

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к проведению практических работ по дисциплине
«История химической науки»**

Донецк
2021

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к проведению практических работ по дисциплине
«История химической науки»**

для обучающихся по направлению подготовки
18.03.01 «Химическая технология»
профиль «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»
всех форм обучения

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
прикладной экологии и охраны
окружающей среды
Протокол № 6 от 21.01.2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
на заседании учебно-издательского
совета ДОННТУ
Протокол № 2 от 24.02.2021г.

Донецк
2021

УДК 54(09)(076)
М54

Составители:

Ганнова Юлия Николаевна - кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»

Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»

М54 Методические рекомендации к проведению практических работ по дисциплине «История химической науки» : для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профиль «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. прикладной экологии и охраны окружающей среды; сост.: Ю.Н.Ганнова, С.В. Горбатко. — Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Методические рекомендации разработаны с целью оказания помощи обучающимся в усвоении теоретического материала и получении практических навыков по дисциплине «История химической науки», которые содержат задания для решения практических задач по курсу.

УДК 54(09)(076)

Содержание

Введение.....	стр. 5
Тема 1: «Химия с древности по XVII век».....	6
Тема 2: «Химия в XVII веке – начале XVIII века».....	6
Тема 3: «Атомистическая теория».....	7
Тема 4: «Развитие химии во второй половине XIX века».....	7
Тема 5: «Современный этап развития химии».....	8
Тема 6: «Некоторые вопросы методологии химии».....	8
Перечень рекомендованной литературы.....	10

ВВЕДЕНИЕ

Курс «История химической науки» призван обеспечить студентов-химиков системой методологических и историко-химических знаний, необходимых для приведения в единую систему теоретических знаний, полученных при изучении разных химических дисциплин, что необходимо для формирования научного типа мышления будущих специалистов.

Требования к уровню освоения программы

В результате изучения дисциплины студенты обязаны:

1) знать:

- основные этапы истории развития системы химических наук;
- научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков;
- содержание, основные особенности и развитие основных направлений современной химии;

2) иметь ясное представление о методологических аспектах химии, включая систему фундаментальных химических понятий и их эволюцию.

Тема 1: «Химия с древности по XVII век»

Вопросы для обсуждения.

1. Предмет и общие задачи истории химии. Место истории химии среди других наук.
2. Периодизация исторического развития химии: существующие подходы и важнейшие принципы. Периоды истории химии по Микеле Джуа.
3. Химические знания в предалхимический период. Первые практико-химические знания древних людей. Практическая и ремесленная химия рабовладельческого общества.
4. Теоретические представления о природе веществ и их началах в Древней Индии и Китае. Античная натурфилософия.
5. Алхимический период в истории химии. Общие условия развития науки и техники в средние века. Греко-египетская алхимия. Арабская алхимия (Джабир ибн Гайан, Ар-Рази, Ибн-Сина.) Алхимия в Западной Европе (Василий Валентин, Альберт Великий, Роджер Бэкон).
6. Период технической химии и иатрохимии. Основные особенности и достигнутые результаты. Работы Теофраста Парацельса, Ваноччо Беренгуччо, Георгия Агрикола, Иоганна Рудольфа Глаубера.
7. Техническая химия и иатрохимия в Древней (Допетровской) Руси.

Тема 2: «Химия в XVII веке – начале XVIII века»

Вопросы для обсуждения.

1. Общая характеристика состояния науки в XVII веке. Становление химии как самостоятельной области научного знания. Роберт Бойль и его книга «Химик-скептик».
2. Возникновение и развитие теории флогистона. Основные положения. «Подземная физика» и «Минеральный алфавит» И. Бехера. Учение Георга Штала. Отношение ученых к флогистонной теории.
3. Основные черты и условия развития химии в период господства флогистонной теории. Развитие аналитической химии. Пневмохимия. Открытие водорода, кислорода, азота, хлора и других газов.
4. Кризис теории флогистона. Химическая революция. Антуан Лоран Лавуазье и его кислородная теория. «Начальный курс химии». Учение о простых телах и элементах. Новая химическая номенклатура.
5. Открытие стехиометрических законов. Полемика между Бертолле и Прустом о постоянстве состава химических соединений.
6. Химия в России XVIII века. Теоретические и экспериментальные исследования по химии М.В. Ломоносова.

Тема 3: «Атомистическая теория»

Вопросы для обсуждения.

