



Escola Superior de Tecnologia de Tomar  
Instituto Politécnico de Tomar

**QUÍMICA-FÍSICA**

PROBLEMAS DE CINÉTICA QUÍMICA

1. A velocidade inicial de uma determinada reacção depende da concentração de um reagente J da seguinte forma:

$[J]_0/10^3 \text{ mol L}^{-1}$	5.0	8.2	17	30
$v_0/10^{-7} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$	3.6	9.6	41	130

Calcular a ordem de reacção relativamente a J e a respectiva constante de velocidade.

2. Determinar os parâmetros da equação de Arrhenius a partir dos seguintes dados:

T/K	300	350	400	450	500
$k/\text{mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$	$7.9 \times 10^6$	$3.7 \times 10^7$	$7.9 \times 10^7$	$1.7 \times 10^8$	$3.2 \times 10^8$

3. No estudo de uma reacção de 2ª ordem em fase gasosa a concentração molar de um reagente caiu de 0.22 mol/L para 0.056 mol/L em  $1.22 \times 10^4$  s. Qual é a constante de velocidade para esta reacção?
4. A composição da fase líquida de uma reacção  $2 A \rightarrow B$  foi seguida por espectrofotometria, com os seguintes resultados:

t/ min	0	10	20	30	40	$\infty$
$[B]/\text{mol L}^{-1}$	0	0.089	0.153	0.200	0.230	0.312

Determinar a ordem de reacção e a constante de velocidade.

5. A energia de activação para a decomposição do cloreto de diazóniobenzeno é 99.1 kJ/mol. A que temperatura a velocidade da reacção será 10% maior que a 25 °C?

6. Na decomposição do azometano



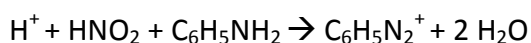
à pressão de  $2.18 \times 10^4$  Pa e à temperatura de 576 K foram determinadas as seguintes concentrações de Azometano (Az) em função do tempo:

t/ min	0	30	60	90	120	150	180
[Az]/ $10^{-3}$ moldm $^{-3}$	8.70	6.52	4.89	3.67	2.75	2.06	1.55

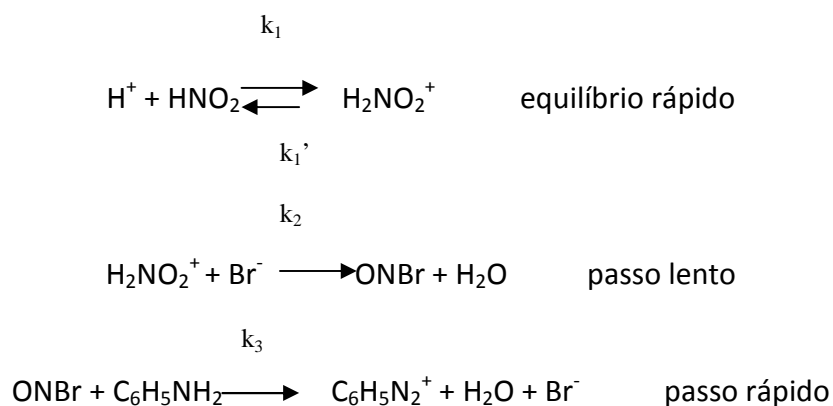
- Determinar a ordem de reacção e respectiva constante de velocidade a esta temperatura
- Determinar a constante de velocidade usando o método do tempo de meia vida e comparar com o resultado obtido na alínea anterior

7. A constante de velocidade de uma reacção a 30 °C é o dobro da constante de velocidade a 20 °C. Calcular a energia de activação.

8. A lei de velocidade da reacção catalisada pelo  $\text{Br}^-$  em meio aquoso:



é  $v = k[\text{H}^+][\text{HNO}_2][\text{Br}^-]$ . Deduzir a lei de velocidade considerando a hipótese do estado estacionário para os intermediários, com base no seguinte mecanismo:



9. Quando o ciclopropano é aquecido a temperatura constante de 500 °C origina propeno, de acordo com os seguintes resultados:

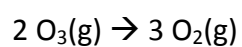
t(minutos)	0	5	10	15
[C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ] / mol.L <sup>-1</sup>	1.5×10 <sup>-3</sup>	1.24×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	8.3×10 <sup>-4</sup>

Determinar:

9.1. A ordem de reacção

9.2. A constante de velocidade à temperatura experimental.

10. Derivar a lei de velocidade para a decomposição do ozono na reacção:



com base no seguinte mecanismo (incompleto):

