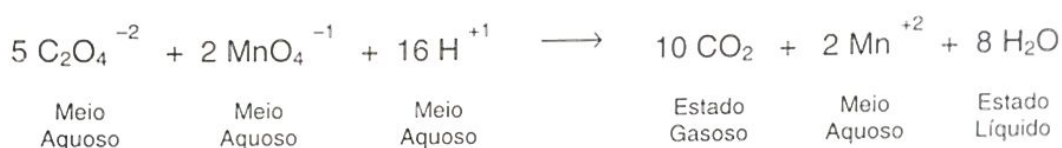


Velocidade das Reações e Catalisadores

É bom saber ...

Na atividade que segue, analisaremos o efeito dos catalisadores na velocidade das reações químicas. Lembrando, usaremos o sistema REDOX oxalato-permanganato em meio ácido:



Dentre os reagentes empregados, apenas o KMnO_4 apresenta cor característica (violácea), todos os outros reagentes e produtos são incolores. Como o KMnO_4 é totalmente consumido na reação, é possível acompanhar o progresso da reação através do tempo necessário para ocorrer o descolorimento da solução, estabelecendo assim a sua velocidade média.

É sempre conveniente representar um experimento, organizando seus dados e resultados de forma resumida, seja na forma de quadros, tabelas, gráficos ou esquemas. Geralmente estas representações resumidas permitem diferenciar com maior clareza os fatores constantes daqueles que variam ao longo do processo, sendo possível perceber a tendência das variações ocorridas.

Os objetivos dessa atividade prática são:

- Traçar gráficos demonstrativos de fatores que afetam a velocidade das reações químicas.
- Verificar o tipo de influência exercido pelos **catalisadores** na velocidade das reações químicas.
- Estabelecer representações químicas e a equação da velocidade da reação.
- Calcular concentrações de reagentes e produtos antes e depois dos processos químicos ocorrerem.

Os principais reagentes utilizados são preparados como segue:

HCl 0,5 M (4,27 mL do ácido concentrado até 100 mL com água destilada)

Ácido Oxálico 0,5 M (6,3 g até 100 mL com água destilada)

KMnO_4 0,04 M (0,6 g até 100 mL com água destilada)

MnSO_4 a 1% (1g até 100 mL com água destilada).

Como fazer ...

- 1) Numerar dois béqueres como 1, 2 e 3
- 2) Separar o **béquer 1** para realizar a reação
 - a) Usando a proveta, colocar 10 mL de HCl.
 - b) Usando a proveta, colocar 5 mL de Ácido Oxálico.
 - c) Usando a proveta, colocar 50 mL de água destilada. Homogeneizar.
 - d) Zerar o cronômetro.
 - e) Colocar 4 mL de KMnO_4 , agitando e acionando o cronômetro.
 - f) Marcar o tempo decorrido até o descoramento completo da solução, registrando-o no Quadro.

Atenção: **Guardar esta solução para o item 4**
- 3) Separar o béquer 2, para realizar a reação
 - a) Usando a proveta, colocar 10 mL de HCl.
 - b) Usando a proveta, colocar 5 mL de Ácido Oxálico.
 - c) Usando a proveta, colocar 50 mL de água destilada. Homogeneizar.
 - d) Adicionar 1 mL de sulfato de manganês a 1% e homogeneizar.
 - e) Zerar o cronômetro.
 - f) Colocar 4 mL de KMnO_4 , agitando e acionando o cronômetro.
 - g) Marcar o tempo decorrido até o descoramento completo da solução, registrando-o no Quadro.
- 4) Usando agora o béquer 3 (**solução já usada no béquer 1**)
 - a) À solução resultante do item 2, adicionar novamente 4 mL de KMnO_4 , agitando e acionando o cronômetro.
 - b) Marcar o tempo decorrido até o descoramento completo da solução, registrando-o no Quadro.



1



2



3

Info \ Béquers	1	2	"3"
HCl 0,5 M	10 mL	10 mL	10 mL
H ₂ C ₂ O ₄ 0,5 M	5 mL	5 mL	5 mL
Água destilada	50 mL	50 mL	50 mL
MnSO ₄ 1 %	-	1 mL	-
KMnO ₄ 0,04 M	4 mL	4 mL	4mL(+4mL)
Tempo			

Influência de um Catalisador – Informações e dados experimentais

Pensando a respeito ...

- 1) A adição do sulfato de manganês(MnSO₄):
 - a) aumenta ou diminui o tempo de descolorimento ?
 - b) aumenta ou diminui a velocidade da reação ?
- 2) No béquer "3", apesar de não ter sido adicionado sulfato de manganês, a velocidade foi alterada. Procure explicar este fato, levando em consideração a equação iônica da reação e a fórmula do MnSO₄.
- 3) Por que a adição de apenas 1 mL de solução de MnSO₄ (diluída), altera tanto a velocidade da reação ?
- 4) O que é um catalisador ?
- 5) O que é um autocatalisador ?
- 6) Que catalisador foi usado nessa atividade ? Em que béqueres ?
- 7) Que autocatalisador foi usado nessa atividade ? Em que béquer ?
- 8) Quais são as características básicas de um catalisador Ostwald?
- 9) Você deve ter percebido que na reação do béquer 1, inicialmente o descolorimento é lento, quase imperceptível. Contudo, gradativamente ele vai se tornando cada vez mais rápido, à medida que a reação prossegue. Levando em conta a equação iônica da reação, explique esse fato.
- 10) Levando em consideração a equação molecular da reação, calcular a velocidade média da reação em cada béquer, relativamente à formação do MnCl₂, em mols deste sal / litro x segundo.
- 11) Esquematizar graficamente (em termos termoquímicos), como um catalisador pode favorecer uma reação, seja ela endotérmica ou exotérmica. Nomear as partes da curva que representam: a energia de ativação, a redução da energia de ativação e a variação de entalpia.