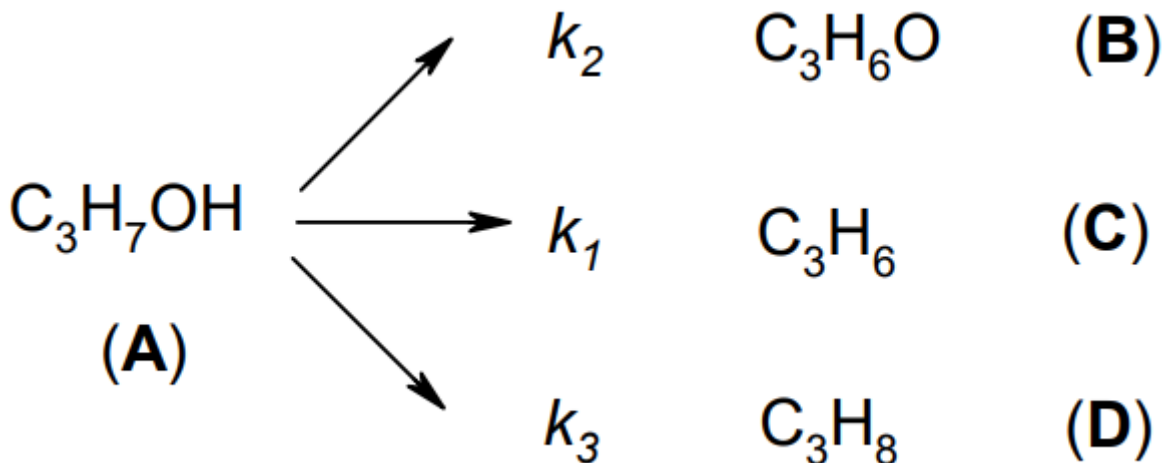


ICHO-1981.Problem-6

V_2O_5 katalizatoru səthində izopropanolun katalitik parçalanması zamanı aşağıdakı sxemdəki məhsullar əmələ gəlir və 1ci dərəcəli kinetik tənliyə uyğundur.



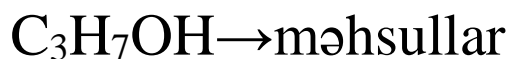
590K-də reaksiyanın başlamasından 5 saniyə sonra reaksiya qarışığındakı maddələrin qatılıqları aşağıdakı kimidir:

C_A	=	28.2	mmol	dm^{-3}
C_B	=	7.8	mmol	dm^{-3}
C_C	=	8.3	mmol	dm^{-3}
C_D	=	1.8	mmol	dm^{-3}

Suallar:

1.Sistəmdə C_3H_7OH -un başlanğıc qatılığı (c_0) neçədir ?

2.Aşağıdakı proses üçün sürət sabitinin (k) qiyməti neçədir ?



3. C_3H_7OH qatılığının $c=c_0/2$ dəyərinə çatacağı zaman intervalı ($\tau_{1/2}$) neçədir ?

4.Sürət sabitləri k_1, k_2 və k_3 -ün qiymətləri neçədir ?

5. $t = \tau_{1/2}$ olan zaman C_B, C_C və C_D -in qiymətləri neçədir ?

Birinci dərəcəli reaksiya üçün A konsentrasiyasının t vaxtı ilə dəyişməsinə təsvir edən tənlik aşağıdakı kimidir:
 $C_A = C_0 \times \exp(-k \times t)$ və ya $\log(C_0/C_A) = 0.4343 \times k \times t$ və ya $\ln(C_0/C_A) = k \times t$

Aldığınız cavablarla cədvəli doldurun.

1	$C_0 =$
2	$k =$
3	$\tau_{1/2}$
4	$k_1 =$
	$k_2 =$
	$k_3 =$
5	$C_B =$
	$C_C =$
	$C_D =$

Həllin

tərcüməsi:

$$6.1 \quad C_0 = C_A + C_B + C_C + C_D = 28.2 + 7.8 + 8.3 + 1.8 = 46.1 \text{ mmol dm}^{-3}$$

$$6.2 \quad k = \frac{1}{0.4343t} \log\left(\frac{C_0}{C_A}\right) = \frac{1}{0.4343 \times 5} \log\left(\frac{46.1}{28.2}\right) = 0.0983 \text{ s}^{-1}$$

$$6.3 \quad t = \tau_{1/2} = \frac{1}{0.4343k} \log\frac{C_0}{\frac{C_0}{2}} = \frac{1}{0.4343 \times 0.0983} \log 2 = 7.05 \text{ s}$$

6.4

$$v_1 = \frac{\Delta C_B}{\Delta t} = k_1 C_A$$

$$v_2 = \frac{\Delta C_C}{\Delta t} = k_2 C_A$$

$$v_3 = \frac{\Delta C_D}{\Delta t} = k_3 C_A$$

$$v = v_1 + v_2 + v_3 = k C_A$$

$$(1) \quad k_1 + k_2 + k_3 = k = 0.0983 \text{ s}^{-1}$$

$$(2) \quad \frac{\Delta c_B}{\Delta c_C} = \frac{c_B - 0}{c_C - 0} = \frac{c_B}{c_C} = \frac{k_1}{k_2} = \frac{7.8}{8.3} = 0.940$$

$$(3) \quad \frac{\Delta c_B}{\Delta c_D} = \frac{c_B - 0}{c_D - 0} = \frac{c_B}{c_D} = \frac{k_1}{k_3} = \frac{7.8}{1.8} = 4.33$$

