

Avaliação dos conhecimentos de Química dos ingressantes nos cursos de graduação do IQUSP

Mauro Bertotti¹(PQ), José O. Baldinato²(IC), Peter W. Tiedemann³(PQ), Carmen Fernandez⁴(PQ)*

^{1,2,3,4} Universidade de São Paulo, Instituto de Química, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, 05508-900, São Paulo, SP

* carmen@iq.usp.br

Palavras Chave: avaliação, concepções alternativas.

Introdução

Com a criação dos cursos noturnos de Química Ambiental e Licenciatura em Química no Instituto de Química da USP a partir de 2003, uma preocupação inicial era saber se o nível dos alunos ingressantes seria equivalente ao dos do curso diurno. Para tanto, foi elaborada uma prova diagnóstico, caracterizada por questões conceituais. Nesta, teve-se a preocupação de evitar questões em que o estudante pudesse se valer somente de memorizações ou que pudessem dar margem a respostas do tipo algorítmicas.

É fato recorrente na literatura que diferentes tipos de questões avaliam habilidades distintas. Assim, são conhecidas questões **HOCS** (high-order cognitive skills) e **LOCS** (low-order cognitive skills)¹. As questões HOCS são problemas não familiares ao estudante, que requerem para a sua solução, além de conhecimento teórico, habilidades de aplicação e análise, capacidade de síntese, assim como estabelecer conexões entre distintos conteúdos. Questões LOCS requerem apenas uma retomada de informação ou uma simples aplicação da teoria ou conhecimento a situações e contextos familiares, podendo ser resolvidas através de algoritmos.

A análise dessa prova, contendo várias questões do tipo HOCS, revela a existência de algumas concepções alternativas (CA), tanto nos alunos do diurno, como nos do noturno, e é sob esse aspecto que os dados neste trabalho são apresentados.

Resultados e Discussão

Numa das perguntas questionava-se a composição das bolhas na água fervente. Parcela significativa dos alunos (12%) acreditou ser *composta por gases dissolvidos* (O_2 , CO_2 , N_2 ou H_2), enquanto 9% atribuíram a *composição das bolhas a hidrogênio e oxigênio gasosos*.

Outra questão procurava identificar se os alunos seriam capazes de prever a ocorrência ou não de uma reação, tendo por base uma tabela de solubilidade. Uma expressiva parcela dos estudantes (34%) não foi capaz de fazer essa previsão e muitos simplesmente aplicaram o algoritmo conhecido como "reação de dupla troca", sem relação com a tabela.

Quando questionados sobre as características de um átomo isolado de um fio metálico, apontaram *condução de eletricidade* (15%) e *alta densidade* (14%).

Sobre o valor do pH de três soluções 0,1 mol/L de HCl, H_3PO_4 e H_3CCOOH , 21% dos alunos mencionaram justificativas que consideram a *acidez determinada exclusivamente pelo número de hidrogênios ionizáveis* na molécula.

Sobre a afirmação "aplicação de uma pressão crescente, apenas do lado esquerdo de um sistema em equilíbrio", número expressivo de alunos (74%) considerou ser essa uma ação praticável. Apesar disso, vários mostraram domínio algorítmico do Princípio de Le Chatelier, indicando e justificando para onde a pressão deslocaria o equilíbrio.

Em outra questão percebeu-se que uma parcela grande de alunos (26%) atribuiu variação na entalpia unicamente à diferença de energia entre as ligações dos produtos e reagentes e, para isso, efetuam "reações de dupla troca", desprezando a possibilidade de formação de produto muito solúvel.

Conclusões

A partir da análise das questões HOCS dessa prova, foi possível perceber a existência de concepções alternativas nos ingressantes do IQUSP. Estas CAs se concentraram principalmente nos seguintes tópicos: conceitos científicos, soluções, propriedades dos materiais e equilíbrio. Estas análises servem de subsídio para os docentes que ministrarão disciplinas nos cursos do IQUSP, devendo contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem. Os alunos do curso noturno, talvez por terem maior experiência profissional, saíram-se melhor em questões aplicadas, como uma que requeria traçar um gráfico, enquanto os do curso diurno tiveram melhor desempenho nas questões puramente acadêmicas.

Agradecimentos

Aos alunos do IQUSP que responderam à prova.

¹Tsaparlis, G.; Zoller, U. *U. Chem. Ed.*, **2003**, 7, 50.

² Zoller, U.; Dori, Y.; Lubesky, A., *Int. J. Sci. Educ.* **2002**, 24(2), 185.