

Д. Т. Баймухамбетова, С. В. Маслябинни, Т. Б. Тугамбаева

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Минск
1999

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет
им. С. Торайгырова

Кафедра химии и химических технологий

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Учебное пособие
для студентов химико-технологических специальностей

Павлодар
Кереку
2016

УДК 66.01 (075)

ББК 35я73

О-28

Рекомендовано к изданию Ученым советом
Павлодарского государственного университета
им. С. Торайгырова

Рецензенты:

Р. Ш. Еркасов – д-р хим. наук, проф., Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилёва;

Б. К. Касенов – д-р хим. наук, проф., Химико – металлургический институт им. Ж. Абишева;

Ж. К. Шоманова – д-р тех. наук, проф., Павлодарский государственный педагогический институт.

Составители: Баймухамбетова М. Г., Масакбаева С. Р., Тугамбаева Т. Б.

О-28 Общая химическая технология для студентов химических и химико-технологических специальностей /

М. Г. Баймухамбетова, С. Р. Масакбаева, Т. Б. Тугамбаева. – Павлодар : Керек, 2016. – 267 с.

ISBN 978-601-238-692-9

В учебном пособии рассматривается обязательный минимум содержания профессиональной образовательной программы по специальностям 5В072000 – «Химическая технология неорганических веществ», 5В072100 – «Химическая технология органических веществ».

В нем изложены общие закономерности химической технологии как теоретической основы химического производства, описаны способы подготовки химического сырья к переработке, значение воды и энергии в химической промышленности (и народном хозяйстве), и экономика химических производств, приведены теоретические основы и технологические схемы важнейших химических производств.

УДК 66.01(075)

ББК 35я73

ISBN 978-601-238-692-9

© Баймухамбетова М. Г. и др., 2016

© ПГУ им. С. Торайгырова, 2016

За достоверность материалов, грамматические и орфографические ошибки ответственность несут авторы и составители

Введение

Учебный курс «Общая химическая технология» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин и представляет собой введение в химическую технологию как науку. Химическая технология как наука имеет объект изучения и цель изучения. Объектом изучения является химическое производство, представляющее собой систему взаимосвязанных процессов переработки исходных веществ в полезные продукты.

Целью курса является знакомство с химическим производством – сложной химико-технологической системой целесообразных способов производства необходимых человеку продуктов.

В задачи курса входит общее знакомство с химическим производством, его структурой и компонентами, изучение основ химических процессов и химических реакторов, знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами.

Среди других отраслей химическая промышленность занимает одно из важнейших мест. Значение химической промышленности определяется тем, что она обеспечивает огромным количеством необходимых продуктов, без которых невозможна жизнь современного общества.

Основой химического производства является химическая технология. Химическую технологию можно классифицировать по различным признакам, например, по характеру применяемых технологических процессов, по используемому сырью или по потребительским продуктам.

Исторически химическую технологию подразделяют на технологию неорганических и органических веществ, хотя оба раздела технологии объединяются общими принципами и закономерностями.

Химическая промышленность подразделяется на отрасли широкой специализации (основная химия, горная химия, производства органического синтеза) и отрасли узкой специализации (производство минеральных удобрений, пластмасс, синтетических каучуков и т. д.).

По потребительским продуктам её, в настоящее время, классифицируют на 7 основных классов:

- 1 – продукты неорганического синтеза;
- 2 – полимерные материалы;
- 3 – лакокрасочные материалы;
- 4 – синтетические красители;
- 5 – продукты органического синтеза;

Литература

- 1 Кузнецов Д. А. Общая химическая технология / Д. А. Кузнецов. – М. : Высшая школа, 1967. – 275 с.
- 2 Общая химическая технология / под ред. А. Г. Амелина. – М. : Химия, 1977. – 400 с.
- 3 Бондаренко А. А. Технология химической промышленности / А. А. Бондаренко. – Киев : Вища школа, 1982. – 152 с.
- 4 Кутепов А. М. Общая химическая технология / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. – М. : ИКЦ Академкнига, 2004. – 528 с.
- 5 Мухленов И. П. Основы химической технологии / И. П. Мухленов, В. Д. Тамбовцева, А. Е. Горштейн. – М. : Высшая школа, 1975. – 344 с.
- 6 Бесков В. С. Общая химическая технология : учебник для вузов / В. С. Бесков. – М. : ИКЦ Академкнига, 2005. – 452 с.
- 7 Игнатенков В. И. Примеры и задачи по общей химической технологии / В. И. Игнатенков, В. С. Бесков. – М. : ИКЦ Академкнига, 2005. – 198 с.
- 8 <http://all-about-water.ru/chemical-composition.php>
- 9 <http://www.pitvoda.ru/index.php?id=9>
- 10 <http://www.1562.kharkov.ua/ru/article/osnovnye-harakteristiki-kachestva-vody-785.html>
- 11 <http://airheating.ru/spravochnik/kommunalnoe-vodosnabzhenie/rastvorennye-gazy/>
- 13 <https://www.riigiteataja.ee/akt/13256473>

Содержание

Введение	3
1 Теоретические основы химической технологии	5
1.1 Основные технологические понятия и определения	5
1.2 Химическое производство и химико-технологический процесс	7
1.3 Техничко-экономические показатели химического производства	12
1.4 Физико-химические закономерности в химической технологии	32
1.5 Химические реакторы	40
1.6 Промышленный катализ	85
2 Основные компоненты химического производства	104
2.1 Химическое сырье и способы его обогащения	104
2.2 Вода и воздух в химической промышленности	118
2.3 Энергия в химическом производстве	131
2.4 Оборудование химического производства	142
3 Организация химического производства	168
3.1 Химическое производство как система	168
3.2 Моделирование химико-технологической системы и технологические связи	175
3.3 Организация химико-технологического процесса	184
3.4 Управление химическим производством	187
4 Типовые технологические процессы химических производств	189
4.1 Производство серной кислоты	189
4.2 Производство аммиака	206
4.3 Производство азотной кислоты	224
4.4 Производство бензойной кислоты	237
4.5 Производство формалина	243
5 Тестовые задания для проверки знаний	253
Литература	266

М. Г. Баймухамбетова, С. Р. Масакбаева, Т. Б. Тугамбаева

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Учебное пособие

Технический редактор З. Ж. Шокубаева
Ответственный секретарь З. С. Искакова

Подписано в печать 25.01.2017 г.

Гарнитура Times.

Формат 60x90/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 15,36 Тираж 300 экз.

Заказ № 2943

Издательство «КЕРЕКУ»
Павлодарского государственного университета
им. С.Торайгырова
140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64