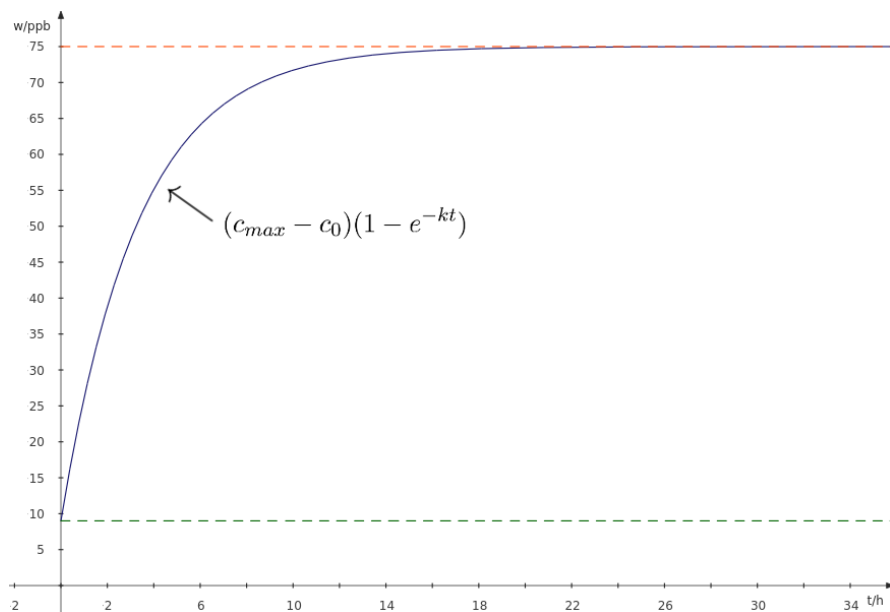


Domácí úkol:

1. Ve městě, které postihla smogová situace, se nachází dům, jehož vnitřní objem je 400 m^3 . Rychlostní konstanta průniku vzduchu (výměny vzduchu s okolím) je $0,3 \text{ h}^{-1}$ při zavřených oknech i dveřích. Koncentrace PAN v okolním vzduchu je 75 ppb . Jak dlouho bude trvat, než koncentrace PAN v domě dosáhne 40 ppb ? Před vznikem smogové situace byla koncentrace PAN ve vzduchu v domě 9 ppb .

K řešení můžeme přistoupit různými způsoby. Maximální koncentrace PAN ve vnitřním prostoru domu je 75 ppm . Je však dobré si uvědomit, že k nárůstu koncentrace s $(1 - e^{-kt})$ dochází pouze v rozmezí $9\text{--}75 \text{ ppm}$. Od začátku však je ve vzduchu 9 ppm PAN.



Sečtením získáme závislost:

$$c(t) = c_0 + (c_{max} - c_0)(1 - e^{-kt})$$

$$c(t) = c_{max} - (c_{max} - c_0) \cdot e^{-kt}$$

Případně rigoróznější přístup při vyjádření $c(t)$:

$$\frac{dc}{c_{max} - c} = k dt$$

$$[\ln(c_{max} - c)]_{c_0}^c = - [kt]_0^t$$

$$c = c_{max} - (c_{max} - c_0) e^{-kt}$$

$$t = -\frac{1}{k} \ln \left(\frac{c_{max} - c}{c_{max} - c_0} \right) = -\frac{1}{0,3 \text{ h}^{-1}} \ln \left(\frac{75 \text{ ppb} - 40 \text{ ppb}}{75 \text{ ppb} - 9 \text{ ppb}} \right) = \mathbf{2,1 \text{ h}}$$