

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра химии

Методические указания к лабораторным работам

Дисциплина Б1.В.03.ДВ.05.02 Идентификация неорганических соединений
код и наименование дисциплины

Направление подготовки / специальность 04.03.01 Химия
код и наименование направления подготовки / специальности

Направленность / специализация Неорганическая химия и химия координационных соединений
наименование направленности (профиля) / специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Химия
название кафедры-разработчика рабочей программы

Составитель – Дякина Татьяна Александровна, к.х.н., доцент, профессор кафедры химии

МУ к ЛР рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика

Химии

название кафедры

24.06.2019 протокол № 12.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Цель изучения дисциплины:

формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом направления подготовки 04.03.01 Химия направленность «Неорганическая химия и химия координационных соединений», в том числе: формирование у студентов способности выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации; знаний теоретических основ химического анализа и практических навыков его выполнения; способствование формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по анализу веществ; овладение знаниями, умениями и навыками идентификации неорганических соединений; развитие практических навыков в подготовке объектов исследования и проведении химического эксперимента; овладение способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам идентификации веществ; развитие способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при обобщении и обработке результатов химического эксперимента.

Задачи дисциплины:

- закрепление и углубление использования основных закономерностей аналитической химии в части химической идентификации соединений;
- приобретение умения работы с химическим, физическим оборудованием при выполнении стандартных операций химического анализа по предлагаемым методикам; прогнозирования возможности и условий протекания химических (аналитических) реакций;
- развитие навыков обобщения и применения результатов химического эксперимента.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

Знать:

- основные понятия и законы аналитической химии в части химической идентификации соединений;
- методы и способы идентификации неорганических соединений;
- принципы качественного анализа основных классов неорганических соединений;
- основные представления теории растворов, ионных равновесий применительно к реакциям различного типа, используемым в качественном анализе;
- принципы выбора оборудования для проведения исследований.

Уметь:

- прогнозировать результаты качественного анализа веществ на основании теоретических знаний;
- применять полученные знания для анализа объектов различного назначения (промышленных, природных, биологических и т.д.);
- готовить объекты исследования;
- проводить разделение катионов и анионов химическими методами;
- проводить идентификацию неорганических соединений в соответствии с предлагаемыми методиками;
- выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР;
- выбирать оптимальный метод качественного анализа веществ.

Владеть:

- методологией выбора метода анализа и аппаратурного оформления в зависимости от аналитических задач;

- методиками качественного анализа веществ различной природы;
- навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения;
- важнейшими навыками по постановке и проведению качественных реакций с неорганическими соединениями;
- техникой выполнения основных аналитических операций при идентификации неорганических соединений.

Содержание разделов дисциплины:

Классификация методов качественного анализа веществ. Идентификация неорганических соединений.

Реализуемые компетенции:

ПК-1-н. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации:

ПК-1-н-3. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР

ПК-1-н-4. Готовит объекты исследования

Формы промежуточной аттестации:

Курс 2

Семестр 4 – зачет

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов
		Очная
1.	Классификация методов качественного анализа (дробный и систематический; макро-, полумикро-, микро-, ультрамикрoанализ). Аналитические реакции и реагенты, используемые в качественном анализе (специфические, селективные, групповые). Характеристика чувствительности аналитических реакций (предельное разбавление, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора, предел обнаружения, показатель чувствительности).	4
2.	Аналитическая классификация катионов по группам (сульфидная или сероводородная, аммиачно-фосфатная, кислотнo-основная). Ограниченность любой классификации катионов.	2
3.	Кислотно-основная классификация катионов по аналитическим группам. Аналитические реакции катионов различных аналитических групп.	2
4.	Равновесия в растворах электролитов: кислотнo-основные реакции. Качественные реакции катионов I, II и III аналитических групп. Контрольный анализ № 1. Систематический анализ смеси катионов I – III аналитических групп.	4
5.	Равновесия в растворах гидролизующихся солей. Амфотерные гидроксиды. Качественные реакции катионов IV аналитической группы. Контрольный анализ № 2. Систематический анализ смеси катионов IV аналитической группы.	4
6.	Равновесия в окислительно-восстановительных реакциях. Качественные реакции катионов V аналитической группы. Контрольный анализ № 3. Систематический анализ смеси катионов V аналитической группы.	4
7.	Равновесие в растворах комплексных соединений. Качественные реакции катионов VI аналитической группы. Контрольный анализ № 4. Систематический анализ смеси катионов VI аналитической группы.	4
8.	Контрольный анализ № 5. Систематический анализ смеси катионов IV – VI аналитических групп.	6
9.	Контрольный анализ № 6. Систематический анализ смеси катионов I – VI аналитических групп.	8
10.	Аналитическая классификация анионов (по способности к образованию малорастворимых соединений по окислительно-восстановительным свойствам). Ограниченность любой классификации анионов.	2
11.	Качественные реакции анионов I, II и III аналитических групп.	4
12.	Контрольный анализ № 7. Систематический анализ смеси анионов I – III аналитических групп.	4
13.	Контрольный анализ № 8. Анализ смеси сухих солей	6
	ИТОГО:	54

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Основы качественного химического анализа : методическое пособие с элементами практикума / составители А. Ф. Дресвянников, Н. Н. Умарова, С. Ю. Мамыкина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 97 с. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/62520.html>.

2. Аналитическая химия : учебник для вузов. В 3 т. Т. 1. Методы идентификации и определения веществ / [А. А. Белюстин и др.] ; под ред. Л. Н. Москвина. - Москва : Академия, 2008. – 574 с.

Дополнительная литература:

3. Основы аналитической химии : учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа / Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова, В. И. Фадеева [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1999. - 494 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Материалы, находящиеся в свободном доступе на следующих сайтах:

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>

<http://www.alhimikov.net>

<http://www.alhimik.ru>

<http://www.chemistry.narod.ru/>

<http://www.chem.tut.ru/>

<http://gen.lib.rus.ec/>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для выполнения лабораторных работ следует использовать литературный источник [1] из перечня рекомендуемой литературы. Даты проведения и наименование лабораторных работ, указаны в календарном графике, который вывешивается в лаборатории.

Оформление лабораторных работ проводят в отдельных тетрадях – лабораторных журналах. При выполнении работы необходимо записывать наблюдаемые явления.

После выполнения и оформления лабораторную работу необходимо защитить. Защита лабораторных работ проходит в виде устного собеседования с преподавателем по теме работы. Примерные вопросы для устных собеседований представлены в методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине, а так же в [1].