

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М. АУЭЗОВА



«Утверждаю»

Проректор по УриИТ

ЮКГУ им. М. Ауэзова.

Байболов К.С.

2017 г

ПРОГРАММА

курса (семинара) «Основы теории технологических процессов. Физико-химические основы и технология производств аммиака, азотной кислоты и нитрата аммония».

для слушателей курсов повышения квалификации по специальности
«Химическая технология неорганических веществ»

Трудоемкость – 72 часов

Шымкент, 2017 г

Составитель: д.т.н., профессор Бестереков У.Б.

Программа рекомендована на заседании кафедры «Химическая технология неорганических веществ». (протокол № 1 от «18» 08 2017 г)

Заведующая кафедрой:  Сейтмагзимова Г.М.

Программа рекомендована Отделом повышения квалификации научно-педагогических кадров. (протокол № 1 от «19» 08 2017г.)

Руководитель ОПКНПК  Риставлетов Р.А.

Программа одобрена и рекомендована на заседании УМС ЮКГУ им. М. Ауэзова. (протокол № 1 от «31» 08 2017г.)

Руководитель УМО  Куланова Д.А.

Содержание

	Стр.
1 ПРЕДИСЛОВИЕ	4
2 Содержание дисциплины	5
3 Раздел 1. Основы теории технологических процессов.	5
4 Раздел 2. Современное состояние азотной отрасли.	5
5 Раздел 3. Промышленный синтез аммиака	5
6 Раздел 4. Производство разбавленной азотной кислоты	5
7 Раздел 5. Производство нитрата аммония	5
8 Раздел 6. Отходы производств. Техника безопасности в производстве.	5
9 Литература	6

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая программа лекционных занятий предназначена для слушателей курсов повышения квалификации по специальности «Химическая технология неорганических веществ».

Программа включает: общие основы теории технологических процессов; анализ современного состояния азотной подотрасли; физико-химические и технологические основы традиционных производств аммиака, разбавленной азотной кислоты и нитрата аммония; вопросы промышленной безопасности на производствах аммиака, разбавленной азотной кислоты и нитрата аммония.

Программа составлена на основе типовых программ дисциплин «Теоретические основы технологии неорганических веществ», «Химия и технология неорганических веществ» специальности «Химическая технология неорганических веществ», утвержденных МОН РК.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основы теории технологических процессов.

Классификации процессов химической технологии. Термодинамические закономерности. Равновесие в химических системах. Закономерности химической кинетики. Катализ химической технологии.

Раздел 2. Современное состояние азотной отрасли.

Основные продукты азотной промышленности, их характеристика, объем производства, потребления. Рынок сбыта азотсодержащих продукции.

Раздел 3. Промышленный синтез аммиака

Сырьевая база производства. Методы, физико-химические основы и технология производства азота и водорода. Физико-химические основы и технология производства аммиака. Режимные параметры процессов. Требования к качеству готовой продукции. Хранение и перевозка аммиака.

Раздел 4. Производство разбавленной азотной кислоты.

Сырьевая база производства. Методы, физико-химические основы и технология процессов окисления аммиака, нитрозных газов и синтеза разбавленной азотной кислоты. Режимные параметры процессов. Требования к качеству готовой продукции. Хранение и перевозка разбавленной азотной кислоты.

Раздел 5. Производство нитрата аммония.

Сырьевая база производства. Методы, физико-химические основы и технология производства нитрата аммония. Режимные параметры процессов. Требования к качеству готовой продукции. Хранение и перевозка нитрата аммония.

Раздел 6. Отходы производств.

Техника безопасности в производстве. Образование и классификация отходов производств аммиака, разбавленной азотной кислоты и нитрата аммония. Методы и технология обезвреживания и утилизации отходов производств. Техника безопасности в производствах аммиака, разбавленной азотной кислоты и нитрата аммония.

