





Қ. Бекишев, Ә. Жақсылық, Р. Суранчиева

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ ЕСЕПТЕРІ

Оқу-әдістемелік құрал

8-2. Құрамында 66,67 % көміртек, 11,11 % сутек, 22,22 % оттегі болатын қаныққан альдегидтің буының оттегі бойынша салыстырмалы тығыздығы 2,25. Альдегидтің формуласын табыңыз. (Химия-11 оқулығынан)

Шешуі:

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} : \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} : \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{66,67 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} : \frac{11,11 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} : \frac{22,22 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 5,5 \text{ моль} : 11,11 \text{ моль} : 1,39 \text{ моль} = 4 : 8 : 1$$

Демек, альдегидтің эмпирикалық формуласы – $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. Альдегидтің шынайы формуласын табу үшін оның буының оттегі бойынша салыстырмалы тығыздығын пайдаланамыз.

ӘЖЖ 547
ҚБЖ 24.2я73
О.66

*Бұл кітап «Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық
университетінің химия және химиялық технологиялар
факультетінің Ғылыми кітапхана жинағымен ұсынылған*

Пікір жазған:

Химия ғылымдарының кандидаты, доцент Р.Г. Рысқалиева

Бекишев Қ.

**О-66 Органикалық химия есептері: оқу-әдістемелік құралы /
Қ. Бекишев, Ә. Жаксылық, Р. Суранчиева. – Алматы: Қазақ
университеті, 2022. – 194 б.**

ISBN 978-601-04-5870-3

Оқу-әдістемелік құралында орта мектептің органикалық химия курсына кездесетін типтік саядық есептердің шешулеріне мысалдар келтірілген. Есептер органикалық қосылыстардың негізгі кластары бойынша топталған, есептердің шешу әдістемесіне ғана емес, шешудің жазу үлгісіне де көп көңіл бөлінген.

Оқу-әдістемелік құралы ҚР ЖОО орындарының химия мамандықтары бойынша оқитын студенттерге, химия пәнін терең меңгергісі келетін мектеп оқушыларына және еңбек жолын жаңадан бастаған жас мұғалімдерге арналған.

**ӘЖЖ 547
ҚБЖ 24.2я73**

ISBN 978-601-04-5870-3

© Бекишев Қ., Жаксылық Ә., Суранчиева Р., 2022
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ. 2022

АЛҒЫ СӨЗ

Осы күнге дейін органикалық химия курсы бойынша қазақ тілінде шыққан қосымша оқу құралдары жоқтың қасында.

Ұсынылып отырған оқу-әдістемелік құралында органикалық қосылыстардың орта мектепте қарастыратын негізгі кластары бойынша сандық есептерді шығару үлгілері келтірілген.

Есептердің шарттарын құрастыруды біз мақсат етпедік. Олардың көпшілігі, негізінен, орыс тілінде шыққан оқу құралдарынан алынды.

Есеп шығару химия пәнін меңгеруде үлкен орын алады, себебі есеп шығару барысында оқушы өзінің алған теориялық білімін практикада қолданып үйренеді. Қажет болған жағдайда кітаптардан теориялық қағидаларды қайталайды, тиісті формулалар мен заттардың физикалық және химиялық қасиеттері туралы мәліметтерді еске түсіреді.

Оқу-әдістемелік құралының соңғы бөлігінде өз бетімен шығаруға арналған 100 есеп және олардың жауаптары келтірілген. Оларды шығару арқылы әр оқырман өзінің есеп шығару шеберлігін қалай меңгергенін тексеруіне болады.

Біздің бұл ұсынып отырған кітабымыз органикалық химия есептерін өз бетімен шығарып үйренгісі келетін кез келген оқушыларға және жоғары оқу орындарының жақында бітірген, ұстаздық қызметтерін жаңадан бастап жатқан жас мұғалімдерге де пайдасын тигізеді деген ойдамыз. Химия есептерін шығару әдістемесін терең меңгергісі келетіндер үшін оқу-әдістемелік құралының сонында әдебиеттер тізімі келтірілген.

