

2002-004

**“DISPOSITIVO PARA O ENSINO DA QUÍMICA”**

**Situação da Patente:**

Documento depositado no Brasil em 15.07.2003, sob número PI 0303045-8.

**Pesquisadores / Inventores:**

Prof. Dr. **LUIZ HENRIQUE FERREIRA** (Química – UFSCar)

Prof. Dr. **DACIO RODNEY HARTWIG** (Metodologia de Ensino – UFSCar)

**Palavras-chave:**

Metodologia De Ensino, Química, Simulações, Aprendizado, Ensino, Moléculas, Átomos, Ligações Químicas, Modelos.

**Resumo da Patente:**

É descrito um dispositivo para o ensino da química, que compreende um conjunto de modelos atômicos, baseados em toda a tabela periódica, contemplando a escala de massas atômicas, volumes atômicos e demais propriedades periódicas e bastões (3,4) para efetuar a ligação dos modelos de maneira a formar estruturas químicas aceitas pela IUPAC, o conjunto de modelos e bastões de ligação sendo utilizado em combinação com uma balança para pesagem dos ditos modelos antes e depois das reações químicas. No dispositivo da invenção a relação de massas entre os diferentes modelos, assim como a relação dos diâmetros dos modelos é respeitada e contempla os valores aceitos pela IUPAC. O dispositivo da invenção permite realizar simulações, a nível macroscópico, de conceitos químicos como espectroscopia vibracional, relação de massas entre átomos, massa molar, balanceamento das equações químicas, leis ponderais das reações químicas, cálculo estequiométrico, fórmula mínima molecular e percentual, equilíbrio químico, grau de ionização de eletrólitos fortes, fracos e de não eletrólitos, e concentração de soluções.

Agência de Inovação da UFSCar

Rodovia Washington Luís, Km 235 – Monjolinho – São Carlos – SP – 13565-905

Fone: (16) 3351-9040 - Fax: (16) 3351-9043

E-mail: [inovacao@ufscar.br](mailto:inovacao@ufscar.br) – [www.inovacao.ufscar.br](http://www.inovacao.ufscar.br)

### **Vantagens Comerciais da Tecnologia:**

A fim de solucionar os problemas apontados anteriormente nos modelos existentes, a metodologia se propõe a transformar o abstrato em concreto, facilitando o ensino da química por meio da manipulação de materiais que possibilitem a simulação de reações químicas.

Ao contrário dos modelos existentes que tratam apenas do tema “estereoquímica”, o modelo aqui proposto permite que o mesmo seja utilizado com a finalidade realizar simulações, a nível macroscópico, dos mais diversos conceitos químicos.

Além da representação dos elementos químicos (respeitando o tamanho, massa e volume, conforme determina a tabela periódica) e de uma balança para pesagem, o kit educativo traz um manual que segue uma proposta de metodologia de ensino com o uso do material, o que também o difere dos atuais modelos, que trazem manuais técnicos.

### **Contexto da Tecnologia:**

Nos níveis mais avançados, sobretudo nos cursos de nível superior de química, são utilizados modelos moleculares modulares, confeccionados em plástico, metal ou madeira, que representam os átomos e as diferentes formas com que estes se ligam uns aos outros. A finalidade destes modelos é a de representar um único assunto de interesse no estudo da química: a estereoquímica. Quando eventualmente aplicados no ensino médio, estes modelos servem também aos mesmos propósitos.

As principais limitações dos modelos existentes, diferentemente das características do

### **Kit Instrucional, podem ser assim resumidas:**

a-) Não respeitam as relações de massas e volumes dos diferentes elementos químicos, como consta da tabela periódica;

b-) Não trazem os elementos que permitem a simulação de reações químicas inorgânicas, ficando limitados a “montagem” de moléculas orgânicas;

c-) Não podem ser utilizados no ensino de conceitos químicos que envolvem cálculos, tais como as leis ponderais, o balanceamento de equações, a estequiometria, etc.;

d-) Se utilizados no ensino fundamental ou médio, induzem o aluno a formação de conceitos não aceitos cientificamente, já que exigem o conhecimento prévio das propriedades periódicas.

Desta forma, os modelos existentes não permitem a demonstração de uma série de conceitos químicos, tais como:

- Não respeitam as relações de massas e volumes dos diferentes elementos químicos, como consta da tabela periódica;
- Não trazem os elementos que permitem a simulação de reações químicas inorgânicas, ficando limitados à “montagem” de moléculas orgânicas;
- Não podem ser utilizados no ensino de conceitos químicos que envolvem cálculos, tais como as leis ponderais, o balanceamento de equações, a estequiometria, etc;
- Se utilizados no ensino fundamental ou médio, induzem o aluno à formação de conceitos não aceitos cientificamente, já que exigem o conhecimento prévio das propriedades periódicas.

### **Planos Futuros:**

O kit já possui um protótipo que pode ser usado como prova de conceito da tecnologia.

A UFSCar juntamente com os inventores da tecnologia, buscam por algum grupo interessado em levar o referido kit ao mercado.

### **Maiores Informações:**

Universidade Federal de São Carlos - UFSCar  
Agência de Inovação da UFSCar – *Divisão de Propriedade Intelectual*

Rodovia Washington Luiz, km 235  
CEP 13565-905 São Carlos / SP, Brasil  
Telefone: (16) 3351-9040 / 3351-9041  
Fax: (16) 3351-9043

[inovacao@ufscar.br](mailto:inovacao@ufscar.br)  
[www.inovacao.ufscar.br](http://www.inovacao.ufscar.br)