Зразок рішення відкритого завдання 9
Теорія до рішення знаходиться в лекції 10

Вихідні дані

Варіант	T_1	T_2	T_3	k_1	k_2
00	**500**	**550**	**570**	**0,155**	**255**

Методичні вказівки до рішення

1 Для двох даних температур запишіть рівняння Арреніуса і вирішіть систему з двох рівнянь. Розрахуйте E_a і k_0.

$$k_T = k_0 \exp(-E_a / RT)$$

$$\mathbf{k_1=k_0\,exp(-E_a/RT_1)\ \ (1)}$$

$$\mathbf{k_2=k_0\,exp(-E_a/RT_2)\ \ (2)}$$

Ділимо перше рівняння на друге і отримуємо $k_1/k_2=exp[E_a/R(1/T_2-1/T_1)$. Логаріфмуємо ліву і праву частини рівняння і отримуємо $\ln (k_1/k_2)= (E_a/R)\cdot(1/T_2 - 1/T_1)$. Підставляємо відомі величини і знаходимо $E_a=8{,}314\cdot\ln(0{,}155/255)/(1/550-1/500)=338636$Дж. Записуємо рівняння Арреніуса для T_1 і розраховуємо k_0.
$k_0= 0{,}155/exp(-338636/(8{,}314\cdot500))=3{,}704\cdot10^{34}$.
Розраховуємо $k_3=3{,}704\cdot10^{34}exp(-338636/8{,}314\cdot570)=3428$.

2 Перевіряючи правило Вант-Гоффа, розрахуйте три значення температурного коефіцієнта, використовуючи попарно значення k для трьох температур. Висновок зробіть по середньому значенню.
$\gamma^n= k_2/k_1$ $n=(T_2-T_1)/10=50/10=5$. $\gamma^5=255/0{,}155=1645$. $\gamma =4{,}40$.
$\gamma^m= k_3/k_1$ $m=(T_3-T_1)/10=70/10=7$. $\gamma^7=3428/0{,}155=1645$. $\gamma =4{,}18$.
$\gamma^z= k_3/k_2$ $m=(T_3-T_2)/10=20/10=2$. $\gamma^2=3428/255=13{,}44$. $\gamma =3{,}67$.
$\gamma_{среднее}=(4{,}40+4{,}18+3{,}67)/3=4{,}08$.
Середнє значення не потрапляє в інтервал 2 - 4, що говорить про те, що для розглянутої реакції правило Вант-Гоффа не виконується.