Авторлар
Алматы, 2022

Изомер мен гомолог ұғымдарының салыстырмасы

Ұғым	Сапалық құрамы	Сандық құрамы	Химиялық құрылысы	Химиялық қасиеті
Изомерлер	Бірдей	Бірдей	Өртүрлі	Өртүрлі
Гомологтар	Бірдей	Өртүрлі	Ұқсас	Ұқсас

Органикалық қосылыстардың молекулалық массалары

Функционалдык топ	Радикалдар						
	CH ₃ -	C ₂ H ₅ -	C ₃ H ₇ -	C ₄ H ₉ -	CH ₂ = CH-	C ₆ H ₅ -	CH ₃ CO-
1	2	3	4	5	6	7	8
-H	16	30	44	58	28	78	44
-Cl	50	65	79	93	63	113	78
-Br	95	109	123	137	107	157	123
1	2	3	4	5	6	7	8
-OH	32	46	60	74	-	94	60
-NO ₂	61	75	89	103	73	123	89
-NH ₂	31	45	59	73	43	93	58
-COH	44	58	72	86	56	106	72
-COOH	60	74	88	102	72	122	88
-C ₆ H ₅	92	106	120	134	104	154	120

Ацетилен	26	Аминсірке қышқылы	75
Бутадиен	54	Крахмал	162
Глицерин	92	Кальций карбиді	64
Глюкоза	180	Сүт қышқылы	90
Гексахлоран	291	Монохлорсірке қышқылы	94,5
Дихлорэтан	99	Натрий стеараты	306
Изопрен	68	Триброманилин	330
Нитрометан	61	Трибромфенол	331
Сахароза	342	Тринитроанилин	228
Тристеарин	890	Тринитротолуол	227
Триолеин	884	Тринитроцеллюлоза	297
Этиламин	45	Трипальмитин	806
Этилацетат	88	Этиленгликоль	62

Бензол және олардың туындылары

Радикал	H	CH ₃	Cl	Br	OH	COH	COOH	NH ₂	NO ₂
C ₆ H ₅	78	92	112,5	157	94	106	122	93	121

МАЗМҰНЫ

АЛҒЫ СӨЗ.....	3
ФИЗИКАЛЫҚ ШАМАЛАРДЫҢ ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕРІ, АТАУЛАРЫ ЖӘНЕ ӨЛШЕМ БІРЛІКТЕРІ.....	4
ЕҢ МАҢЫЗДЫ ТҰРАҚТЫ ШАМАЛАР.....	5
1 Алкандар.....	6
2 Алкендер.....	25
3 Алкиндер.....	41
4 Алкадиендер.....	57
5 Арендер.....	64
6 Алканолдар.....	83
7 Фенолдар.....	96
8 Альдегидтер.....	105
9 Қарбон қышқылдары.....	121
10 Күрделі эфирлер.....	139
11 Көмірсулар.....	147
12 Аминдер.....	156
13 Аминқышқылдары.....	168
ӨЗ БЕТІМЕН ШЫҒАРУҒА АРНАЛҒАН ЕСЕПТЕР.....	176
ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ БОЙЫНША ТЕРЕНДЕТІП ОҚУҒА ҰСЫНЫЛАТЫН ІРГЕЛІ ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	186
ҚОСЫМШАЛАР.....	189
Оксидтер, қышқылдар, негіздер және тұздардың салыстырмалы молекулалық массалары.....	189

Оқу басылымы

Бекишев Құрманғали
Жаксылық Әсел
Суранчиева Роза

ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ ЕСЕПТЕРІ

Оқу-әдістемелік құрал

Редактор *К. Мәдиханқызы*
Компьютерде беттеген *Н. Базарбаева*
Мұқабасын көркемдеген *Б. Малаева*

ИБ № 15234

Басуға 31.01.2022 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84 1/16.
Көлемі 18,52 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылыс. Тапсырыс № 13526.
Таралымы 100 дана. Бағасы келісімді.
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.