Список рекомендуемой литературы:

1. Карапетьянц М.Х. Химическая термодинамика. -М.: Химия, 1975.- 584с.
2. Карапетьянц М. Х Введение в теорию химических процессов. -М.: Высшая школа, 1981.-333с.
3. Киреев Р.А. Методы практических расчетов в термодинамике химических реакций. -М.: Химия, 1977.-288с.
4. Краткий справочник физико-химических величин./Под ред. Равделя А.А. – Л.: Химия, 1983. -232с.
5. Бугенов Е.С. Кинетика и катализ. - Чимкент: КазХТИ, 1985, 62с.
6. Свойства неорганических соединений. Справочник. /Под ред. Ефимова А.Л. - Л.: Химия, 1983. -392с.
7. Хейвуд Р. Термодинамика равновесных процессов. -М.: Мир, 1983 .- 491с.
8. Бугенов Е.С., Джусипбеков У.Ж. Теоретические основы химической технологии. – Алматы.: 2003. -244 с. 54.
9. Бестереков У. «Теоретические основы технологии неорганических веществ», Учебник, Изд. ЮКГУ им.М.Ауэзова, Шымкент, 2014. – 178с.
10. Алексеев А.И., Кулинич О.В., Рамзанова Л.П., Юзвяк С. «Термодинамический анализ реакции в химической технологии»: Учебное пособие – Спб.: СЗТУ, 2003.-135с.
11. Roine A. Outokumpu HSC Chemistry for windows chemical reaction and Equilibrium soft with extensive thermo chemical data base. – NY, 2002//<http://www.outotec.com>
12. Химическая технология неорганических веществ./ Под ред. Ахметова Т.Г. – М.: Химия, 2002. В 2 кн.
13. Химическая технология неорганических веществ./ Под ред. Ахметова Т.Г. – М.: Химия, 1998.
14. Позин М.Е. Технология минеральных солей и удобрений. – Л.: Химия, 1986.
15. Бонне М., Заичко Н.Д. и др. Производство азотной кислоты в агрегатах с большой единичной мощности. – М.: Химия, 1985.
16. Л.Д. Кузнецов Синтез аммиака. – М.: Химия, 1982.
17. И.М. Кувшинников. Минеральные удобрения и соли. – М.: Химия. 1987.
18. Семенов В.П., Киселев Г.Ф. и др. Производство аммиака. – М.: Химия, 1985.
19. Позин М.Е. Физико-химические основы неорганической технологии. – Л.: Химия, 1985.
20. В.К. Бишимбаев, Ш.М. молдабеков и др. Технология синтеза аммиака. Учебное пособие. Для студентов специальности 050720 – «Химическая технология неорганических веществ». г.Шымкент. ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2004.
21. Молдабеков Ш.М., Бишимбаев В.К., Гильманова Г.Б. и др. Технология азотной кислоты. Учебное пособие для студентов специальности 050720 – «Химическая технология неорганических веществ». г.Шымкент. ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2004.

22. Молдабеков Ш.М. и др. «Физико-химические основы и расчет технологии производства азота и кислорода. Изд. Первое. Г.Шымкент, ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2004.
23. Ш.М. Молдабеков, В.К. Бишимбаев, У.Б. Бестерек «Физико-химические основы и технология процессов газификации топливных материалов» Учебное пособие. г.Шымкент, ЮКГУ им. М. Ауэзова. 2005.
24. Мельников Е.Я. (ред.). Справочник азотчика: Книга 1. Физико-химические свойства газов и жидкостей. Производство технологических газов. Очистка технологических газов. Синтез аммиака. 2-е изд., перераб., М.: Химия, 1986 г. - 512 с., ил.
25. Андреев Ф.А. и др. Технология связанного азота. –М.: Химия, 1974.
26. Янковский Н.А. Аммиак. Вопросы технологии. Донецк: ГИК Новая печать, ООО Лебедь. 2001. - 497 с.
27. Либерман Е.Ю., Нефедова Н.В., Конькова Т.В. (сост.) Катализаторы синтеза аммиака: определение активности. Под ред. Михайличенко А.И. - Москва, РХТУ, 2002. - 48 с.
28. Коробочкин В.В. Технология азотной кислоты. Учебное пособие. - Томск, ТПУ, 2012. - 102 с.
29. Ильин А.П., Кунин А.В. Производство азотной кислоты. 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Лань, 2013. — 256 с. — ISBN: 978-5-8114-1459-8
30. Олевский В.М. Производство азотной кислоты в агрегатах большой единичной мощности. М.: Химия, 1985. — 400 с.
31. Ситкин А.И. Технология и оборудование производств бризантных взрывчатых веществ. Курс лекций. — Казань: КНИТУ, 2011. — 147 с. —