

1) Prove que a reacção  $\text{N}_2\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO} (\text{g})$  é de 1ª ordem em relação a  $\text{N}_2\text{O}_2$  sabendo que no instante inicial  $t=0$  já existem 0.25 bar de NO no reator. A pressão total varia da seguinte maneira em função do tempo:

t / min	1	2	3	5	20	100
$p_t$ / bar	2.30	2.62	2.85	3.14	3.45	3.45

2) Moelwyn-Hughes et al. estudaram a hidrólise<sup>1</sup> do acetato de etilo em solução

t/horas	mM	aquosa, catalisada por ácido clorídrico de concentração 0,05 M.
0	39.8	Os resultados, à temperatura de 15 °C, da evolução da concentração do reagente acetato com o tempo são apresentados na tabela ao lado.
4	38.88	
15.5	35.88	
27	33.18	
40	30.47	

- Comprove que a reacção é de pseudo-primeira ordem e calcule a constante de velocidade  $k_1$ .
- Explique porque é que se utiliza o termo “pseudo” neste caso e calcule a constante de velocidade  $k_2$ .

3) A dimerização de butadieno em 3-vinil-ciclohexeno,  $2 \text{C}_4\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_8\text{H}_{12}$ , tem uma constante de velocidade  $k_2$  que se pode exprimir em função da temperatura T da seguinte forma:

$$k_2 = 9,2 \times 10^6 \exp(-11\,965 / T) \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

- Calcule a energia de ativação da reacção.
- Admitindo que a reacção é de segunda ordem, calcule a concentração de produto obtido ao fim de 2 minutos de dimerização, quando a concentração inicial de reagente for 0,5 M e a temperatura 600 K.