

Қ. Бекишев

# ХИМИЯ ЕСЕПТЕРІ

Оқу-әдістемелік құралы



КАЗАК  
УНИВЕРСИТЕТИ  
БАСПАҰЙЫ

# ХИМИЯЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ПЕРИОДТЫҚ ЖҮЙЕСІ

		ЭЛЕМЕНТТЕР ТОПТАРЫ																	
		IV		V		VI		VII		VIII									
						(H)													
1	H	2	He	3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne
11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar	19	K	20	Ca
21	K	22	Ca	23	Sc	24	Ti	25	V	26	Cr	27	Mn	28	Fe	29	Ni	30	Zn
31	Ga	32	Zn	33	Ge	34	As	35	Se	36	Br	37	Kr	38	Rb	39	Sr	40	Y
41	Rb	42	Sr	43	Y	44	Zr	45	Nb	46	Mo	47	Tc	48	Ru	49	Rh	50	Pd
51	Cs	52	Ba	53	La	54	Hf	55	Ta	56	W	57	Re	58	Os	59	Ir	60	Pt
61	Fr	62	Ra	63	Ac	64	Rf	65	Db	66	Sg	67	Bh	68	Hs	69	Mt	70	Ds
XIII		XIV		XV		XVI		XVII		XVIII		XIX		XX		XXI		XXII	
R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>					
УШЫЛЫ СУУТҚЫ КОСЫЛЫСТАРЫ		RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> R		HR											

\* ЛАНТАНОИДТАР

59	Ce	60	Pr	61	Nd	62	Pm	63	Sm	64	Eu	65	Gd	66	Tb	67	Dy	68	Ho	69	Er	70	Tm	71	Lu
140,908	140,908	144,24	140,908	150,36	151,96	157,25	158,925	158,925	162,50	162,50	164,930	167,25	168,934	173,04	173,04	174,947	178,49	178,49	180,948	183,84	186,207	188,905	190,23	194,039	197,039
ЦЕРИЙ	ПРАЗМОДИЙ	НЕОДИМИЙ	ПРОМЕТИЙ	САМАРИЙ	ЕВРОПИЙ	ГАДОЛИНИЙ	ТЕРБИЙ	ДИСПРОЗИЙ	ГЕРМИЙ	ИТТЕРБИЙ	ТУЛЬИЙ	ЛУТЦИЙ	ЙОБИЙ	ТЕРБИЙ	ДИСПРОЗИЙ	ГЕРМИЙ	ИТТЕРБИЙ	ТУЛЬИЙ	ЛУТЦИЙ	ЙОБИЙ	ТЕРБИЙ	ДИСПРОЗИЙ	ГЕРМИЙ	ИТТЕРБИЙ	ЛУТЦИЙ

\*\* АКТИНОИДТАР

90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
232,038	231,036	231,036	237,048	238,029	238,029	237,048	244	244	244	247	247	251	251	251	257	257	261	265	267	269	271	271	277	287	287	293	293
ТОНИЙ	ПРОАКТИНИЙ	УРАН	НЕПТУНИЙ	ПУТОНИЙ	АМЕРИЦИЙ	КЮРИЙ	БЕРКЛИЙ	КАЛИФОРНИЙ	ЭВАНГЕЛИЙ	ФЕРМИЙ	МАНДЕЛИВИЙ	ЛАНТАНОИДТАР	ОГАНЕСИОН	КОПЕРНИЦИЙ	НИХИЛИЙ	ФЕРМИЙ	ОГАНЕСИОН	КОПЕРНИЦИЙ	НИХИЛИЙ	ФЕРМИЙ	ОГАНЕСИОН	КОПЕРНИЦИЙ	НИХИЛИЙ	ФЕРМИЙ	ОГАНЕСИОН	КОПЕРНИЦИЙ	НИХИЛИЙ

Қ. Бекишев

## ХИМИЯ ЕСЕПТЕРІ

*Оқу-әдістемелік құралы*

Өңделіп, толықтырылған  
алтыншы басылым

Алматы  
«Қазақ университеті»  
2017

ӘОЖ 54 (075)

КБЖ 24.1 я 73

Б 40

*Баспадан тыс Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті  
химия және химиялық технология факультетінің  
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі  
шешімімен ұсынылды  
(№2 хаттама 29 желтоқсан 2016 жыл)*

**Шкір жапқан**

химия ғылымдарының кандидаты, доцент **Р.Г. Рысқалиева**

**Бекишев Қ.**

Б 40 Химия есептері: оқу-әдістемелік құралы. – Өнд., толықт.  
6-бас. / Қ. Бекишев. – Алматы: Қазақ университеті, 2017.  
– 222 б.

