

Направление 18.06.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 05.17.01 Технология неорганических веществ

Вопросы для аспирантов кафедры технологии неорганических веществ и электрохимических процессов

1. Процессы разделения воздуха, природного и коксового газа криогенным методом с целью получения кислорода, азота, редких газов, водорода и азотоводородной смеси. Термодинамические основы получения умеренного и глубокого холода. Альтернативные методы разделения воздуха, области использования получаемых газов.
2. Катализ в технологии неорганических веществ. На примере неорганического производства рассмотреть кинетику и механизм каталитического процесса, катализаторы и способы ускорения химических процессов.
3. Термодинамические основы синтеза аммиака. Тенденции повышения эффективности аммиачных производств. Особенности агрегатов третьего поколения при получении аммиака. Направление технологии катализаторов аммиачного производства.
4. Промышленные адсорбционные процессы в технологии неорганических веществ. Получение продуктов адсорбционными методами: осушка газов, получение азота, кислорода и водорода методом КЦА, концентрирование диоксида углерода.
5. Сырьевые ресурсы и основные направления их переработки.
6. Способы подготовки сырья. Физико-химические процессы растворения, выщелачивания, кристаллизации, экстракции, абсорбции, флотации, обжига.
7. Физико-химические основы получения экстракционной фосфорной кислоты, двойного суперфосфата. Способы получения комплексных удобрений.
8. Метод графического анализа процесса получения минерального удобрения и определения его фазового состава с использованием равновесной диаграммы $\text{CaO-P}_2\text{O}_5\text{-H}_2\text{O}$.
9. Производство серной кислоты, физико-химические основы контактного окисления диоксида серы и абсорбции конвертированного газа. Кинетика процесса и факторы, влияющие на равновесную степень превращения. Блок-схема ДКДА.
10. Классификация особо чистых веществ, природа примесей. Методы глубокой очистки веществ.
- 11.

Вопросы для аспирантов кафедры технологии изотопов и водородной энергетики

1. Понятие разделительного элемента при разделении бинарных смесей. Типы разделительных элементов.
2. Разделение изотопов легких элементов методом ректификации.
3. Разделение изотопов легких элементов методом химического изотопного обмена.
4. Способы очистки от трития водных и газовых технологических потоков.
5. Применение стабильных изотопов в научных исследованиях и медицине.

Литература

Блок кафедры технологии неорганических веществ и электрохимических процессов

1. Позин М.Е., Зинюк Р.Ю. Физико-химические основы неорганической технологии. Л.: Химия, 1985. 369 с.
2. Технология связанного азота / Под ред. В.И. Атрощенко. Киев: Вища школа, 1985. 326с.
3. Петропавловский И.А., Дмитриевский Б.А., Левин Б.В., Почиталкина И.А. Химия и основы технологии минеральных удобрений. СПб.: Проспект Науки. 2021. 344 с.
4. Криогенные технологии в производстве неорганических веществ. Курс лекций: учеб. пособие / С. А. Ануров, Н. В. Нефедова, М. Б. Алехина. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2021. – 120 с.
5. Конькова Т.В., Либерман Е.Ю. Теоретические и практические основы технологии неорганических веществ. Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева. 2020. 240 с.
6. Получение технологического газа для производства аммиака, метанола, водорода и высших углеводородов. Теоретические основы, технология, катализаторы, оборудование, системы управления: Учебное пособие / Э.Г. Вакк, Г.В. Шуклин, И.Л. Лейтес - М., 2011. – 480с.
7. Шумяцкий Ю.И. Промышленные адсорбционные процессы. М.: КолосС, 2009. 183 с.
8. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности/Учебник для студентов технических и технологических специальностей. Калуга: Издательство Н.Ф. Бочкаревой, 2007. 800 с.
9. Десятов, А. В. Мембранные методы очистки природных и сточных вод: методические материалы для курсового и дипломного проектирования / А.В. Десятов, Н. Е. Кручинина. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. - 159 с.
10. Варезкин А.В. Физико-химические основы получения высокочистых веществ: учеб. пособие - М., РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2011. – 160 с.

Блок кафедры технологии изотопов и водородной энергетики

1. Розенкевич М.Б. Термодинамика и кинетика процессов изотопного обмена. М., РХТУ, 2011, 80 с.
2. Сахаровский Ю.А., Чередниченко С.А., Розенкевич М.Б. Теоретические основы процессов тонкого разделения смесей: учеб. пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016, 112 с.
3. Андреев Б.М., Магомедбеков Э.П., Райтман А.А., Розенкевич М.Б., Сахаровский Ю.А., Хорошилов А.В. Разделение изотопов биогенных элементов в двухфазных системах. – М.: ИздАТ, 2003 - 376 с.
4. Боева О.А. Применение изотопов в физико-химических исследованиях. Учеб. пособие. М.: РХТУ, 2013. 131 с.
5. Боева О.А. Применение изотопов в клинической медицине и медико-биологических исследованиях: в 2 ч. Ч. 1. Основы ядерной медицины: учеб. пособие. М.: РХТУ, 2016. 168 с.