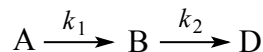


Задача 11-6

Содержание алкоголя в крови после употребления спиртного можно рассчитать по законам химической кинетики. При разовом приеме процесс вывода этанола из организма упрощенно описывается кинетической схемой:



где А - этанол в желудке, В - этанол в крови, D - продукт ферментативного окисления этанола в печени. Первый процесс - всасывание этанола из желудка в кровь - имеет первый порядок, далее реакция нулевого порядка – ферментативное окисление.

1. До каких продуктов окисляется этанол в печени? Напишите схемы реакций.
2. Концентрация этанола в желудке уменьшается в два раза за 5 минут. Рассчитайте константу скорости k_1 .
3. Напишите кинетическое уравнение для скорости изменения концентрации этанола в крови, $d[B]/dt$.
4. Решение кинетического уравнения из п. 3 имеет вид:

$$[B] = [A]_0 \cdot (1 - e^{-k_1 t}) - k_2 t,$$

где $[A]_0$ – начальная концентрация этанола в желудке. Если $[A]_0 = 3,8 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$, то следов этанола в крови не будет обнаружено через 20 ч. Рассчитайте константу скорости k_2 (размерность - $\text{г}\cdot\text{л}^{-1}\cdot\text{ч}^{-1}$).

5. Определите, через какое время концентрация этанола в крови станет максимальной. Рассчитайте значение этой концентрации.
6. Через какое время концентрация этанола в крови станет равна максимально допустимому для водителей значению $1,0 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$?