

## **CIÉNCIAS EXATAS E DA TERRA - Química**

### **EXPERIMENTO EXPLOSIVO: UMA FORMA LÚDICA E ATRATIVA DE APRENDER COMBUSTÃO**

**Autor: CARINE SANTANA DE SOUZA RIBEIRO**

**Co-autor: Alekos Daniel Sánchez Mazzolotti,  
Bruna Cristina Rodrigues Souza**

**Instituição:** Faculdade de São Bernardo do Campo - FASB (FASB I)

**Orientador:** Lorenzo de Micheli, Wagner Alves Moreira

#### **Objetivo:**

Propor uma aula dinâmica e diferente da rotina em que os alunos estão acostumados, de modo que possam visualizar e diferenciar por meio de um experimento, os tipos de combustão e compreendam melhor esses fenômenos.

#### **Resumo:**

A utilização de experimentos durante as aulas pode desempenhar um papel importante. Por exemplo, um experimento envolvendo carbureto, água, acetileno e bexigas, tem a possibilidade de ajudar os alunos a compreenderem o tema “combustão completa e incompleta” de modo atrativo. Além disso, eles poderão facilmente relacionar o conhecimento científico com situações do dia-a-dia.

*Palavras – chave: combustão completa e incompleta, experimento.*

#### **Introdução:**

Geralmente, quando os professores de química ensinam combustão completa e incompleta e as diferenciam, o fazem dentro do paradigma da aula puramente expositiva. Utilizam apenas giz e lousa e exemplificam cada uma das combustões. Dessa maneira, nem sempre os alunos conseguem compreender os fenômenos que estão envolvidos com a situação.

Dificilmente, um professor realiza algum experimento, que possa quebrar a rotina das aulas e facilitar o processo de ensino e de aprendizagem, que desperte o interesse dos alunos e os deixem motivados.

O presente trabalho discute e apresenta a aplicação de um experimento de forte apelo visual, que pode ser feito em sala de aula.

Para realizar este experimento o professor baseia-se no modelo construtivista sócio-interacionista, utilizando-se do contexto e das concepções prévias dos alunos, para que assim construam significados acerca de determinada área do conhecimento com uma linguagem adequada e contextualizada.

A aula em si poderá ser mais proveitosa, descontraída e contribuir com resultados mais significativos, no que diz respeito à aprendizagem dos alunos. Para

isso, o professor irá utilizar materiais de baixo custo e de fácil obtenção (pedras de carbureto, bexigas).

### **Metodologia:**

Materiais empregados: Pedra de carbureto (cerca de 200 gramas), tela de amianto, tripé, frasco contendo água, fósforo, bexigas, compressor de ar (pode ser bomba de encher bexiga), balão volumétrico de 1000 ml, haste (cerca de 1 m), vela, fita crepe ou barbante, martelo.

Reações de combustão são realizadas durante a aula com a participação dos estudantes.

### **Desenvolvimento**

O professor pode iniciar a aula fazendo a seguinte pergunta aos alunos:

A água apaga o fogo?

Os estudantes responderão que sim.

O professor então os questiona perguntando se a água **sempre** apaga o fogo.

Essa segunda questão poderá gerar um conflito cognitivo nos alunos e muitos provavelmente terão dúvida em respondê-la.

O professor então segue a aula pedindo a participação de um aluno voluntário e começa a realizar o experimento. Sob o tripé, coloca-se a tela de amianto e em cima dela a pedra de carbureto. Acende-se um palito de fósforo e o aproxima da pedra, previamente umedecida. A pedra começará a queimar e desafiando-se o aluno, pede-se que ele tente apagar o fogo jogando água contida num frasco. Os alunos poderão ficar surpresos e curiosos, quando visualizarem que a adição de água deixará a chama mais intensa ao invés de apagá-la.

Alguns alunos poderão dizer que o professor não estará utilizando água, mas sim álcool, ou outra substância inflamável. O professor poderá sanar essa dúvida molhando sua mão com o conteúdo do frasco e colocando-a sobre o fogo, para que assim, todos vejam que sua mão não se incendiaria, por se tratar de apenas água.

O professor então parte para a segunda parte do experimento: diferenciar a combustão completa de incompleta.

Em um balão volumétrico de 1 L, colocam-se algumas pedrinhas de carbureto (obtidas pela quebra da pedra com um martelo sob uma superfície rígida) e em seguida adiciona-se cerca de 250 ml de água. Imediatamente inicia-se uma reação que irá liberar acetileno (gás etino). Rapidamente envolve-se a boca do balão com uma bexiga, para encher-la com o gás liberado até a metade de seu volume. Completa-se o restante com ar atmosférico utilizando-se o compressor, posteriormente amarra-a.

