

A3

1) (a).  $r_D = -dc/dt = ke$

よ2  $\int_{c_0}^{c_f} \frac{dc}{c} = \int_0^{t_{cr}} -k dt$

$\ln[c]_{c_0}^{c_f} = -k t_{cr}$

$t_{cr} = \frac{1}{k} \ln \frac{C_0}{C_{cr}}$

2) (b)  $t_{cr} = e$  年 のとき  $\ln(1/t_{cr}) = \ln(1/e) = -1$

$t_{cr} = e^2$  年 のとき  $\ln(1/t_{cr}) = \ln(1/e^2) = -2$

よ3). 下のグラフの方が耐用年数が長くなる → グラフ A の方が B より 長い

(c)  $1000 / (300 + 273.15) = 1.74$

グラフ B の直線を読み取ると  $\ln(1/t_{cr}) = -2.4$   $t_{cr} = e^{2.4} = 11$  年  
 $\approx \underline{10}$  年

(d) グラフ A の  $300^\circ C \rightarrow \ln(1/t_{cr}) = -2.8$   $t_{cr} = e^{2.8} = 16.4$   
 $350^\circ C \rightarrow \ln(1/t_{cr}) = -1.0$   $t_{cr} = e^1 = 2.7$

$\frac{16.4}{2.7} = 6$  倍

(e)  $t_{cr} = \frac{1}{k} \ln \frac{C_0}{C_{cr}}$  ,  $k = A \cdot \exp\left(-\frac{E}{RT}\right)$  より

$t_{cr} = A^{-1} \cdot \exp\left(\frac{E}{RT}\right) \cdot \ln \frac{C_0}{C_{cr}}$   
 $= B \cdot \exp\left(\frac{E}{RT}\right)$

$\ln t_{cr} = \ln B + \frac{E}{RT}$

よ4) 傾きによ2. 活性化エネルギー - 求められる