

Modelos elaborados por alunos para explicar os fatores que afetam a velocidade de uma reação química

Marcos Vinícius Ribeiro^{1*} (IC) (vinquim@yahoo.com.br), Rosária da Silva Justi¹ (PQ)

¹ NPEQ, Departamento de Química da UFMG, Av. Antônio Carlos 6627, 31270-901, Belo Horizonte/MG

Palavras Chave: *modelos, cinética química*

Introdução

Modelos são elementos essenciais na construção do conhecimento científico e seu processo de elaboração (modelagem) constitui a base do processo da pesquisa científica. Por isso, a introdução de alunos em atividades de construção de modelos, além de contribuir para a elaboração de conhecimentos específicos, ajuda o aluno a construir seus próprios modelos, avaliar os seus e outros modelos usados pelo ensino e pela ciência, além de compreender o processo de construção de modelos. Assim, o aluno se torna sujeito ativo do seu próprio processo de construção do conhecimento, o que tende a favorecer a ocorrência de aprendizagem significativa.

Cinética química é um tema importante em química e em inúmeras de suas aplicações industriais. Apesar disso, poucos são os estudos que investigam as idéias dos alunos sobre esse tema.

Considerando a importância de os alunos (i) compreenderem porque a velocidade de uma reação pode ser influenciada por diversos fatores e (ii) aprenderem química a partir da expressão de seus próprios modelos, decidimos investigar quais são esses modelos iniciais dos alunos a fim de fundamentar a elaboração de uma estratégia de ensino para o tema. Neste trabalho discutiremos a seguinte questão de pesquisa: Que modelos os alunos elaboram para explicar como diversos fatores (concentração dos reagentes, superfície de contato entre eles, temperatura do sistema e presença de catalisador) influenciam a velocidade de reações químicas?

Os dados que fundamentaram a discussão dessa questão foram coletados através de questionários escritos aplicados após a realização de experimentos que evidenciaram a influência de cada um dos fatores. As questões solicitavam que os alunos (i) registrassem suas observações; (ii) elaborassem um modelo bidimensional (desenho) que explicasse o que eles imaginavam que aconteceu em cada um dos sistemas (em todos os casos, no sistema 1 a reação ocorria sem interferência e no sistema 2 a influência do fator era observada); (iii) explicassem suas observações a partir do modelo elaborado; (iv) caso não tivessem pensado nas partículas constituintes das substâncias, elaborassem um novo modelo

pensando nelas; e (v) explicassem suas observações usando esse novo modelo (no caso de a explicação ser diferente daquela apresentada anteriormente).

O questionário foi aplicado a uma turma do segundo ano do ensino médio noturno de uma escola estadual em Belo Horizonte. Eles estavam iniciando o estudo de cinética química, não utilizavam livro didático e a professora sempre trabalhava considerando as idéias dos alunos. O questionário foi respondido em pequenos grupos.

Resultados e Discussão

Os modelos dos alunos evidenciaram inúmeras idéias interessantes. Algumas das principais são comentadas a seguir.

Muitos alunos não identificaram os fenômenos “comprimido efervescente + água” e “esponja de aço + ácido clorídrico” (usados para evidenciar a influência dos fatores superfície de contato, temperatura e concentração) como reações químicas. Para eles, tais fenômenos eram dissoluções. Além disso, particularmente no caso da temperatura, eles atribuíram o aumento na velocidade do processo à variação do afastamento das partículas dos materiais inicialmente sólidos, muitas vezes reconhecendo que eles tinham mudado de estado físico. Acreditamos que isso deve ter acontecido pela ênfase atribuída desde o ensino fundamental na caracterização dos estados físicos a partir da distância entre as partículas.

Em relação a todos os fatores, alguns alunos não foram capazes de elaborar um modelo explicativo, limitando-se a desenhar o aspecto macroscópico dos sistemas. Tais alunos, ao serem solicitados a considerar as partículas, apenas introduziram algumas bolinhas nos desenhos. Acreditamos que os mesmos não conseguem abstrair o nível micro na proposição de explicações.

Conclusões

A análise dos modelos expressos pelos alunos evidenciou que não é simples para eles entender como os fenômenos ocorrem no nível micro. A realização dessa atividade foi fundamental para que várias dificuldades dos alunos emergissem e pudessem, então, ser discutidas.