

Acção de Formação

UTILIZAÇÃO DOS NOVOS LABORATÓRIOS ESCOLARES

ACTIVIDADE EXPERIMENTAL

(Realizada com uma turma de alunos do 8º ano de escolaridade)

Formanda: Maria Ana Mestre

Formador: Professor Vítor Duarte Teodoro

Lisboa 2010

Factores de que depende o aquecimento de um corpo

ACTIVIDADE EXPERIMENTAL

EXPERIÊNCIA I

PROBLEMA: Se dois corpos do mesmo material e com a mesma massa, a pressão constante, forem aquecidos por fontes de energia diferentes, ficarão ambos, passado algum tempo, com a mesma temperatura final?

Material:

- Placa de aquecimento
- Lamparina de álcool
- Garrafa de esguicho com água
- 2 copos de precipitação de 100 ml
- Termómetro
- Balança
- Tripé
- Rede
- Suporte universal
- Cronómetro

Procedimento

1. Pesa-se 50 g de água em cada um dos copos de 100 ml.

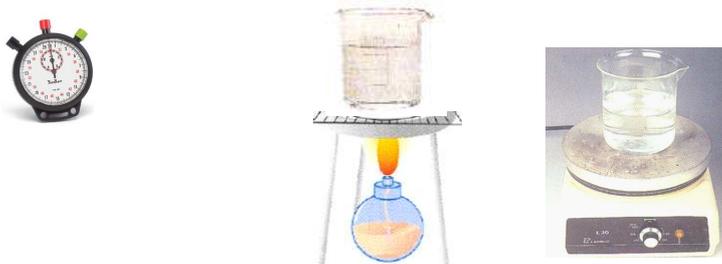


2. Mede-se a temperatura inicial (t_i) da água em cada um dos copos, confirma-se que é a mesma, e regista-se o seu valor:

$$t_i \text{ da água} = 16,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$



3. Aquecem-se ambos os copos com água, durante 5 minutos: um com a placa de aquecimento e o outro com a lamparina de álcool.



4. Medem-se as temperaturas finais da água quente nas duas situações (t_{fp} em que se utilizou a placa de aquecimento e t_{fl} em que se utilizou a lamparina) e registam-se os seus valores:

t_{fp} da água quente com a placa de aquecimento = **18,4 °C**

t_{fl} da água quente com a lamparina = **43,5 °C**



Registo das observações:

t_i da água fria nos dois copos	16,5 °C
t_{fp} da água quente (através da placa de aquecimento)	18,4 °C
t_{fl} da água quente (através da lamparina de álcool)	43,5 °C
Δt_p - variação da temperatura da água provocada pela placa: $\Delta t_p = t_{fp} - t_i$	1,9 °C
Δt_l - variação da temperatura da água provocada pela lamparina: $\Delta t_l = t_{fl} - t_i$	27,0 °C

Interpretação das observações: (Discutir com os outros colegas e o professor os resultados)

A energia transferida (Q) para um corpo, a pressão constante, é tanto maior quanto maior for o aumento de temperatura (Δt) sofrida por esse corpo. A energia fornecida varia de forma directa com a variação de temperatura.

EXPERIÊNCIA II

PROBLEMA: Fornecendo a mesma quantidade de energia a dois corpos do mesmo material, mas com massas diferentes, passado algum tempo estes alcançam a mesma temperatura final?

Material:

- Lamparina
- Garrafa de esguicho com água
- 2 copos de precipitação de 100 ml
- Termómetro
- Balança
- Tripé
- Rede
- Suporte universal
- Cronómetro

Procedimento experimental

1. Pesam-se 60 g de água num dos copos e 30 g de água no outro copo.



Mede-se a temperatura inicial (t_i) da água e regista-se o seu valor:

$$t_i \text{ da água} = 16,5 \text{ }^\circ\text{C}$$



3. Aquecem-se ambos os copos com água, durante 4 minutos.



4. Medem-se as temperaturas ao fim de 4 minutos (t_{f1} da água aquecida de maior massa e t_{f2} da água aquecida de menor massa) e registam-se os seus valores:

$$t_{f1} \text{ da água de maior massa} = 56,8 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_{f2} \text{ da água de menor massa} = 93,5 \text{ }^\circ\text{C}$$

5. Registo das observações:

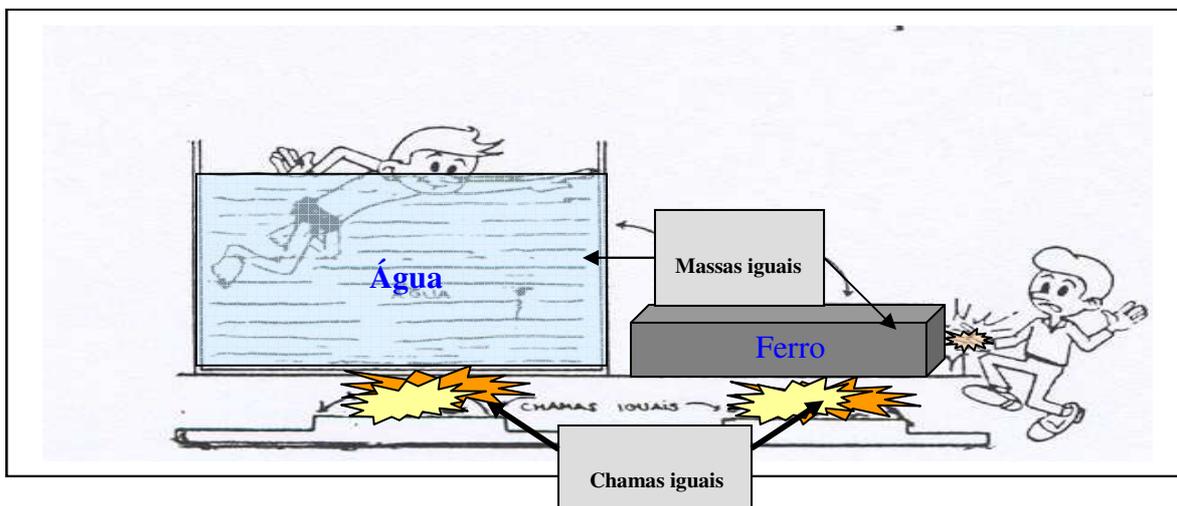
t_i da água fria nos dois copos	16,5 °C
t_{f1} da água quente de maior massa	56,8 °C
t_{f2} da água quente de menor massa	93,5 °C
Δt_1 - variação da temperatura da água de maior massa $\Delta t_1 = t_{f1} - t_i$	40,3 °C
Δt_2 - variação da temperatura da água de menor massa $\Delta t_2 = t_{f2} - t_i$	77,0 °C

