь со свойствами неорганических соединений. Опишите ход выполнения опытов. Зарисуйте приборы, которые Вы использовали при выполнении опытов лабораторной работы. Напишите все уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах, которые Вы проводили. Укажите аналитические эффекты (если есть) для протекающих реакций.

Отчет должен быть структурирован: написан номер и тема лабораторной работы, указаны цели работы, основная часть и выводы по выполненной работе.

Допускается оформление отчета в тетради или в электронном виде в форматах doc, docx, pdf (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные занятия).

Самостоятельность и творческое начало при выполнении рисунков в работе приветствуется.

**Критерии оценивания:**

Полнота представленного в отчете рассмотренного материала, включая цели работы и выводы (3 балла).

Полнота и грамотность написания уравнений реакций (5 балла).

Определение аналитических эффектов реакций (1 балл).

Оригинальность рисунков и самостоятельность выполнения (1 балл).

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия, вправе установить свои критерии оценивания отчетов по лабораторным работам, предварительно информировав об этом студентов.

**7. Классы неорганических соединений. Соли. Распознавание солей.**

**Задание:** Написать отчет по лабораторной работе на тему "Классы неорганических соединений. Соли. Распознавание солей".

**Рекомендации по выполнению:**

Изучите методические рекомендации к лабораторной работе и дополнительные источники информации.

Ознакомьтесь со свойствами неорганических соединений. Опишите ход выполнения опытов. Напишите все уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах, которые Вы проводили. Укажите аналитические эффекты (если есть) протекающих реакций.

Отчет должен быть структурирован: написан номер и тема лабораторной работы, указаны цели работы, основная часть и выводы по выполненной работе.

Допускается оформление отчета в тетради или в электронном виде в форматах doc, docx, pdf (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные занятия).

Самостоятельность при выполнении отчета приветствуется.

**Критерии оценивания:**

Полнота представленного в отчете рассмотренного материала, включая цели работы и выводы (3 балла).

Полнота и грамотность написания уравнений реакций (5 балла).

Определение аналитических эффектов реакций (1 балл).

Самостоятельность выполнения (1 балл).

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия, вправе установить свои критерии оценивания отчетов по лабораторным работам, предварительно информировав об этом студентов.

**Сроки сдачи отчетов по лабораторным работам:**

Отчет по выполненной лабораторной работе необходимо сдать на следующем лабораторном занятии. На усмотрение преподавателя возможно снижение баллов в случае задержки сдачи отчета без уважительной причины. Например, снижение общего балла на 10 % при предоставлении отчета через занятие, на 20% - через два занятия, и т.д.

#### 4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Дифференцированный зачет проводится в устной форме и является инструментом промежуточной аттестации для обучающихся, не набравших 61 балл в течение семестра или не согласных с оценкой, полученной по итогам текущего контроля. Дифференцированный зачет проводится в аудитории в течение 90 минут в виде устного собеседования с преподавателями дисциплины по билетам, разработанным для дифференцированного зачета.

Рекомендации для подготовки:

Повторите материалы и ключевые вопросы, рассмотренные на лекциях, и обратите особое внимание на ключевые понятия и теории. Убедитесь, что вы четко понимаете все основные термины и понятия, которые использовались в лекционном материале и при выполнении лабораторных работ, классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений.

Используйте дополнительные ресурсы для углубленного изучения:

#### Литература:

1. Мифтахова, Н.Ш. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 408 с.— [Электронный ресурс].— ISBN 978-5-7882-2174-8. — Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80237.html>. — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 31.08.2022). – Режим доступа: по подписке
2. Мартынова, Т. В. Неорганическая химия: учебник / Т.В. Мартынова, И.И. Супоницкая, Ю.С. Агеева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). —DOI 10.12737/25265. - ISBN 978-5-16-012323-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1206069> (дата обращения: 31.08.2022). – Режим доступа: по подписке
3. Паничев, С.А.. Общая химия : учеб. пособие для студ., обуч. по хим. и нехим. спец. / С. А. Паничев, Н. А. Хритохин, Л. П. Паничева. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2001. - 412 с.
4. Хритохин, Н. А., Можаяев, Г. М., Кертман, А. В., Шиблева Т. Г. Общая химия: учебно-методический комплекс. Методические указания для студентов 1 курса направления 04.03.01 «Химия». – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2019. - 54 с.

#### Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ: - Режим доступа: <https://library.utmn.ru/>

Образовательная платформа Юрайт: - Режим доступа: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ”: – Режим доступа: <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>

Электронно-библиотечная система Лань: - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

#### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://rd.springer.com/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

#### *Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:*

1. Вещества. Смеси. Растворы, классификация, примеры. Химический состав раствора, составляющие раствора.
2. Способы выражения химического состава раствора. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость.
3. Дисперсные системы. Дисперсность. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Классификация дисперсных систем. Золи и гели.

4. Коагуляция и пептизация. Устойчивость коллоидных растворов. Порог коагуляции. Получение коллоидных систем. ПАВ.
5. Стехиометрические законы и их современное содержание.
6. Атомные, молекулярные и формульные массы. А.е.м. (у.е.). Моль. Число Авогадро. Валентность. Эквивалент. Закон эквивалентов. Нормальность.
7. Химические элементы, их символы. Химические формулы. Графические (структурные) формулы. Химическое строение. Изомерия, топологическая и конфигурационная.
8. Классификация неорганических соединений. Кислоты, основания, соли, оксиды.
9. Номенклатура неорганических соединений. Виды номенклатур: тривиальная, рациональная, международная
10. Классификация органических соединений. Углеводороды: алканы, циклоалканы, алкены, циклоалкены, аллены, сопряженные диены и полиены, алкины, арены. Функциональные производные углеводородов.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».