1. Возникновение химической атомистики. Работы Дж. Дальтона и его атомное учение. Работы Я. Берцелиуса. Молекулярная теория Авогадро.
2. Возникновение органической химии. Витализм. Опровержение витализма. Работы Ф. Вёлера, Ю. Либиха, А. Кольбе, П. Бертло. Открытие изомерии.
3. Первоначальные представления о составе и строении органических соединений (теория сложных радикалов, теория ядер Лорана, теория типов (старая и новая теория типов)). Возникновение учения о валентности.
4. Классическая теория химического строения. Работы А. Кеккуле, А. Бутлерова. Стереохимия (Я. Вант-Гофф, Ж. Ле Бель, Л. Пастер).
5. Химия в России в первой половине XIX века. Петербургская научная школа химиков-неоргаников. Казанская школа химик-органиков Н.Н. Зинина.

Тема 4: «Развитие химии во второй половине XIX века»

Вопросы для обсуждения.

1. Периодический закон и таблица элементов Д.И. Менделеева. Предшественники Д.И. Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы.
2. Становление и развитие термохимии и термодинамики. Работы Г.И. Гесса. Химическая кинетика. Работы Джозая Гиббса, Я. Вант-Гоффа. Учение о катализе.
3. Основы теории растворов. Работы Д.И. Менделеева, С. Аррениуса, Я. Вант-Гоффа, В. Оствальда.
4. Основные направления развития органической теории химического строения. Развитие о Синтез красителей, лекарственных препаратов, взрывчатых веществ, полимеров. Исследование структуры природных возникновение и развитие промышленной органической химии.
5. Прогресс прикладной неорганической химии в XIX веке. Создание химической промышленности.
6. Русские химики второй половины XIX века. Крупнейшие химические школы.

Тема 5: «Современный этап развития химии»

Вопросы для обсуждения.

1. Основные черты развития неорганической химии в XX веке. Развитие представлений о природе химической связи. Исследование радиоактивности. Работы М. и П. Кюри. Создание планетарной модели атома (Н. Бор, Э. Резерфорд).

2. Работы по химической термодинамики и химической кинетике в XX веке. Изучение цепных и сверхбыстрых реакций. Ядерные реакции.

3. Основные направления развития биоорганической химии в XX веке. Исследование низкомолекулярных природных соединений и витаминов. Развитие медицинской химии.

4. Важнейшие направления развития биохимии. Изучение основных этапов обмена веществ. Изучение фотосинтеза. Исследования в области биоэнергетики.

5. Возникновение молекулярной биологии. Изучение структуры и функций белков, углеводов и нуклеиновых кислот. Расшифровка генетического кода.

6. Роль отечественных ученых в развитии химии XX века.

Тема 6: «Некоторые вопросы методологии химии»

Вопросы для обсуждения.

1. Научное познание и его специфические признаки. Отличие науки от обыденного знания.

2. Методология как учение о принципах, способах и методах теоретической и практической деятельности. Направляющая и организующая роль методологического знания. Роль методологического знания в условиях современного уровня развития науки. Методологические проблемы химии.

3. Методы научного познания. Классификация методов научного познания. Общелогические и научные методы исследования. Общие, особенные и частные (специфические) методы химии.

4. Эмпирический и теоретический уровень научного знания. Эмпирический характер химических знаний.

5. Понятия как формы рационального познания. Философские, общенаучные и специфические химические понятия в химии. Категории диалектики в химии. Фундаментальные химические понятия (атом, молекула, химический элемент, химическая реакция, химическое соединение, химическая связь, химическое вещество, структура веществ). Эволюция химических понятий.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2 томах. Т.2 : учебное пособие / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2012. — 647 с. — ISBN 978-5-91559-115-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103471.html>
2. Миттова, И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века. В 2 томах. Т.1 : учебное пособие / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2012. — 440 с. — ISBN 978-5-91559-130-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103752.html>
3. Золотов, Ю. А. Очерки истории аналитической химии / Ю.А. Золотов. — Москва : Техносфера, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-94836-516-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84841.html>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к выполнению индивидуальных работ по дисциплине
«История химической науки»

Составители:

Ганнова Юлия Николаевна - кандидат химических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»

Ответственный за выпуск:

Шаповалов Валерий Васильевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная экология и охрана окружающей среды» ГОУВПО «ДОННТУ».