Interpretação das observações: (Discutir com os outros colegas e o professor os resultados)

A energia transferida (Q) depende da massa (m) do corpo. A massa de um corpo varia de forma inversa com o aumento de temperatura que lhe é provocado, por receber calor.

EXPERIÊNCIA III

PROBLEMA: Dois corpos de materiais diferentes, com a mesma massa, aquecidos durante o mesmo tempo com a mesma fonte de energia, ficarão no final à mesma temperatura?

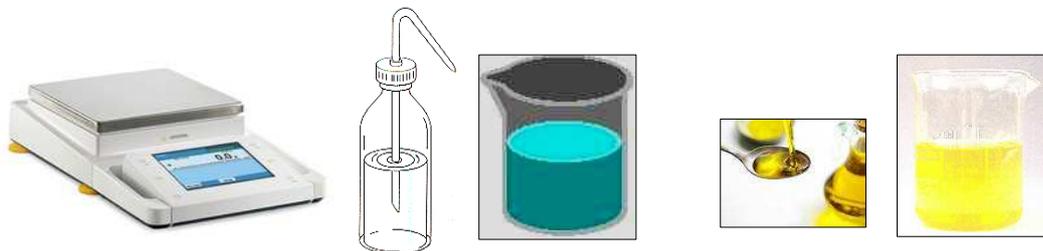


Material:

- § Lamparina ou placa de aquecimento
- § Garrafa de esguicho com água
- § Óleo alimentar
- § 2 copos de precipitação de 100 ml
- § Cronómetro
- § Termómetro
- § Balança
- § Tripé
- § Rede
- § Suporte universal

Procedimento experimental

1. Pesa-se 50 g de água num dos copos e 50 g de óleo alimentar no outro copo.

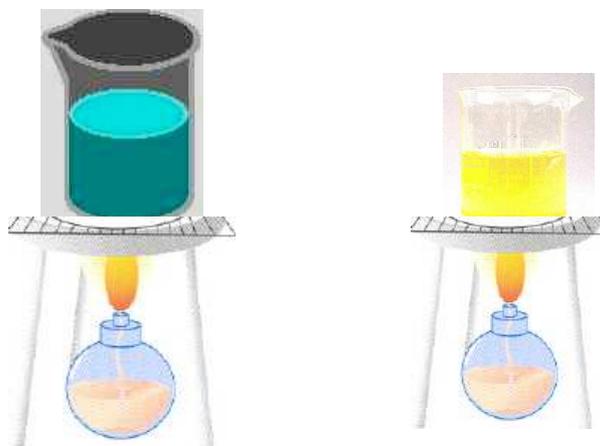


2. Mede-se a temperatura inicial (t_i) em cada um dos copos. Regista-se o valor.



$$t_i \text{ da água} = t_i \text{ do óleo} = 16.5 \text{ }^\circ\text{C}$$

3. Aquecem-se ambos os copos, um com água e outro com óleo, durante 5 minutos.



4. Medem-se as temperaturas finais (t_{f1} temperatura da água e t_{f2} temperatura do óleo alimentar) e registam-se os seus valores:

$$t_{f1} \text{ da água} = 81,9 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_{f2} \text{ do óleo} = 103,1 \text{ }^\circ\text{C}$$



5. Registo das observações:

t_i nos dois copos (da água e do óleo alimentar)	16,5 °C
t_{f1} da água	81,9 °C
t_{f2} do óleo alimentar	103,1 °C
Δt_1 - variação da temperatura da água $\Delta t_1 = t_{f1} - t_i$	65,4 °C
Δt_2 - variação da temperatura do óleo alimentar $\Delta t_2 = t_{f2} - t_i$	86,6 °C

Interpretação das observações: (Discutir com os outros colegas e o professor os resultados)

Materiais diferentes têm comportamentos diferentes quando recebem calor. A energia transferida depende das características da substância que constitui o corpo.

A grandeza que exprime o efeito deste factor designa-se por capacidade térmica mássica (c).

Nota Final

A aplicação das actividades experimentais efectuou-se com uma turma do 8º ano de escolaridade. Cada aluno recebeu o guião de cada actividade e foram inteirados da questão-problema para a qual teriam de encontrar solução. Os alunos foram motivados através da análise e discussão prévias, das situações apresentadas, em power point, de Calvin & Hobbes. As actividades práticas foram realizadas em grande grupo e, os alunos participaram na previsão, na interpretação e na explicação do que aconteceu.