

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

---

Қ. Бекішев  
А. Алмабаева  
Қ. Тұрсынғожаев

ХИМИЯ  
ЕСЕПТЕРІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ  
ӘДІСТЕРМЕН ШЫҒАРУ

*Оқу құралы*

Алматы  
«Қазақ университеті»  
2015

ӘОЖ 54(075.8)  
КБЖ 24.1я73  
Б 39

*Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық  
университеті химия және химиялық технология факультетінің  
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі  
шешімімен ұсынылған*

**Пікір жазғандар:**

химия ғылымдарының докторы, профессор **М.Қ. Құрманалиев**  
педагогика ғылымдарының докторы, профессор **Ж.А. Шоқыбаев**  
химия ғылымдарының кандидаты, доцент **Р.Г. Рысқалиева**

**Бекішев Қ. және т.б.**

Б 39 Химия есептерін математикалық әдістермен шығару: оқу құралы/Қ. Бекішев, А. Алмабаева, Қ. Тұрсынғожаев. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 269 б.

ISBN 978-601-04-0670-4

Оқу құралында химия есептерін математикалық әдістермен шығару үлгілері келтірілген. Оқу құралы жоғары оқу орындарының химия мамандығы бойынша оқитын студенттеріне және химиялық олимпиадаларға қатысушы мектеп оқушыларына арналған.

ӘОЖ 54(075.8)  
КБЖ 24.1я73

© Бекішев Қ., Алмабаева А., Тұрсынғожаев Қ., 2015.  
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2015.

ISBN 978-601-04-0670-4

## АЛҒЫ СӨЗ

Ф.Энгельс өзінің «Табиғаттың диалектикасы» атты еңбегінде материя қозғалысының әртүрлі формаларын зерттейтін математика, физика, химия, биология және гуманитарлық ғылымдарының күрделілігі келтірілген бағытта өсетіндігін айтып кеткен. Біз үшін бұдан шығатын қорытынды: химияны меңгеру үшін математика мен физиканың негіздерін меңгеру қажет.

Химия – заттардың құрамы мен қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын зерттейтін тәжірибелік ғылым. Заттардың қасиеттерінің оның құрамы мен құрылымына тәуелділігін сипаттау үшін термодинамика, кинетика, кванттық механика, спектроскопия сияқты физикалық теориялар мен әдістер қолданылады. Заттардың қасиеттері және олардың өзгеру заңдылықтарын математиканың көмегінен сипаттау мүмкін емес. Осы күндері математикалық әдістерді қолданбайтын химияның саласын табу өте қиын. Қарапайым және күрделендірілген пропорция, екі немесе үш белгісі бар теңдеулер жүйесін шешу, планиметрия мен стереометрия элементтері, функциялардың қасиеттерін зерттеу және олардың өзгерістерінің графиктерін салу, туынды мен интеграл, комбинаторика сияқты математиканың бөлімдері химияда кеңінен қолданылады.

Ұсынылып отырған оқу құралында химияның кейбір есептерін математикалық теңдеулер мен теңсіздіктер көмегімен шығару тиімді екендігін көрсетуге тырыстық. Есептердің шарттары негізінен орыс тілінде шыққан оқу құралдары мен ғылыми-әдістемелік мақалалардан алынды. Біздің еңбегіміз осы тақырыпта жарияланған материалдарды бі жерге жинақтап, жүйелеу және кейбір химия есептерін математикалық әдістермен шығарудың тиімді екенін көрсету болды.

## Мазмұны

|  |     |
|--|-----|
| Алғы сөз.....  | 3   |
| 1-тарау. Компоненттері бір-бірімен әрекеттеспейтін қоспалар.....                               | 5   |
| 2-тарау. Химиялық формула бойынша есептеулер .....   | 25  |
| 3-тарау. Ерітінділер .....   | 59  |
| 4-тарау. Реакция теңдеулері бойынша есептеулер .....   | 100 |
| 5-тарау. Газдар арасындағы реакция теңдеулері бойынша есептеулер.....                          | 147 |
| 6-тарау. Термохимиялық реакция теңдеулері бойынша есептеулер.....                              | 194 |
| 7-тарау. Тотығу – тотықсыздану реакция теңдеулерін математикалық әдістермен теңестіру .....    | 203 |
| 8-тарау. Химия есептерінде кездесетін теңдеулер жүйесін Гаусс әдісі арқылы шешу үлгілері ..... | 237 |
| Пайдаланылған әдебиеттер.....  | 267 |

Оқу басылымы

Бекішев Құрманғали  
Алмабаева Ардақ  
Тұрсынғожаев Қайсар

### **ХИМИЯ ЕСЕПТЕРІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРМЕН ШЫҒАРУ**

Оқу құралы

Редакторы *Самат Қалуов*  
Компьютерде беттеген *Тұраш Сапарова*  
Мұқабасын көркемдеген *Рашид Шанғараев*

**ИБ №7454**

Басуға 11.08.2015 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84 1/16. Көлемі 16,812 б.т.  
Офсетті қағаз. Сандық басылыс. Тапсырыс № 1585. Таралымы 110 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