From equations (1) – (3):

$$k_1 = 0.0428 \text{ s}^{-1}$$

$$k_2 = 0.0455 \text{ s}^{-1}$$

$$k_3 = 0.00988 \text{ s}^{-1}$$

6.5 At $t = \tau_{1/2} = 7.05 \text{ s}$

$$(4) \quad c_A = \frac{c_0}{2} = c_B + c_C + c_D = 23.05 \text{ mmol dm}^{-3}$$

From equations (2) – (4):

$$c_B = 10.0 \text{ mmol dm}^{-3}$$

$$c_C = 10.7 \text{ mmol dm}^{-3}$$

$$c_D = 2.32 \text{ mmol dm}^{-3}$$

Tərcüməçinin

öz

həlli:

$$1) c_0 = [A] + [C] + [D] + [B] = 28,2 + 7,8 + 8,3 + 1,8 = 46,1 \text{ mmol dm}^{-3}$$

$$2) t = 5 \text{ san} \quad [A] = 28,2 \text{ mmol/dm}^3 \\ c_0 = 46,1 \text{ mmol/dm}^3$$

$$\ln \frac{c_0}{[A]} = kt \quad \ln \frac{46,1}{28,2} = k \cdot 5 \\ k = 0,0983 \text{ s}^{-1}$$

$$3) \ln \frac{c_0}{\frac{c_0}{2}} = k \cdot t_{\frac{1}{2}} \quad \ln 2 = k \cdot t_{\frac{1}{2}} \\ t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{\ln 2}{0,0983} = 7,0515 \text{ san}$$

$$4) -\frac{dA}{dt} = k_1[A] + k_2[A] + k_3[A] = (k_1 + k_2 + k_3) \cdot [A]$$

$$k_1 + k_2 + k_3 = 0,0983 \text{ s}^{-1}$$

Sürət sabitlərinin nisbəti qatılıqların nisbətinə bərabərdir

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{[C]}{[B]} = \frac{8,3}{7,8} = 1,0641$$

$$k_1 = 1,0641 \cdot k_2$$

$$\frac{k_3}{k_2} = \frac{[D]}{[B]} = \frac{1,2}{7,8} = 0,23077$$

$$k_3 = 0,23077 \cdot k_2$$

$$k_1 + k_2 + k_3 = 1,0641 \cdot k_2 + k_2 + 0,23077 \cdot k_2 = 0,0983 \text{ s}^{-1}$$

$$2,295 k_2 = 0,0983 \text{ s}^{-1}$$

$$k_2 = 0,043 \text{ s}^{-1}$$

$$k_1 = 1,0641 \cdot k_2 = 0,0456 \text{ s}^{-1}$$

$$k_3 = 0,23077 \cdot k_2 = 9,923 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$$

5) $t = \frac{1}{2}$ zamanı $C_A = \frac{C_0}{2}$ olur

$$[A] + [C] + [D] = 46,1 \text{ mmol/dm}^3$$

$$[A] = \frac{46,1}{2} = 23,05 \text{ mmol/dm}^3$$

$$[C] + [D] = C_0 - C_A = 46,1 - 23,05 = 23,05 \text{ mmol/dm}^3$$

Yuxarıda dediyimiz kimi maddələrin qatılıqların nisbəti sürət sabitlərinin nisbətinə bərabərdir.

$$\frac{[C]}{[D]} = \frac{k_1}{k_3} = \frac{0,0456}{9,923 \cdot 10^{-3}} = 1,0641 \quad [C] = 1,0641 [D]$$

$$\frac{[C]}{[D]} = \frac{k_2}{k_1} = \frac{9,923 \cdot 10^{-3}}{0,043} = 0,23077 \quad [D] = 0,23077 [C]$$

$$[C_B] + [C_C] + [C_D] = [C_B] + 1,0641 [C_B] + 0,23077 [C_B] =$$

$$= 2,295 [C_B] = 23,05 \text{ mmol/dm}^3$$

$$[C_B] = \frac{23,05}{2,295} = 10,0436 \text{ mmol/dm}^3$$

$$[C_C] = 1,0641 [C_B] = 1,0641 \cdot 10,0436 = 10,687 \text{ mmol/dm}^3$$

$$[C_D] = 0,23077 [C_B] = 0,23077 \cdot 10,0436 = 2,3178 \text{ mmol/dm}^3$$

1	$C_0 = 46,1 \text{ mmol/dm}^3$
2	$k = 0,0983 \text{ s}^{-1}$
3	$\tau_{1/2} = 7,0515 \text{ san}$
4	$k_1 = 0,0456 \text{ s}^{-1}$
	$k_2 = 0,043 \text{ s}^{-1}$
	$k_3 = 9,923 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$
5	$C_B = 10,0436 \text{ mmol/dm}^3$
	$C_C = 10,687 \text{ mmol/dm}^3$
	$C_D = 2,3178 \text{ mmol/dm}^3$

Translated, solved and complied by,
Nihad Hajizada