

7500012 - Lista de Exercícios #4

- Responder de forma direta e concisa -

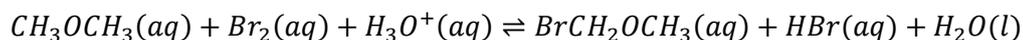
Cinética

1. Como é a variação esperada da concentração pelo tempo em uma cinética de ordem zero, primeira ordem e segunda ordem?
2. Explique como uma reação espontânea que possui elevado módulo de energia livre de Gibbs pode ocorrer com baixíssima velocidade. Como o diagrama de energia explica tal possibilidade?
3. A reação $A + B \rightarrow C + D$ é de primeira ordem para A e de segunda ordem para B. Caso a concentração de A seja reduzida pela metade e a concentração de B dobrada, o que acontecerá com a velocidade de reação?
4. Para a reação $2N_2O_5 \rightleftharpoons 4NO_2 + O_2$, o seguinte conjunto de dados foi obtido:

Experimento	$[N_2O_5]$	$[O_2]$	$v/M.s^{-1}$
1	0,30 M	0,45 M	46
2	0,40 M	0,90 M	61
3	0,40 M	0,45 M	61

Qual a expressão da velocidade de reação?

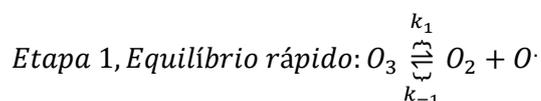
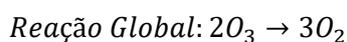
5. A energia de ativação de certa reação equivale a 83.1 kJ/mol a 50°C. Se a temperatura foi elevada para 60 °C, o novo valor de k será quantas vezes maior?
6. O tempo de meia-vida de ^{32}P é de 14,2 dias. Certo radiofármaco contendo este isótopo sendo utilizado, quantos dias serão necessários para que sua concentração caia para 20% a inicial?
7. Para a reação de bromação da acetona temos o seguinte conjunto de dados:

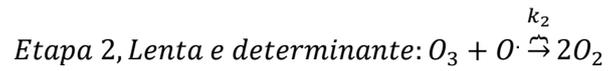


Concentrações iniciais / M e velocidade / M.s ⁻¹				
Experimento	$[CH_3OCH_3]$	$[Br_2]$	$[H_3O^+]$	v
1	0,30	0,050	0,050	$5,8 \times 10^{-5}$
2	0,30	0,100	0,050	$5,8 \times 10^{-5}$
3	0,30	0,050	0,100	$1,2 \times 10^{-4}$
4	0,40	0,050	0,200	$3,2 \times 10^{-4}$

Qual a expressão da velocidade de reação?

8. Qual o comportamento cinético de uma reação de segunda ordem na forma $v = k[A]^1[B]^1$, quando $[B] \gg [A]$?
9. Apesar de muitas reações simples ocorrerem com cinéticas de primeira ou segunda ordem, casos mais complicados são também comuns e ordens fracionárias, indefinidas ou mesmo negativas de reação são frequentemente obtidas. Para o caso do ozônio, temos:





Ou seja, $k_1 \sim k_{-1} \gg k_2$. Se a etapa 2, lenta, determina a velocidade de reação, então qual a lei de expressão da velocidade em termos apenas de ozônio e oxigênio? Dica: é possível eliminar o termo $[O \cdot]$ utilizando o equilíbrio da primeira etapa.

10. Qual a relação entre constantes cinéticas k e a constante de equilíbrio K_{eq} para uma reação genérica?
11. O que são reações elementares e não-elementares?
12. O que é uma etapa determinante de reação?