

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
3.	Направленность (профили)	Биология. Химия
4.	Дисциплина (модуль)	К.М.03.07 Неорганический синтез
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2021

I. Методические рекомендации по организации работы студентов

1.1 Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты и электронные презентации, производить эксперименты, работать с таблицами и графиками. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения текущих и контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия и лабораторные работы.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для выполнения лабораторных работ и указания на самостоятельную работу.

Методические указания к решению заданий по планированию синтеза неорганических соединений

Если заданное вещество не удастся получить в результате осуществления одностадийного превращения, требуется разработать план многостадийного синтеза. Трудность решения такой задачи обусловлена тем, что она предполагает использование комплексного подхода, базирующегося на знаниях способов получения важнейших соединений, их кислотноосновных и окислительно-восстановительных свойств, способности к комплексообразованию.

Выбор оптимального пути синтеза соединения определяется несколькими факторами, наиболее важными из которых являются: число стадий синтеза целевого соединения; выход основных продуктов реакции на каждой стадии; легкость разделения и выделения продуктов реакций; доступность реагентов, применяемых в процессе получения целевого соединения.

Отметим наиболее важные аспекты, которые необходимо учитывать при решении заданий по планированию синтеза неорганических соединений.

1. Протекание многих химических реакций существенно зависит от условий их проведения (нагревание или охлаждение, избыток или недостаток одного из реагентов, наличие катализаторов и т.д.). При написании уравнений химических реакций необходимо указывать эти условия.

2. Для получения заданного вещества можно использовать только исходные и синтезированные Вами соединения.

3. Среди огромного разнообразия химических реакций, в которых образуются те или иные продукты, далеко не все реакции можно использовать как способ получения целевых соединений.

4. Нежелательно использовать реакции, в результате которых образуются несколько продуктов, содержащих один и тот же элемент в разных степенях окисления (реакции диспропорционирования).

5. Рекомендуется использовать реакции, приводящие к получению заданного соединения с возможно большим выходом и исключаящие протекание побочных процессов.

6. В случаях, когда протекание побочной реакции неизбежно, следует выбирать путь, в котором образующийся побочный продукт возможно отделить от основного.

7. Если в качестве исходного соединения используется природный минерал, на первой стадии необходимо применять специальные методы переработки минерального сырья, которые используются в промышленности

II. Планы лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1-3

Тема: Реакции в газовой фазе

Цель: Проведение синтеза по известным методикам

1. Хлорирование металлов, неметаллов и оксидов (хлорирующие агенты: хлор, хлороводород, хлор в присутствии угля, тетрахлорид углерода).

2. Бромирование (нагревание металлов и неметаллов в парах брома, в смеси брома с водородом, бромирование металлов в системе вода — бром)

3. Иодирование (нагревание металлов и неметаллов в парах иода, в смеси паров иода и водорода, иодирование металлов в системе вода — иод).

4. Гидрирование и оксидирование.

Лабораторная работа № 4-6

Тема: Синтезы и идентификация неорганических соединений в водных и неводных средах.

Цель: Проведение синтеза по известным методикам

1. Синтезы труднорастворимых веществ из растворимых.

2. Синтезы труднорастворимых веществ при гидролизе.

3. Синтезы труднорастворимых гидроксидов.

4. Синтезы металлов.

5. Синтезы труднорастворимых соединений при взаимодействии газов с растворами.

6. Синтезы легкорастворимых веществ.

Лабораторная работа № 7-8
Тема: Твердофазные методы синтеза

Цель: Проведение синтеза по известным методикам.

1. Методы термического разложения веществ (карбонатов, нитратов, гидроксидов).
2. Получение карбидов, нитридов, сульфидов и их аналогов.
3. Механохимические способы синтеза.

Лабораторная работа № 9
Тема: Методы синтеза безводных неорганических соединений.

Цель: Проведение синтеза по известным методикам

1. Изучение методов использования органических и неорганических безводных растворителей в неорганическом и их приготовление.
2. Изучение кинетики неорганических реакций в безводных растворителях.
3. Выделение продукта реакции и отделение его от растворителей

Тема: Лабораторная работа № 10-11
Тема: Очистка индивидуального вещества и изучение его свойств.

Цель: выделить и очистить синтезируемое вещество, определить основные физико-химические свойства полученного вещества.

1. Выделение и очистка синтезированного вещества
2. Определить чистоту и основные физико-химические характеристики вещества.
3. Составить практический материальный баланс и определить выход вещества.
4. Составить перечень других веществ, которые можно получить по данной прописи.