

REGRA DO OCTETO: OBSTÁCULO PARA APRENDIZADO DO CONCEITO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS

Carlos Antônio PEREIRA JUNIOR
carlos.quimica.ufg@gmail.com

Neucírio Ricardo AZEVEDO
neucirio@gmail.com

Instituto de Química – Universidade Federal de Goiás

Palavras-chave Conceito, Aprendizagem, Ligações Químicas e Regra do Octeto

JUSTIFICATIVA

A compreensão do comportamento das moléculas passa pelo entendimento da ligação química. Ocorre, porém, que para estudar as moléculas, os estudantes têm de ser capazes de realizar a passagem nada trivial que é a da observação para a formulação de modelos.

Trabalhar com modelos é uma parte intrínseca do conhecimento químico e, sem o uso deles, a Química fica reduzida a uma mera descrição de propriedades macroscópicas e suas mudanças. Teoria atômica, fórmulas químicas, equações químicas, teoria cinética, teoria de ácidos e bases, reações redox e velocidades de reação, todos recaem em modelos para sua explicação.

A compreensão deste assunto é dificultada pela maneira como, geralmente, é trabalhado este conteúdo. As diferentes ligações são apresentadas, não como modelos que servem para explicar o comportamento das substâncias, e sim como um conteúdo isolado.

Ainda é importante lembrar que, dependendo da maneira como vão ser trabalhados os conceitos, pode haver real aprendizagem dos estudantes ou simplesmente memorização de termos e exemplos que não serão compreendidos, por não terem significado algum para os alunos. Assim percebemos que é fundamental a proposição de novas estratégias para o ensino de ligações químicas, para que os professores tenham novas opções e métodos de ensino para a sala de aula.

OBJETIVOS

Com este projeto, pretende-se determinar como os alunos entendem o conceito de ligações químicas e sua relação com a regra do octeto.

De forma similar, entrevistar os professores da rede pública de ensino do estado de Goiás, para detectar de que forma estes professores ensinam o conceito de ligação química, por meio de suas concepções sobre tal conceito e suas relações com a regra do octeto.

A partir destes dados, propor novas metodologias de ensino de ligações químicas, tanto na graduação em licenciatura em química, como para professores atuantes no ensino médio.

METODOLOGIA

O método pelo qual foi desenvolvida a pesquisa se dividiu em três etapas, a primeira consistiu na fundamentação teórica; a segunda parte da pesquisa tratou da elaboração e aplicação de questionários para turmas de nível médio e superior e realização de entrevistas com professores da rede pública de ensino do estado de Goiás, com perspectiva de detectar a forma como os alunos e professores concebem o conceito de ligações e sua relação com a regra do octeto. Por fim a terceira parte, que consolidou a pesquisa com a proposição do modelo alternativo, sua aplicação na sala de aula e a aplicação do questionário a fim de coletar dados e verificar a eficiência desta nova estratégia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente relataremos os resultados dos questionários em formas de tabelas, com o intuito de comparação do desempenho das turmas. A tabela 1 traz o desempenho da turma do curso de química licenciatura noturno (composta por 18 alunos e que assistiu as aulas com a metodologia tradicional).

Tabela 1: Questões aplicadas e respostas agrupadas pelas mais frequentes da turma do curso de química – licenciatura noturno.

Questão 1: Quais são os tipos de	Questão 2: Diferença entre CH₄ e	Questão 3: Explicar a existência dos
---	--	---

ligação existentes.	NaCl em termos de ligação química	compostos SF₆ e IF₇.
Covalente, iônica, metálica e forças intermoleculares. 27,78% dos alunos	Metano é covalente, coreto de sódio é iônico e a diferença na intensidade da ligação. 16,67% dos alunos	Explicaram com o conceito de hibridização. 0% dos alunos
Covalente e iônica somente. 44,44% dos alunos	Somente citaram a diferença covalente e iônica dos compostos. 27,78% dos alunos	Explicaram pela regra do octeto. 22,22% dos alunos
Resposta com somente um tipo de ligação, respostas erradas ou não souberam. 27,78% dos alunos	Não souberam ou não responderam. 55,55%	Não souberam, não responderam ou assunto não discutido no ensino médio. 77,78% dos alunos

A tabela 2 traz o desempenho da turma de eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do estado de Goiás (turma com 21 alunos e que assistiu as aulas com abordagem da nova estratégia).

