

ATIVIDADE 3

CALOR ESPECÍFICO

1) PROBLEMATIZAÇÃO:

Um fenômeno comumente observado é que, em dias de Sol “forte”, enquanto os carros, o chão, a areia da praia e etc., estão “muito quentes”, as águas dos rios, mares, piscinas e lagoas estão “muito geladas”. Mas, ao contrário, quando anoitece, os carros, o chão e a areia se esfriam bem rápido enquanto as águas dos rios, mares, piscinas e lagoas parecem estar mais “quentes”. Por quê?

2) PERGUNTAS-CHAVE:

- ✓ Sabe-se que a areia da praia, no verão, fica mais quente do que a água do mar pela manhã e esfria mais que a água do mar, à noite. Mas, se ambas estão recebendo calor de uma mesma fonte térmica que é o Sol, por que isso acontece?
- ✓ Por que nos desertos, embora os dias sejam excessivamente quentes, as noites costumam apresentar temperaturas muito baixas?

3) CONCEITO-CHAVE:

Calor específico.

3.1) Calor Específico:

Indica a quantidade de calor que cada unidade de massa de um corpo precisa receber, ou ceder, para que sua temperatura varie de um grau.

4) ATIVIDADES EM GRUPO:

4.1) Introdução:

As atividades têm início com a discussão sobre o aquecimento/resfriamento de corpos feitos de materiais diferentes. Em seguida, para facilitar a explicitação das idéias/representações/concepções dos estudantes é sugerida a aplicação de um teste de sondagem. A etapa seguinte se constitui na construção do kit experimental pelos grupos de alunos, orientados pelo professor. Após a realização da experiência, é solicitado aos alunos que respondam um questionário, de perguntas abertas, referentes aos fenômenos observados. Assim que os grupos concluíam suas respostas, o professor poderá iniciar: um debate confrontando-as com aquelas dadas antes da realização do experimento; lançar novas questões; e sistematizar com os alunos o conceito científico de calor específico.

4.2) Seqüência das Atividades:

- 1ª- Introdução do fenômeno através do texto da Problematização;
- 2ª- Divisão da turma em grupos para a aplicação do teste de sondagem;

- 3ª- Orientação aos grupos de alunos para a construção dos kits experimentais, o uso correto das ferramentas e os devidos cuidados que devem ser tomados, a fim de se evitar acidentes;
- 4ª- Realização da experiência e observação dos fenômenos;
- 5ª- Aplicação do questionário pós-realização do experimento;
- 6ª- Debate sobre as respostas dos grupos de alunos referentes às atividades pré e pós-realização do experimento. Sistematização do conteúdo, articulando-o com exemplos de aplicação no dia-a-dia.

4.3) Modelo para o Teste de Sondagem:

Teste de Sondagem

- 1) Sabe-se que a areia da praia, no verão, fica mais quente do que a água do mar pela manhã e esfria mais que a água do mar, à noite. Mas, se ambas estão recebendo calor de uma mesma fonte térmica que é o Sol, por que isso acontece?
- 2) Por que nos desertos, embora os dias sejam excessivamente quentes, as noites costumam apresentar temperaturas muito baixas?
- 3) É freqüente, na linguagem coloquial, quando se deseja ressaltar que uma pessoa tem um problema sem solução imediata, o uso da frase exclamativa **“Você está com uma batata quente na mão!”**. Você considera que esta frase tem alguma relação com conceitos ou fenômenos físicos? Apresente uma explicação para sua resposta ⁽¹⁾.

4.4) Modelo para o Questionário Pós-Realização do Experimento:

Questionário Pós-Realização do Experimento

- 1) Por que a bola cheia com ar estourou primeiro?
- 2) Por que a bola cheia com água é a última a estourar?
- 3) Sendo fornecida a mesma quantidade de calor para o ar, a areia e a água contida em cada balão, qual deles terá uma maior variação de temperatura, para um mesmo intervalo de tempo?
- 4) Sabe-se que a areia da praia, num dia de verão, fica mais quente do que a água do mar. Mas, se ambas estão recebendo calor de uma mesma fonte térmica que é o Sol, por que isso acontece?
- 5) Por que nos desertos, embora os dias sejam excessivamente quentes, as noites costumam apresentar temperaturas muito baixas?

5) CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DO KIT:

5.1) Material:

- ✓ 03 balões de aniversário (bexigas) iguais;
- ✓ 100 g ou 100 ml de água;
- ✓ 100 g de areia da praia ou para aquário;
- ✓ 03 pedaços de vela de parafina, com pavio, todos de mesmo tamanho;
- ✓ fósforo ou qualquer outro objeto que possa acender as velas;
- ✓ 01 placa de madeira de 45 cm x 25 cm;
- ✓ 02 ripas de madeira de 45 cm x 5 cm x 1cm;
- ✓ 02 ripas de madeira de 40 cm x 5 cm x 1cm;
- ✓ 03 ganchos de metal;
- ✓ 03 formas de empada;
- ✓ 01 vasilha de plástico com fundo menor que as dimensões da placa (formato retangular);
- ✓ 01 funil;
- ✓ pregos.

5.2) CONSTRUÇÃO:

Pregue as madeiras, utilizando os pregos, de acordo com a figura abaixo.

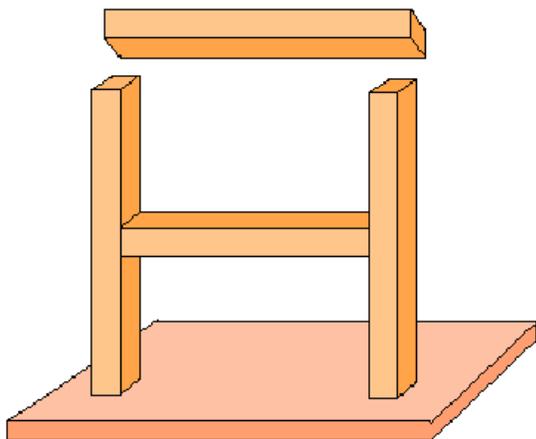


Figura 1: Esquema para montagem do kit Experimental

Depois das madeiras devidamente pregadas, aparafuse os ganchinhos e fixe os pedaços de vela, com parafina derretida, nas forminhas de empada, conforme Figura 2.

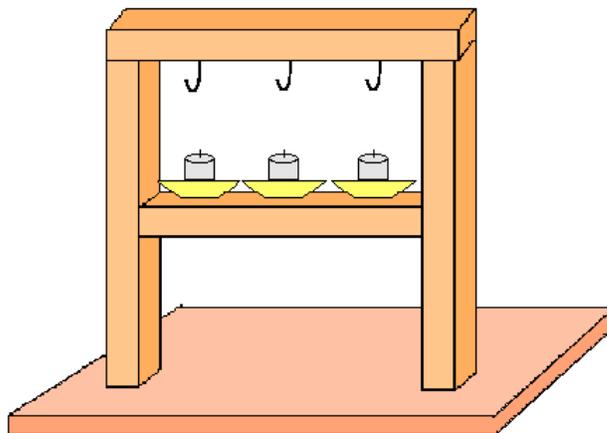


Figura 2: Representação parcial do kit experimental

Para conclusão da montagem, basta colocar a vasilha de plástico sobre a placa de madeira que serve de base.

6) REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO:

Comece por encher os balões, colocando ar em um deles. Os outros dois deverão ser preenchidos, um com areia e o outro com água. Os três balões deverão ter aproximadamente o mesmo volume. Os dois balões que contêm areia e água receberão também ar, para que aproximem os seus volumes do balão cheio com ar.

Pendure os balões nos ganchos, acenda as velas e observe o que acontece.

7) SUGESTÕES PARA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

- ✓ Solicitar que os alunos retomem o enunciado da questão 3 do teste de sondagem, respondendo-a com base nos conteúdos apreendidos nas atividades desenvolvidas.
- ✓ A fim de relacionar o conteúdo trabalhado com outra disciplina da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, por exemplo, a Química, é proposto aos alunos que respondam à seguinte pergunta: *por que o calor específico tem valores diferentes para substâncias diferentes?* Os alunos podem recorrer à orientação do(s) professor(es) de Química, numa atividade interdisciplinar, inserida previamente nos planejamentos de ensino das disciplinas.
- ✓ O professor pode propor a realização de um trabalho de pesquisa sobre o princípio de funcionamento da refrigeração a líquido nos motores dos automóveis, incluindo quais são os líquidos mais usados na refrigeração e uma justificativa científica para escolha pelas indústrias automobilísticas. Numa atividade articulada com professores de Língua Portuguesa, os resultados do trabalho de pesquisa dos alunos devem ser apresentados em forma de redação e oralmente.

Nota:

- (1) Elaborada a partir de FIGUEIREDO, Aníbal e PIETROCOLA, Maurício. *Encarando a batata quente*. In: Calor e Temperatura. Coleção Física um outro lado. ed. reform. São Paulo: Editora FTD S. A, 2000. p. 22-31.