

СНТЗЗБАДМУ 1 9609 60001



ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ НЕФТИ И ГАЗА



Алматы 2015



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ПРАКТИКУМ
ПО ХИМИИ
НЕФТИ И ГАЗА

Алматы
«Қазақ университеті»
2015

УДК 544.2(075.8)
ББК 35.514я73
П 69

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
факультета химии и химической технологии
и РИСО КазНУ им. аль-Фараби
(протокол №3 от 04.03. 2015 г.)*

Рецензенты:

доктор химических наук, профессор *А.Т. Масенова*
доктор химических наук, профессор *С.М. Тажибаева*
доктор химических наук, доцент *Б.С. Селенова*

Авторы:

Ж.К. Каирбеков, Е.А. Аубакиров,
Ж.Х. Ташмухамбетова, Ж.К. Мылтыкбаева,
Н.Т. Смагулова

П 69 **Практикум по химии нефти и газа / Ж.К. Каирбеков,
Е.А. Аубакиров, Ж.Х. Ташмухамбетова и др. – Алматы:
Қазак университеті, 2015. – 123 с.
ISBN 978-601-04-1347-4**

Предназначен для студентов специальности «5В072100 - Химическая технология органических веществ», обучающихся по дисциплине «Химия и физика нефти и газа». Пособие содержит вопросы теории и практики технологии подготовки нефти, нефтяных фракций, природного и нефтяного попутного газов к производству и потреблению, такие как: определение содержания серы, зольности, содержания воды, плотности, вязкости, показателя преломления, температуры застывания нефти и нефтепродуктов; определение плотности газа по воздуху и влажности газа. Вниманию студентов представлены тестовые задания, задачи и вопросы для самоконтроля знаний.

**УДК 544.2(075.8)
ББК 35.514я73**

ISBN 978-601-04-1347-4

© Коллектив авторов, 2015
© КазНУ им. аль-Фараби, 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

На сегодня в соответствии с установленными стандартами принято подразделять нефти на сырую и товарную.

К сырой нефти относится жидкая природная ископаемая смесь углеводородов широкого физико-химического состава, которая содержит растворенный газ, воду, минеральные соли, механические примеси и служит основным сырьем для производства жидких энергоносителей (бензина, керосина, дизельного топлива, мазута), смазочных масел, битума и кокса.

К товарной относится нефть, подготовленная к поставке потребителю в соответствии с требованиями действующих нормативных и технических документов.

Как правило, нефть представляет собой сложную смесь органических соединений, основу которой составляют углеводороды различного строения. Состав и строение нефти различных месторождений нередко сильно отличаются друг от друга. В этой связи возникает необходимость классификации нефти и продуктов на ее основе для транспортных, эксплуатационных, технологических и потребительских целей.

Нефть и нефтепродукты принято классифицировать в соответствии с такими химическими и физико-химическими характеристиками как:

- плотность;
- вязкость;
- температуры застывания;
- показатель преломления;
- содержание серы;
- зольность;
- содержание воды и др.

Природные газы подразделяют на: сопровождающие нефть (попутные нефтяные газы) и добываемые из газовых и газоконденсатных месторождений (природный газ).

Изменения состава попутных газов в процессе эксплуатации нефтяного месторождения обусловлено физическими свойствами газообразных углеводородов.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО КЛАССИФИКАЦИИ НЕФТИ И ГАЗА.....	5
Лабораторная работа 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРЫ В НЕФТЕПРОДУКТАХ	8
Лабораторная работа 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОЛЬНОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ.....	26
Лабораторная работа 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТАХ	34
Лабораторная работа 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	44
Лабораторная работа 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ	63
Лабораторная работа 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАСТЫВАНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	74
Лабораторная работа 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	83
Лабораторная работа 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГАЗА ПО ВОЗДУХУ	98
Лабораторная работа 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ.....	110

Учебное издание

Каирбеков Жаксынтай
Аубакиров Ермек Айтказынович
Ташмухамбетова Женета Халиловна
Мылтыкбаева Жаннур Каденовна
Смагулова Назым Тлеутаевна

ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ НЕФТИ И ГАЗА

Редактор *Г. Байшукурова*
Компьютерная верстка *У. Абдикаймовой*
Дизайн обложки *Г. Калиевой*

В оформлении обложки использованы
фото с сайтов www.oil-and-gas.com

ИБ №8470

Подписано в печать 26.08.2015. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Печать цифровая. Объем 7,68. Тираж 150 экз. Заказ №2408.

Издательский дом «Қазақ университеті»

Казахского национального университета им. аль-Фараби

050040, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71.

Отпечатано в типографии издательского дома «Қазақ университеті»

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «ҚАЗАҚ УНИВЕРСИТЕТІ»

Досжанов Е.О. Бионанотехнология: учебное пособие. – 2015. – 134 с.
ISBN 978-601-04-1294-1

В данном учебном пособии рассмотрены механизмы создания структур и функциональных комплексов на атомно-молекулярном уровне, с помощью биологических прототипов, содержатся материалы по основным вопросам потенциального и реального экологического риска, возникающие при взаимодействии наноматериалов с окружающей средой, а также исследований в области токсикологии и экотоксикологии наноматериалов при их взаимодействии с живыми организмами.

Мансуров З.А. Химическая физика: учебное пособие. – 2015. – 418 с.
ISBN 978-601-04-1024-4

В пособии изложены теоретические представления элементарных процессов в химии, методы исследования элементарных реакций, основные понятия о цепных реакциях, рассмотрены природа и свойства электронно-возбужденных состояний, кинетика фотохимических реакций.

Пособие предназначено для студентов, магистрантов и PhD-докторантов химических факультетов университетов, специализирующихся в области химической физики, нанотехнологии, также оно может быть использовано для ознакомления студентами и специалистами смежных областей науки.

Под ред. проф. Мансурова З.А. СВС-композиционные материалы: монография. – 2015. – 402 с.

ISBN 978-601-04-1247-7

В коллективной монографии опубликованы труды ученых Института проблем горения и зарубежных партнеров, работающих в области самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). Подводятся итоги того, что сделано в том или ином направлении исследований и разработок, обсуждается современное состояние вопроса.

Предназначена специалистам и научным работникам в области химической промышленности, технологии материалов и материаловедения, преподавателям, магистрантам и студентам химических и физических факультетов высших учебных заведений, а также всем, кто интересуется последними достижениями в области самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.

Литвиненко Ю.А., Умбетова А.К. Хроматографический анализ природных веществ и материалов: учебное пособие. – 2015. – с. 168.

ISBN 978-601-04-1134-0

В учебном пособии приведены сведения о классификации хроматографических методов анализа и области применения каждого из них при идентификации структур веществ органического и природного происхождения; рекомендации при идентификации веществ по значениям R_f , данным газо-жидкостных и жидкостно-жидкостных хроматограмм и т.д. А также даны задачи на закрепление материала.

Учебное пособие к практическим и лабораторным работам рекомендовано для студентов 3-4 курсов специальностей «5В072100 – Химическая технология органических веществ», «5В072000 – Химическая технология неорганических веществ», «5В060600 – Химия» и магистрантов специальности «6М072100 – Химическая технология органических веществ» факультета химии и химической технологии бакалавриата и магистратуры вузов.

По вопросам приобретения обращаться в отдел продаж и маркетинга издательского дома «Қазақ университеті». Контактные тел.: 8 (727) 377-34-11. E-mail: baspa@kaznu.kz, сайт: www.makaznu.com.