**ISBN 978-601-04-2836-2**

Ұсынылып отырған оқу құралында химия негіздерін оқыту кезінде жиі кездесетін сандық есептердің барлық типіне толық мысалдар келтірілген. Әр тарауда сол тақырыпқа байланысты есептерді шығаруға ең қажетті қысқаша теориялық мағлұматтар және 250-ден астам типтік есеп шығару үлгілері, ал соңында өз бетімен шығаруға арналған 100 есеп берілген. Оқу құралының осыған дейінгі шыққан басылымдары Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің бекітуімен жарық көрген.

Кітап, ең алдымен ҚР ЖОО химия мамандықтары бойынша оқитын студенттерге, химия пәнін терең меңгергісі келетін мектеп оқушыларына және еңбек жолын жанадан бастаған жас мұғалімдерге арналған.

**ӘОЖ 54 (075)**

**КБЖ 24.1 я 73**

ISBN 978-601-04-2836-2

© Бекишев Қ., 2017

© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2017



## МАЗМҰНЫ

АЛҒЫ СӨЗ .....	5
ФИЗИКАЛЫҚ ШАМАЛАРДЫҢ ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕРІ, АТТАРЫ ЖӘНЕ ӨЛШЕМ БІРЛІКТЕРІ .....	6
ЕҢ МАҢЫЗДЫ ТҰРАҚТЫ ШАМАЛАР .....	7
I тарау.	
ХИМИЯНЫҢ НЕГІЗГІ ТҮСІНІКТЕРІ МЕН СТЕХИОМЕТРИЯЛЫҚ ЗАҢДАРЫ .....	8
§1.1. Атомдық және молекулалық масса. Салыстырмалы атомдық және молекулалық масса .....	8
§1.2. Моль және молярлық масса. ....	13
§1.3. Химияның негізгі стехиометриялық заңдары. ....	20
§1.4. Газ заңдары. Клапейрон тендеуі.....	32
II тарау.	
ХИМИЯЛЫҚ ФОРМУЛА ТАБУ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ФОРМУЛА БОЙЫНША ЕСЕПТЕУЛЕР .....	36
§2.1. Химиялық формула және оның түрлері.....	36
§2.2. Химиялық формулалар бойынша жүргізілетін есептеулер.....	37
§2.3. Белгісіз заттың формуласын табу әдістеріне арналған есептеулер .....	41
§2.4. Заттардың шынайы (молекулалық) формулаларын табу .....	43
§2.5. Химиялық реакцияға қатысатын заттардың формулаларын табу .....	48
III тарау.	
ЕРІТІНДІЛЕР .....	61
§3.1. Ерітінділер құрамын сипаттау әдістері.....	61
§3.2. Ерітіндідегі еріген заттың массалық үлесі (проценттік концентрациясы).....	64
§3.3. Еріген заттың молярлық концентрациясы.....	67
Еріген заттың эквивалентінің молярлық (нормальдық) концентрациясы .....	68
Еріген заттың молярлық концентрациясы .....	69
Еріген заттың титрі .....	69
§3.4. Ерітінділерді араластыруға (сұйытылуға немесе қоюландыруға) байланысты есептеулер.....	69

Оқу басылымы

Бекишев Құрманғали

## **ХИМИЯ ЕСЕПТЕРІ**

*Оқу-әдістемелік құралы*

Өңделіп, толықтырылған  
алтыншы басылым

Редакторы *Г. Халлидуллаева*  
Компьютерде беттеген және  
мұқабасын безендірген *Н. Базарбаева*

**ИБ№11203**

Басуға 08.09.2017 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Көлемі 12,6 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №4401.  
Таралымы 50 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.

