

## INTERVENÇÃO

### Aula prática Química- Projeto Kimicando

#### Termoquímica-Balão Resistente ao Fogo e Amassando a Garrafa

Autora: Maria Teresa Iturres

### CONTEXTUALIZAÇÃO

A termoquímica, também chamada de termodinâmica química, é o ramo da química que estuda o calor (energia) envolvido, seja absorvido, seja produzido, nas reações químicas e quaisquer transformações físicas, tais como a fusão e a ebulição, baseando-se em princípios da termodinâmica. A termoquímica, genericamente, é relacionada com a troca de energia acompanhando transformações, tais como misturas, transições, reações químicas, e incluindo cálculos de grandezas tais como a capacidade térmica, o calor de combustão, o calor de formação, a entalpia e a energia livre.

No estudo da Termoquímica, as reações químicas são classificadas em dois grupos:

**Reações endotérmicas** – são as reações que absorvem energia. Nessas reações, a entalpia dos reagentes, ou seja, sua energia total é menor que a dos produtos, por isso há absorção de energia sob a forma de calor. Veja alguns exemplos de processos endotérmicos:

- A síntese do óxido nítrico, a partir da reação dos gases nitrogênio e oxigênio;
  - O cozimento dos alimentos;
- A fotossíntese realizada pelos vegetais, que absorve a energia proveniente da luz solar. Nesse caso, porém, a energia absorvida está sob a forma de luz e não de calor.

**Reações exotérmicas** – são as reações que liberam ou produzem calor. Em reações desse tipo, a energia desprendida na formação das ligações químicas é maior que a energia gasta no rompimento das ligações químicas dos reagentes. E essa diferença de energia é, então, liberada sob a forma de calor. Por exemplo:

- Processos de combustão, como a queima do carvão;
- A queima da glicose durante o processo de respiração que ocorre em nossas células;
- A produção da água através da reação dos gases oxigênio e hidrogênio;
- A formação do dióxido de enxofre a partir da reação de enxofre e oxigênio;
- A produção industrial da amônia através da reação dos gases nitrogênio e hidrogênio.

### **OBJETIVOS E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS**

Possibilitar aos alunos entender, questionar e analisar as diferentes formas de calor, sua importância e função, de forma dinâmica.

### **CONHECIMENTOS MOBILIZADOS**

Conhecimentos gerais acerca da termoquímica, em reações químicas e quaisquer transformações físicas, tais como a fusão e a ebulição, baseando-se em princípios da termodinâmica.

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS**

Para realizar a aula prática foram utilizados bexiga, fósforo, água, garrafa pet 600 ml, funil, jarra elétrica, balde, xérox, quadro branco e caneta.

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

As turmas foram divididas em quatro grupos, os alunos receberam uma folha com uma síntese do assunto, e então foi feita uma breve introdução sobre o tema.

Para dar início a prática do balão resistente ao fogo, inicialmente foi solicitado aos alunos que enchessem um balão de ar e dessem um nó à sua abertura; após deveriam acender um fósforo e colocá-lo debaixo do balão cheio de ar, verificando o que aconteceu. Em seguida, foi solicitado que pegassem outro balão e deitassem um pouco com água em seu interior (meio copo de água). Após encherem o balão de ar edarem um nó à sua abertura. Acendeu-

se outro fósforo e colocou-o debaixo do balão (colocar a chama do fósforo sob a parte do balão que tem água).

Para a prática “Amassando a garrafa” os alunos deveriam colocar um pouco de água quente (que foi previamente aquecida com o auxílio da jarra térmica), dentro da garrafa pet de 600 ml; tampar a garrafa e colocar dentro do balde com água fria, após observaram o que aconteceu e discutimos os resultados.

## **REGISTRO DOS RESULTADOS ALCANÇADOS**

Na primeira prática, da bexiga, foi possível observar que a bexiga arrebenta facilmente se o colocarmos junto a uma chama. Isto porque a chama ao enfraquecer a borracha faz com que esta não agente a pressão exercida pelo ar contido na bexiga. No entanto, a segunda bexiga não arrebenta mesmo que a chama entre em contato direto com a borracha. A única diferença da segunda bexiga para a primeira é esta conter água no seu interior. A água no interior "absorve" a maior parte do calor fornecido pela chama, não deixando que a temperatura da borracha aumente muito. Assim, a borracha não enfraquece o suficiente para não aguentar a pressão exercida pelo ar. A água é uma boa "armazenadora" de calor porque tem uma elevada capacidade calorífica. No dia a dia, sabemos o tempo que demora e a quantidade de calor necessária para levar a água ambiente à ebulição (100 °C).

Já na segunda prática, “amassando a garrafa”, foi possível observar que a garrafa encolheu, pois quando colocamos água quente dentro da garrafa, acaba esquentando também o ar que está dentro dela. O ar aquecido contido na garrafa aumenta sua pressão e parte dele escapa e, quando fechamos, o ar que saiu não tem como voltar. O ar que ficou dentro da garrafa ao esfriar exerce menor pressão. Enquanto isso, as paredes de fora da garrafa são empurradas para dentro pela pressão atmosférica.

Ao final das atividades os alunos responderam a perguntas referentes às práticas, onde foi possível constatar o entendimento dos alunos.

**ANEXOS:**



**Fig1. Alunos da sala 203 e bolsista registrando a prática “amassando a garrafa”.**



**Fig2. Alunos da sala 203 e bolsista registrando a prática da bexiga.**



**Fig3. Alunos da sala 203 registrando a prática da bexiga.**