

## №1 СӨЖ

**Тақырыбы: Молекула құрылысы. Молекулалық рефракция.**

### Есептерді шығару жолдары

**Мысал 1.1.** Пропион қышқылының  $C_2H_5COOH$ ,  $M = 74,05$  г/моль,  
 $T = 20^\circ C$ ,  $\rho = 0,987$  г/см<sup>3</sup>,  $n = 1,3874$  болатын молекулалық рефракциясын анықтаңыз.

**Шешуі:** (1.9) теңдеуді пайдалана отырып:

$$R_M = \frac{1,3874^2 - 1}{1,3874^2 + 2} \cdot \frac{74,05}{0,987} = 17,68 \text{ см}^3 / \text{моль}$$

Молярлық рефракциясын (1.10) теңдеуі бойынша есептейміз. Атомдардың рефракциясын табамыз (№ 1 қосымша):

$$\begin{aligned} R_C &= 2,42, \quad R_H = 1,10; \\ R_O(\text{гидро}) &= 1,53, \quad R_O(\text{карб}) = 2,21 \\ R_M &= 3R_C + 6R_H + R_O(\text{карб}) + R_O(\text{гидро}) = \\ &= 3 \cdot 2,42 + 6 \cdot 1,10 + 2,21 + 1,53 = 17,53 \text{ см}^3 / \text{моль} \\ \Delta R &= 17,68 - 17,53 = 0,15 \end{aligned}$$

Жауабы:  $17,53 \text{ см}^3 / \text{моль}$

### Бақылау тапсырмалары

**1-25 есептер.** а) сыну көрсеткіші; б) қосылыстар үшін  $T = 298$  К аддитивтілік ережесін пайдалана отырып молярлық рефракцияны есептеңіз.

№	Зат	Эмпирикалық формуласы	Молекулалық массасы	Сыну көрсеткіші, n	Тығыздығы, ρ
1	Метанол	$CH_3OH$	32	1,3264	0,787
2	Хлорэтан	$C_2H_5Cl$	64,5	1,3646	0,883
3	Хлорэтанол	$ClCH_2CH_2OH$	80,5	1,4418	1,193
4	Этанол	$C_2H_5OH$	46	1,3595	0,785
5	Сірке қышқылының метил эфирі		74	1,3557	0,926
6	Ацетон	$CH_3COCH_3$	58	1,3585	0,785
7	Пропанол	$CH_3C_2H_4OH$	60	1,3825	0,798
8	Сірке қышқылының этил эфирі	$C_2H_5COOC_2H_5$	88	1,3697	0,894
9	Диэтил эфирі	$C_2H_5OC_2H_5$	74	1,3447	0,705
10	Бутанол	$CH_3(CH_2)_3OH$	74	1,3964	0,805
11	Бензол	$C_6H_6$	78	1,4978	0,874
12	Гексан	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	86	1,3723	0,655
13	Бромбензол	$C_6H_5Br$	157	1,5572	1,483
14	Пентанол	$CH_3(CH_2)_4OH$	88	1,4095	0,814
15	Хлорбензол	$C_6H_5Cl$	112	1,5251	1,106
16	Анилин	$C_6H_5NH_2$	93	1,5859	1,020
17	Толуол	$C_6H_5CH_3$	92	1,4941	0,864
18	Ацетофенол	$CH_3COC_6H_5$	120	1,5315	1,024

19	Этилбензол	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	106	1,4927	0,863
20	Хинолин	$\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$	129	1,6253	1,082
21	Фенол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	94	1,5509	1,072
22	Нитробензол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_3$	123	1,5526	1,208
23	Метиламин	$\text{CH}_3\text{NH}_2$	31	1,3510	0,662
24	Метилбутиламин	$\text{CH}_3\text{NHC}_4\text{H}_9$	87	1,3402	0,734
25	Метилакрилат	$\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$	86	1,4003	0,950