**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA - CCE**

**LISTA DE EXERCÍCIOS – 5**

1. Considere a seguinte reação hipotética em solução aquosa: **A(aq.) → B(aq.)**. Um frasco é carregado com 0,065 mol de A em um volume total de 100,0 mL. Os seguintes dados são coletados:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tempo (min.) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| n(A) | 0,065 | 0,051 | 0,042 | 0,036 | 0,031 |
| n(B) |  |  |  |  |  |

1. Calcule a quantidade de matéria de B em cada tempo na tabela.
2. Calcule a velocidade média de desaparecimento de A para cada intervalo de 10 minutos, em unidades de molL-1s-1.
3. Entre t= 10 min e t = 30 min, qual é a velocidade média de formação de B em molL-1s-1?
4. Esboce os gráficos das velocidades de decomposição de A e de formação de B em um mesmo sistema de coordenadas.
5. A isomerização da isonitrila de metila (CH3NC) à acetonitrila (CH3CN) foi estudada na fase gasosa a 215 oC, e os seguintes dados foram obtidos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tempo (s) | [CH3NC] molL-1 | 1. Calcule a velocidade média da reação, em molL-1s-1, para o intervalo de tempo entre cada medida. 2. Faça um gráfico de [CH3NC] *versus* tempo. 3. Use o gráfico para determinar as velocidades instantâneas em molL-1s-1 a t = 5000 s e t = 8000 s. |
| 0 | 0,0165 |
| 2000 | 0,0110 |
| 5000 | 0,00591 |
| 8000 | 0,00314 |
| 12000 | 0,00137 |
| 15000 | 0,00074 |

1. Para cada uma das seguintes reações em fase gasosa, indique como a velocidade de desaparecimento de cada reagente está relacionada à velocidade de formação de cada produto.
2. **H2O2(g) → H2(g) + O2(g)**
3. **2N2O(g) → 2N2(g) + O2(g)**
4. **N2(g) + 3H2(g) → 2NH3(g)**
5. Considere a velocidade de combustão de **H2(g): 2H2(g) + O2(g) → 2H2O(g)**.
6. Se o hidrogênio é queimado à velocidade de 0,85 mols-1, qual a velocidade de consumo de oxigênio?
7. Qual é a velocidade de formação do vapor de água?
8. Uma reação **A + B → C** obedece à seguinte ordem de reação: vel. = k[A]2[B].
9. Se a [A] é dobrada como variará a velocidade?
10. A constante de velocidade variará? Justifique.
11. Qual é a ordem global da reação?
12. Qual a unidade da constante de velocidade?
13. Considere a seguinte reação:

**CH3Br(aq) + OH-(aq) → CH3OH(aq) + Br-(aq)**

A lei de velocidade para esta reação é de primeira ordem em CH3Br e de primeira ordem em OH-. Quando a [CH3Br] é 5,0 x 10-3 molL-1 e de [OH-] é 0,050 molL-1, a velocidade de reação é de 0,0432 molL-1s-1.

1. Qual o valor da constante de velocidade?
2. Qual a unidade da constante de velocidade?
3. O que aconteceria à velocidade se a concentração de OH- fosse triplicada?
4. A decomposição do N2O5 dissolvido em CCL4 acontece da seguinte maneira:

**2N2O5 → 4NO2 + O2**

A lei de velocidade é de primeira ordem em N2O5. A 64 oC a constante de velocidade é 4,82 x 10-3 s-1.

1. Escreva a lei de velocidade para a reação.
2. Qual é a velocidade da reação quando [N2O5] = 0,0240 molL-1?
3. O que acontece com a velocidade quando a [N2O5] é dobrada para 0,0480 molL-1?
4. Os seguintes dados foram coletados para a velocidade de decomposição do NO:

**2NO(g) + O2(g) → 2NO2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ensaio | [NO] | [O2] | V0 |
|  | (molL-1) | (molL-1) | (molL-1s-1) |
| 1 | 0,0126 | 0,0125 | 1,41 x 10-2 |
| 2 | 0,0252 | 0,0250 | 1,13 x10-1 |
| 3 | 0,0252 | 0,0125 | 5,64 x 10-2 |

1. Qual é a lei de velocidade da reação?
2. Qual é a unidade da constante da velocidade?
3. Qual é o valor médio da constante de velocidade calculada a partir dos três conjuntos de dados? Justifique.
4. A constante de velocidade de primeira ordem para a decomposição do N2O5 a 70 oC é 6,82 x 10-3 s-1. Suponha que comecemos com 0,0250 mol de N2O5(g) em um volume de 2,00 L.

**2N2O5(g) → 4NO2(g) + O2(g)**

1. Qual a quantidade de matéria de N2O5 restará depois de 2,5 min?
2. Quantos minutos serão necessários para que a quantidade de N2O5 caia para 0,010 mol?
3. Qual é a meia vida do N2O5 a 70 oC?