



О.А. Есимова  
М.Ж. Керимкулова  
Қ.Б. Мұсабеков

# НАНОБӨЛШЕКТЕРДІҢ КОЛЛОИДТЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Оқу құралы

КАЗАК  
УНИВЕРСИТЕТИ  
РАСНА  
ҒЫМ



ӘОЖ 544 (075)  
КБЖ 24.6 я 73  
Е 80

*Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті  
химия және химиялық технология факультетінің  
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі  
шешімімен ұсынылған  
(№1 хаттама 11 қазан 2018 жыл)*

**Пікір жазған**  
химия ғылымдарының кандидаты, ҚазҰУ профессоры **Ә.К. Қоқанбаев**

**Есимова О.А.**  
Е 80 Нанобөлшектердің коллоидтық-химиялық қасиеттері:  
оқу құралы. – 2-бас. / О.А. Есимова, М.Ж. Керимкулова,  
К.Б. Мусабеков. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 138 б.  
**ISBN 978-601-04-3719-7**

Оқу құралында нанобөлшектердің коллоидтық-химиялық қасиеттері, нанобөлшектердің жіктелуі, нанодисперсті жүйелердің молекулалық-кинетикалық, физика-химиялық қасиеттері, оптикалық құбылыстары, нанобөлшектердің тұрақтылығы, құрылымдық-механикалық қасиеттері толық баяндалған.

«Органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығының студенттеріне базалық пән ретінде оқылатын «Нанотехнология негіздері» оқу құралы ретінде ұсынылады. Сонымен қатар химия және химиялық технология факультетінің студенттері мен магистранттарына нанотехнологияның негізін түсіндіретін қажетті оқу құралы болып табылады.

**ӘОЖ 544 (075)  
КБЖ 24.6 я 73**

ISBN 978-601-04-3719-7

© Есимова О.А., Керимкулова М.Ж.,  
Мусабеков К.Б., 2018  
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2018

МАЗ

КІРІС

НАНС  
НАНС

1. НАН

1.1. Дн

Наноб

1.2. Н

1.3. Н

2. НА

2.1. Н

2.2. «

конде

2.3. К

3. ЛН

ТҮЗІ

3.1. Г

терм

3.2. 2

3.3. 1

кине

3.4. 1

3.5. 1

4. Б

4.1.

4.2.

4.3.

4.4.

4.6.

Оқу басылымы

Есимова Орынкул Арыкбековна  
Керимкулова Молдир Жадраевна  
Мұсабеков Куанышбек Битуович

**НАНОБӨЛШЕКТЕРДІҢ  
КОЛЛОИДТЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ  
ҚАСИЕТТЕРІ**

*Оқу құралы*

Екінші басылым

Редакторы *К.М. Мухадиева*  
Компьютерде беттеген және  
мұқабасын безендірген *Ф.Ш. Қалиева*

Мұқабаны безендірудегі сурет  
[www.nanoblo.deocommerce.com](http://www.nanoblo.deocommerce.com) сайтынан алынды

**ИБ №12428**

Басуға 23.11.2018 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Көлемі 8,62 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №7915.  
Таралымы 125 дана. Бағасы келісімді.  
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің  
«Қазақ университеті» баспа үйі.  
050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.