

A compreensão dos professores de química, do ensino médio, sobre representações gráficas da velocidade de uma reação química.

Simone A. A. Martorano¹ (PG)*, Maria Eunice R. Marcondes² (PQ). simonemt@iq.usp.br

^{1,2} Instituto de Química. Av. Prof. Lineu Prestes, 748 - Butantã - São Paulo - SP

Palavras Chave: cinética química, formação de professores, análise de gráficos..

Introdução

No ensino de cinética química, no ensino médio, o desenvolvimento de habilidades relacionadas à leitura de tabelas e elaboração de gráficos é essencial para que o aluno possa interpretar os diferentes dados cinéticos que são obtidos experimentalmente, para poder entender, por exemplo, o efeito da concentração na velocidade de uma reação química.

Segundo Cakmakci et al¹, a velocidade de uma reação química e os fatores que a afetam podem ser explicados por uma abordagem qualitativa (modelos de partícula), como também podem ser explicados por meio de uma abordagem quantitativa (modelos matemáticos). Contudo, muitos professores evitam trabalhar com gráficos e tabelas em suas aulas.

Consciente dessa dificuldade procurou-se nesse trabalho, investigar a compreensão de 20 professores sobre o uso de gráficos no entendimento da velocidade de uma reação química. Durante um curso de formação continuada, em 2010, foram aplicados dois exercícios para a interpretação de gráficos e tabelas. No primeiro, extraído dos experimentos realizados por Berthelot e Péan de Saint-Gilles (1861): as reações de esterificação e hidrólise, os professores tinham que, a partir dos dados fornecidos, traçarem a curva que representava a percentagem de ácido esterificado com o tempo e explicar como a velocidade dessa reação iria variar através do tempo.

No 2º. exercício foi solicitado aos professores que desenhassem um gráfico que mostrasse a variação da velocidade de uma reação com o tempo. O professor também tinha que justificar porque considerava que o seu gráfico estava correto.

O propósito do 2º. exercício era encontrar qual a extensão do conhecimento do professor, sobre a relação entre a concentração dos reagentes e a velocidade de uma reação química.

Resultados e Discussão

Na análise da 1ª. questão, observou-se que todos os professores construíram a curva indicando o aumento da concentração do produto com o tempo, contudo, apenas 8 responderam que a velocidade da reação diminui com o tempo.

As respostas do 2º. exercício foram comparadas com as categorias elaboradas por Cakmakci et al¹, onde eles identificaram seis modelos (Modelo científico, modelo de aumento, modelo de aumento-constante, modelo constante, modelo de aumento-constante-decréscimo e modelo de decréscimo).

Analisando-se os gráficos elaborados pelos professores e comparando-os com as categorias de Cakmakci et al¹, identificamos os seguintes modelos:

-Modelo científico: 7 professores. As explicações dadas relacionam a diminuição da concentração dos reagentes com a diminuição da velocidade, sendo que seis professores incluíram em suas explicações a idéia de colisões entre as moléculas:

“No início estão presentes no sistema várias moléculas de A e B, ou seja, facilitando as colisões efetivas, iniciando, portanto com uma velocidade alta, conforme vai diminuindo a concentração dos reagentes diminui também a velocidade de formação do produto”. (P1)

-Modelo de aumento: 1 professor. De acordo com esse modelo a reação se inicia lentamente e ocorre mais rápido posteriormente.

-Modelo de aumento-constante: 6 professores. Nesse modelo a reação se inicia com velocidade igual a zero e vai aumentando até atingir um valor onde este permanece constante até o final da reação.

-Modelo constante: 1 professor. Nesse modelo a velocidade da reação é constante através do tempo. Segundo Cakmakci et al¹, muitos estudantes consideram que certos fatores (por exemplo, temperatura, concentração), não são alterados, portanto a velocidade permanece constante durante a reação. Cinco professores não souberam responder.

Conclusões

Percebe-se que a interpretação gráfica de uma reação química, em termos de velocidade, é uma dificuldade que os professores enfrentam.

Agradecimentos

Aos professores que participaram dessa pesquisa.

¹ Cakmakci, G., Donnelly, J & Leach, J. *Research and the Quality of Science Education*. 2005, 483-497.