Tabela 2: Questões aplicadas e respostas agrupadas pelas mais frequentes da turma do curso de eletrônica do IFG.

Questão 1: Quais são os tipos de ligação existentes.	Questão 2: Diferença entre CH₄ e NaCl em termos de ligação química	Questão 3: Explicar a existência dos compostos SF₆ e IF₇.
Covalente, iônica, metálica e forças intermoleculares. 85,72% dos alunos	Metano é covalente, coreto de sódio é iônico e a diferença na intensidade da ligação. 33,33% dos alunos	Explicaram com o conceito de hibridização. 15,28% dos alunos

Covalente e iônica somente. 9,52% dos alunos	Somente citaram a diferença covalente e iônica dos compostos. 38,09% dos alunos	Explicaram pela regra do octeto. 23,80% dos alunos
Resposta com somente um tipo de ligação, respostas erradas ou não souberam. 4,76% dos alunos	Não souberam ou não responderam. 28,58%	Não souberam, não responderam ou assunto não discutido no ensino médio. 61,92% dos alunos

Quando comparamos o desempenho das turmas, percebemos a notável melhora do desempenho da turma que recebeu a aula com a nova metodologia de ensino, já que o novo método inova no sentido de permitir que o aluno seja ativo no momento do ensino dentro da sala de aula, participando de atividades que integram o pensar e a criticidade, onde em conjunto professor e aluno levantam questionamentos a cerca do comportamento das moléculas e das ligações químicas, com auxílio de experimentos e conceitos como energia e emparelhamento de elétrons. Percebemos também que o momento experimental contribuiu para o trabalho em equipe dentro da sala de aula, proporcionando mais integração e compartilhamento de experiências entre os alunos; quando que o modelo convencional se relaciona intimamente com a regra do octeto, que por ser regra, torna-se motivo de memorização e ruptura com a aprendizagem efetiva do conceito.

Podemos apontar como justificativa a pequena melhora dos alunos na terceira questão, o fato de tratarmos de um modelo de ligações químicas intrinsecamente ligado a química quântica, o que sempre acarreta em dificuldades de construção de analogias viáveis ao ensino e conseqüentemente a dificuldade na visualização do modelo pelos alunos, o que coloca mais barreiras para a aprendizagem do conceito de ligações.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, consideramos efetiva a nova estratégia de ensino para o conceito de ligações químicas, visto que grande parcela dos alunos desenvolveu de forma satisfatória os conteúdos que foram ministrados no decorrer

das aulas, quando comparados com os alunos da outra classe que não assistiram às aulas com a abordagem da nova estratégia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SUBRAMANIAN, N.; V. M. FILHO, A. e SALDANHA, T.; Tópicos em ligação química II – sobre o mérito da regra do octeto; Química Nova 12(3) 1989.

FERNANDEZ, C. e MARCONDES, M. E.; Concepções dos estudantes sobre ligação química; Química Nova na Escola Nr. 24, novembro 2006.

MORTIMER, E. F.; MOL, G. e DUARTE, L. P.; Regra do octeto e teoria da ligação química no ensino médio: dogma ou ciência?; Química Nova 17(2) 1994.

LOPES, A. C.; Currículo e Epistemologia; Editora Unijuí; 2007.

ALVES R.; Ciência Coisa Boa (Pg.11-17)

DRIVER R.; ASOKO H.; LEACH J.; MORTIMER E.; SCOTT P.; Construindo conhecimento científico na sala de aula; Química Nova na Escola 9(5) 1999.

CHASSOT A.; Alfabetização Científica: Questões e desafios para a educação; 2 edição; Editora Unijuí; 2000.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Pro-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da Universidade Federal de Goiás.