

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.14 Химическая технология неорганических веществ, ч.2

по направлению подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

по профилю «Технология неорганических веществ»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ТНВМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технология неорганических веществ и материалов»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химическая технология неорганических веществ, ч.2» являются:

- а) формирование знаний об основах традиционных и новых технологий получения содопродуктов и соды, особо чистых веществ, минеральных кислот;
- б) формирование у бакалавров знаний о сырьевой базе промышленности неорганических веществ, свойствах и показателях качества конечных продуктов;
- в) обучение способам применения теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплины при выполнении научных исследований, выпускной бакалаврской работы.

2. Содержание дисциплины «Химическая технология неорганических веществ, ч.2»:

Характеристика реактивов и особо чистых веществ. Классификация веществ по чистоте. Продукты технической, реактивной и особо чистой квалификации. Влияние чистота вещества на его технологические и физико-химические свойства. Маркировка реактивов.

Технология реактивов и особо чистых веществ. Источники загрязнений химического продукта. Примеси, вводимые с сырьем, водой, газами и продуктами коррозии аппаратуры. Значение конструкционных материалов в технологии реактивов и особо чистых веществ. Методы очистки веществ. Химические и физические методы разделения смесей. Получение особо чистой воды. Очистка веществ методом перекристаллизации. Дистилляционные методы, зонная кристаллизация, ионнообменные и мембранные методы получения чистых веществ. Оценка степени очистки веществ.

Общая характеристика содовой промышленности и особенности производства соды. Приготовление и добыча рассола. Теория очистки рассола. Схема производства и режим работы отделения очистки рассола. Аммонизация рассола. Карбонизация аммонизированного рассола. Фильтрация суспензии бикарбоната натрия. Получение готовой продукции. Теория кальцинации бикарбоната натрия. Регенерация аммиака. Проблема «белых морей». Производство гидроксида натрия химическим путем. Ферритный способ производства. Известковый способ. Физико-химия процесса. Производственная схема и аппаратура. Получение известкового молока. Карбонатное сырье. Обжиг карбоната кальция и теория процесса. Конструкции и режим работы шахтных печей обжига. Физико-химические основы гидратации извести. Очистка известкового молока. Схема производства и режим работы цеха. Проблема сырья.

Элементная сера. Физико-химические свойства элементной серы. Структурные модификации серы, ее аллотропы и стабильные модификации. Способы получения

элементарной серы.

Серная кислота и ее значение в народном хозяйстве. Сырье в производстве серной кислоты. Флотационный серный колчедан, элементарная сера, выхлопные газы металлургических производств и топок, сульфид водорода, агломерационные газы, кислые гудроны, травильные растворы, алуний, гипс и фосфогипс. Месторождения, запасы и методы переработки. Тенденции развития их применения. Получение диоксида серы. Физико-химические свойства диоксида серы. Конструкции печей. Способы очистки газа. Технология триоксида серы. Контактный способ. Механизм процесса окисления диоксида серы до триоксида. Режим производства. Современные контактные аппараты и перспективные направления их усовершенствования.

Абсорбция триоксида серы. Физико-химические основы процесса абсорбции триоксида серы. Режим производства и аппаратура абсорбционного отделения. Рекуперация выхлопных газов в производстве кислоты контактным способом.

Технология хлорида водорода и хлороводородной кислоты. Свойства хлорида водорода и кислоты. Роль в народном хозяйстве и объемы производства. Промышленные методы производства хлорида водорода в России и за рубежом. Производственные схемы получения. Конструкционные материалы в производстве. Получение 100% жидкого хлорида водорода. Абсорбция хлорида водорода водой с отводом и без отвода тепла. Аппаратурное оформление процесса.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) свойства о содопродуктов и соды, особочистых веществ и реактивов, минеральных кислот и методы их синтеза;
- б) механизмы основных неорганических реакций и их общие кинетические закономерности и методы построения кинетических моделей неорганических реакций на основе их предлагаемого механизма;
- в) основные типы и конструкции аппаратов для проведения неорганических реакций и методы построения кинетических моделей идеальных и реальных химических реакторов по кинетическим данным и физико-химическим характеристикам компонентов реакционной массы;
- г) системы автоматизированного проектирования технологических процессов неорганического синтеза и отдельных узлов технологической схемы;
- д) различные способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производства неорганического синтеза.

2) Уметь:

- а) анализировать неорганические вещества;
- б) проводить экспериментальные исследования технологических процессов;
- в) обрабатывать экспериментальные данные и пользоваться их результатом для обоснования оптимальных технологических параметров;
- г) построения и оптимизации схемы производства.

3) Владеть:

- а) терминологией в области технологии получения содопродуктов и соды и особочистых веществ, реактивов и абсорбентов, минеральных кислот;
- б) методами химического анализа сырьевых компонентов и продуктов;
- в) навыками выполнения материальных и тепловых расчетов процессов, расчетов оборудования.