9 786410 456703

IUPAC Periodic Table of the Elements

1		2		Key:										atomic number										18																																																																																																																																																																																			
H hydrogen 1.007 94(7)		He helium 4.002 603(2)		Li lithium 6.941(2)		Be beryllium 9.012 182(2)		B boron 10.811(7)		C carbon 12.010 7(8)		N nitrogen 14.006 4(1)		O oxygen 15.999 4(1)		F fluorine 18.998 4032(3)		Ne neon 20.179 7(2)		Na sodium 22.989 76928(2)		Mg magnesium 24.304 67(2)		Al aluminum 26.981 5385(3)		Si silicon 28.085 5(8)		P phosphorus 30.973 762(2)		S sulfur 32.06(5)		Cl chlorine 35.45(3)		Ar argon 39.948(1)		K potassium 39.098 3(1)		Ca calcium 40.078 4(4)		Sc scandium 44.955 912(6)		Ti titanium 47.88(7)		V vanadium 50.941 5(5)		Cr chromium 51.996 1(6)		Mn manganese 54.938 044(3)		Fe iron 55.845(2)		Co cobalt 58.933 195(5)		Ni nickel 58.693 4(4)		Cu copper 63.546(3)		Zn zinc 65.38(2)		Ga gallium 69.723(1)		Ge germanium 72.630(8)		As arsenic 74.921 6(2)		Se selenium 78.96(8)		Br bromine 79.904(1)		Kr krypton 83.80(1)		Rb rubidium 85.467 8(2)		Sr strontium 87.62(3)		Y yttrium 88.905 84(2)		Zr zirconium 91.224(2)		Nb niobium 92.906 38(3)		Mo molybdenum 95.94(2)		Tc technetium 98.906 2(4)		Ru ruthenium 101.07(2)		Rh rhodium 102.905 5(3)		Pd palladium 106.36(2)		Ag silver 107.868 2(2)		Cd cadmium 112.411(2)		In indium 114.818(1)		Sn tin 118.710(1)		Sb antimony 121.757(3)		Te tellurium 127.6(3)		I iodine 126.905 4(5)		Xe xenon 131.29(8)		Ba barium 137.327(2)		La lanthanum 138.905 47(1)		Ce cerium 140.12(1)		Pr praseodymium 140.907 6(2)		Nd neodymium 144.24(1)		Pm promethium 144.912 8(2)		Sm samarium 150.36(2)		Eu europium 151.964(1)		Gd gadolinium 157.25(1)		Tb terbium 158.925 3(5)		Dy dysprosium 162.500 5(1)		Ho holmium 164.930 3(2)		Er erbium 167.259(1)		Tm thulium 168.930 3(2)		Yb ytterbium 173.054 7(1)		Lu lutetium 174.967(1)		Hf hafnium 178.49(2)		Ta tantalum 180.947 88(2)		W tungsten 183.84(1)		Re rhenium 186.207(1)		Os osmium 190.23(4)		Ir iridium 192.222(1)		Pt platinum 195.084(1)		Au gold 196.966 57(3)		Hg mercury 200.59(2)		Tl thallium [203, 204.4]		Pb lead 207.2(1)		Bi bismuth 208.980 4(1)		Po polonium [209]		At astatine [210]		Rn radon [222]		Fr francium [223]		Ra radium [226]		Ac actinium [227]		Th thorium 232.037 7(4)		Pa protactinium 231.036 88(2)		U uranium 238.028 91(3)		Np neptunium 237.048 173(3)		Pu plutonium 244.064 22(2)		Am americium 243.061 36(3)		Cm curium 247.070 35(2)		Bk berkelium 247.070 35(2)		Cf californium 251.083 2(2)		Es einsteinium 252.083 2(2)		Fm fermium 257.10(3)		Md mendelevium 258.10(8)		No nobelium 259.10(12)		Lr lawrencium 260.10(12)	