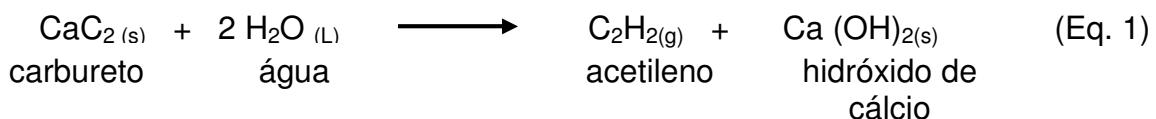
Repete-se a operação com uma segunda bexiga, enchendo-a somente com o gás (acetileno) coletado e amarrando-a também.

Em seguida, prendem-se ambas as bexigas a uma distância razoável dos alunos. Prende-se também a vela numa haste utilizando-se barbante ou fita crepe. Acende-se a vela, aproxima-a da bexiga Nº1, para dar início à reação. Pede-se que os alunos observem o que irá acontecer. Realiza-se o mesmo procedimento com a bexiga Nº2.

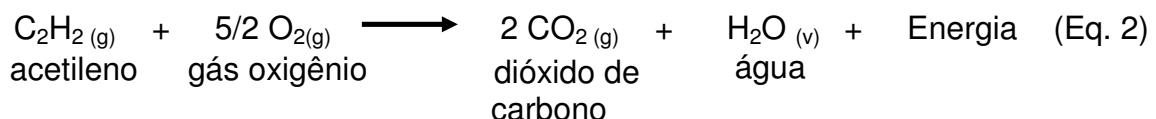
## Resultados e discussões:

## 1<sup>a</sup> parte do experimento:

Como a pedra de carbureto colocada sob a tela de amianto estará umedecida, ocorrerá uma reação entre o carbureto e a água, liberando-se como produto gás etino, comercialmente conhecido como acetileno (um gás inflamável) e hidróxido de cálcio, como verifica-se na equação 1.



Quando o acetileno entrar em contato com a chama do palito de fósforo (que é a fonte de ignição) e o oxigênio contido no ar atmosférico, ocorrerá uma combustão completa, liberando-se dióxido de carbono, vapor d'água e energia, conforme a equação 2.

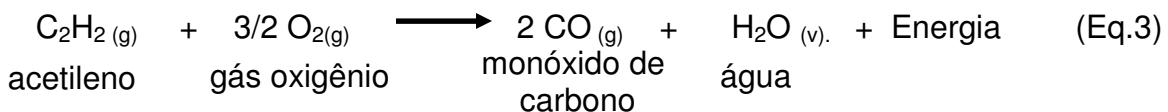


Portanto, o aluno que estiver tentando apagar o fogo com água, na verdade estará contribuindo para que mais combustível seja gerado, favorecendo a combustão. Por isso, a chama intensifica-se com a adição de água e torna-se impossível o aluno apagá-la dessa maneira. A chama poderá ser extinta cessando-se de jogar água.

## 2<sup>a</sup> parte do experimento:

Na bexiga Nº 1 que contém qualitativamente metade acetileno e metade ar atmosférico (composto de 20 % de gás oxigênio) haverá uma combustão completa, como se verifica na equação 2. A energia liberada será em forma de energia térmica, luminosa e sonora. Com certeza, os alunos ficarão impressionados ao ouvirem barulho e visualizarem uma forte chama forte sendo produzida.

O que torna uma combustão completa ou incompleta é a quantidade de oxigênio envolvida na reação. Por isso, diminuindo-se a quantidade de gás oxigênio na bexiga, a combustão será incompleta, gerando-se monóxido de carbono e vapor d'água, conforme equação 3:



Agora na bexiga Nº 2 onde a concentração de oxigênio é ainda menor, ocorrerá uma combustão ainda mais incompleta, como se verifica na equação 4.



Nessa reação ocorrerá, além da liberação de energia, a liberação de água em forma de vapor e de carbono (fuligem), que se dispersa no ar. Isto provavelmente causará impacto e surpresa nos alunos.

### **Conclusão:**

A aula proposta poderá trazer vários benefícios, como a apresentação de conceitos de forma lúdica e interativa, a motivação e o interesse dos alunos, que facilitará o trabalho do professor. Além disso, o experimento é uma ótima ferramenta que o professor irá utilizar, devido ao forte apelo visual. Na aula proposta, pode-se também discutir questões ambientais, como a fuligem liberada nos escapamentos dos veículos mal regulados.

### **Considerações finais:**

A pedra de carbureto pode ser adquirida em lojas de tintas.

Se a sala de aula não for muito arejada, aconselha-se realizar o experimento em local aberto, por causa da fuligem liberada na reação e também por questões de higiene.

### **Bibliografia:**

MORETTO, Vasco Pedro. **Construtivismo – a produção do conhecimento em aula** – EDITORA DP&A – 4<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro 2003.