

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЪ-ФАРАБИ

О. И. Пономаренко, И. В. Матвеева

ХИМИЯ
ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ЛИТОСФЕРЫ

Монография

Алматы
«Казак университети»
2021

УДК 54
ББК 24.5
П 56

*Рекомендовано к изданию
Ученым советом (протокол №1 от 28.09.2020) и
РИСО КазНУ им. аль-Фараби (протокол №6 от 09.10.2020)*

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент,
член-корр. АСХН РК **З.А. Туkenова**
кандидат химических наук, доцент **А.К. Жусупова**
PhD, сениор-лектор **З.М. Мусина**

Пономаренко О.И., Матвеева И.В.

П 56 Химия основных элементов литосферы: монография /
О.И. Пономаренко, И.В. Матвеева. – Алматы: Казак универ-
ситеті, 2021. – 271 стр.
ISBN 978-601-04-3621-9

В монографии представлен теоретический материал о физико-химических свойствах основных элементов Земной коры, способах их получения и важнейших областях применения. В дополнение информации об этих элементах монография содержит материал об истории открытия, о нахождении в природе, минералах, изотопах и биологической роли элементов.

Книга предназначена, в первую очередь, для студентов и преподавателей как отличное дополнение к традиционным учебникам по химии и химической экологии. Кроме того, может быть рекомендована широкому кругу химиков, экологов, инженеров и техников в качестве материала для предварительного ознакомления с каждым из рассмотренных элементов.

**УДК 54
ББК 24.5**

© Пономаренко О.И., Матвеева И.В., 2021
© КазНУ им. аль-Фараби, 2021

ISBN 978-601-04-3621-3

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. КИСЛОРОД	6
2. КРЕМНИЙ	19
3. АЛЮМИНИЙ	33
4. ЖЕЛЕЗО	46
5. КАЛЬЦИЙ	63
6. НАТРИЙ	77
7. КАЛИЙ	93
8. МАГНИЙ	107
9. ВОДОРОД	121
10. ТИТАН	129
11. УГЛЕРОД	140
12. ХЛОР	157
13. ФОСФОР	172
14. СЕРА	187
15. МАРГАНЕЦ	208
16. ФТОР	223
17. БАРИЙ	238
18. АЗОТ	250
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	265
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	266
ПРИЛОЖЕНИЕ. Содержание химических элементов в Земной коре по данным разных авторов (кларки в мг/кг)	268

Научное издание

Оксана Ивановна Пономаренко
Илона Валерьевна Матвеева

**ХИМИЯ
ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ЛИТОСФЕРЫ**

Монография

Редактор *Г.С. Бекбердиева*
Компьютерная верстка *А. Алдашевой*
Дизайн обложки *Р. Скаков*

В оформлении обложки использованы фото с сайтов
www.toogeza.com, www.newallpaper.com, www.look.com

ИБ № 14003

Подписано в печать 20.04.2021. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Объем 17,0 п.л. Тираж 50 экз. Заказ №14241.

Издательский дом «Казак университеті»
Казахского национального университета имени аль-Фараби.
050040, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71, КазНУ.
Отпечатано в типографии издательского дома «Казак университеті».