

Experimentos como estratégia de aprendizagem de processos de oxidação-redução: uma análise da linguagem química

Ana Paula A. Benigno^{1,3} (PG)*, Paulo César C. de Oliveira^{2,3} (PQ), Wilmo E. Francisco Junior⁴ (PQ)
*apabenigno@yahoo.com.br

¹ IFAL - Campus Murici. Conjunto Residencial Astolfo Lopes, s/n, Cidade Alta - Murici/AL, 57820-000.

² IQB - UFAL - Campus A.C. Simões. Av. Lourival Melo Mota, s/n, Cid. Universitária - Maceió/AL, 57072-900.

³ PPGEICIM - UFAL. Rua Aristeu de Andrade 452, Farol - Maceió/AL, 57051-090. Prédio da Usina Ciência/UFAL.

⁴ UFAL - Campus Arapiraca. Av. Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso - Arapiraca/AL, 57309-005.

Palavras-Chave: linguagem química, experimentação, oxidação-redução.

Introdução

As atividades experimentais constituem uma proposta didático-pedagógica importante que pode aumentar a motivação/interesse dos alunos, bem como fomentar o pensamento e a consequente aprendizagem dos conteúdos científicos a partir das discussões e questionamentos dos resultados experimentais¹. Visando estimular os alunos ao pensamento químico, expresso pela linguagem química, bem como, contextualizar e aprofundar o tema oxidação-redução, foram apresentadas e debatidas atividades experimentais presentes em seu cotidiano. As atividades experimentais foram executadas em sala de aula, após a introdução de conhecimentos prévios básicos sobre oxidação-redução, em duas turmas do 2º ano (Ensino Médio Integrado) do Instituto Federal de Alagoas - IFAL, Campus Murici. Os alunos não só observaram o desenvolvimento das atividades experimentais, como interagiram, ou com a realização do procedimento, ou com perguntas. Para direcionar os experimentos, solicitou-se aos alunos que entregassem uma atividade escrita apontando o que tinham observado e a opinião a respeito dos experimentos. Além disso, deveriam buscar a equação química das reações observadas, informando quais espécies sofriam oxidação/redução, bem como quem agiam como agente oxidante/redutor. A análise considerou aspectos da representação química, tendo estas o caráter de constitutivas do pensamento químico².

Resultados e Discussão

Foram realizados 6 experimentos envolvendo o assunto citado. As atividades experimentais desenvolvidas foram: 1) Reação entre a palha de aço e uma solução de hipoclorito de sódio (água sanitária); 2) Reação entre a palha de aço e uma solução de sulfato de cobre (CuSO₄); 3) Reação entre solução aquosa de permanganato de potássio (KMnO₄) com água oxigenada (H₂O₂); 4) Reação entre o KMnO_{4(aq)} adicionado de vinagre (ácido) com o H₂O₂; 5) Reação entre o ácido ascórbico (C₆H₈O₆) e tintura de iodo (I₂); 6) Reação do dicromato de potássio (K₂Cr₂O₇) e o álcool etílico – Bafômetro. A maior parte dos alunos (72%) classificou os experimentos como muito interessantes, constituídos por materiais simples e de baixo custo (100%), podendo ser empregados para a contextualização (84%).

No que tange às equações químicas apresentadas pelos estudantes, observa-se que a reação entre o ácido ascórbico e tintura de iodo foi a que tiveram maior dificuldade (Tabela 1). Excetuando o experimento 1, dificuldades em prever os produtos das reações, em identificar agentes oxidantes e redutores e número de oxidação foi latente para a maioria, sendo mais críticos a estequiometria e o estado de agregação das espécies envolvidas. Assumindo a linguagem como constitutiva do pensamento químico², essas dificuldades são um entrave à compreensão conceitual e revelam uma dificuldade que possivelmente não se limita aos alunos em questão.

Tabela 01. Análise da equação representada pelos estudantes para os experimentos.

EM RELAÇÃO À ATIVIDADE	EXPERIÊNCIAS					
	1	2	3	4	5	6
Equações químicas apresentadas corretamente	20	12	17	18	6	25
Estados de agregação representados	18	4	0	0	0	0
Estequiometria representada corretamente	2	12	17	18	6	2
Produtos representados corretamente	20	12	5	6	6	25
Número de oxidação dos elementos	23	8	12	13	6	0
Processo de oxidação e redução apresentado corretamente	25	12	20	21	6	25
Agentes identificados corretamente	25	12	20	21	6	25
TOTAL DE ATIVIDADES AVALIADAS	25					

Conclusões

O uso de atividades experimentais foi considerado como uma estratégia positiva para a introdução do estudo dos processos de oxidação-redução. No entanto, em relação à linguagem química, é possível notar muitas dificuldades. Assumindo a linguagem como constitutiva do pensamento químico, o uso da experimentação associada à problematização de suas equações pode ser uma estratégia de aprendizagem importante para sanar tais problemas.

Agradecimentos

IFAL, IQB/UFAL e PPGEICIM/UFAL

¹ FERREIRA, L. H.; HARTWING, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, p. 2010.

² MALDANER, O. A. *Formação inicial e continuada de professores de química*. Ijuí: Unijuí, 2000.