1		2		Key:										atomic number										18																																																																																																																																																																																			
H hydrogen 1.007 94(7)		He helium 4.002 603(2)		Li lithium 6.941(2)		Be beryllium 9.012 182(2)		B boron 10.811(7)		C carbon 12.010 7(8)		N nitrogen 14.006 4(1)		O oxygen 15.999 4(1)		F fluorine 18.998 4032(3)		Ne neon 20.179 7(2)		Na sodium 22.989 76928(2)		Mg magnesium 24.304 67(2)		Al aluminum 26.981 5385(3)		Si silicon 28.085 5(8)		P phosphorus 30.973 762(2)		S sulfur 32.06(5)		Cl chlorine 35.45(3)		Ar argon 39.948(1)		K potassium 39.098 3(1)		Ca calcium 40.078 4(4)		Sc scandium 44.955 912(6)		Ti titanium 47.88(7)		V vanadium 50.941 5(5)		Cr chromium 51.996 1(6)		Mn manganese 54.938 044(3)		Fe iron 55.845(2)		Co cobalt 58.933 195(5)		Ni nickel 58.693 4(4)		Cu copper 63.546(3)		Zn zinc 65.38(2)		Ga gallium 69.723(1)		Ge germanium 72.630(8)		As arsenic 74.921 6(2)		Se selenium 78.96(8)		Br bromine 79.904(1)		Kr krypton 83.80(1)		Rb rubidium 85.467 8(2)		Sr strontium 87.62(3)		Y yttrium 88.905 84(2)		Zr zirconium 91.224(2)		Nb niobium 92.906 38(3)		Mo molybdenum 95.94(2)		Tc technetium 98.906 2(4)		Ru ruthenium 101.07(2)		Rh rhodium 102.905 5(3)		Pd palladium 106.36(2)		Ag silver 107.868 2(2)		Cd cadmium 112.411(2)		In indium 114.818(1)		Sn tin 118.710(1)		Sb antimony 121.757(3)		Te tellurium 127.6(3)		I iodine 126.905 4(5)		Xe xenon 131.29(8)		Ba barium 137.327(2)		La lanthanum 138.905 47(1)		Ce cerium 140.12(1)		Pr praseodymium 140.907 6(2)		Nd neodymium 144.24(1)		Pm promethium 144.912 8(2)		Sm samarium 150.36(2)		Eu europium 151.964(1)		Gd gadolinium 157.25(1)		Tb terbium 158.925 3(5)		Dy dysprosium 162.500 5(1)		Ho holmium 164.930 3(2)		Er erbium 167.259(1)		Tm thulium 168.930 3(2)		Yb ytterbium 173.054 7(1)		Lu lutetium 174.967(1)		Hf hafnium 178.49(2)		Ta tantalum 180.947 88(2)		W tungsten 183.84(1)		Re rhenium 186.207(1)		Os osmium 190.23(4)		Ir iridium 192.222(1)		Pt platinum 195.084(1)		Au gold 196.966 57(3)		Hg mercury 200.59(2)		Tl thallium [203, 204.4]		Pb lead 207.2(1)		Bi bismuth 208.980 4(1)		Po polonium [209]		At astatine [210]		Rn radon [222]		Fr francium [223]		Ra radium [226]		Ac actinium [227]		Th thorium 232.037 7(4)		Pa protactinium 231.036 88(2)		U uranium 238.028 91(3)		Np neptunium 237.048 173(3)		Pu plutonium 244.064 22(2)		Am americium 243.061 36(3)		Cm curium 247.070 35(2)		Bk berkelium 247.070 35(2)		Cf californium 251.083 2(2)		Es einsteinium 252.083 2(2)		Fm fermium 257.10(3)		Md mendelevium 258.10(8)		No nobelium 259.10(12)		Lr lawrencium 260.10(12)	