

## ACTIVIDADE LABORATORIAL – Ciências Físico-Químicas 7ºANO

**DETERMINAR O PONTO DE SOLIDIFICAÇÃO DA ÁGUA DESTILADA.**

**DETERMINAR O PONTO DE FUSÃO DA ÁGUA DESTILADA.**

**VERIFICAR QUE UMA SOLUÇÃO AQUOSA DE CLORETO DE SÓDIO (ÁGUA SALGADA) NÃO SOLIDIFICA A 0°C.**

### 1. PROBLEMA

A Rita foi passar as férias de Carnaval com a família à Serra da Estrela. Durante a viagem verificou que andavam a colocar sal sobre o gelo que cobria a estrada.

Quando chegou à casa onde se instalaram, a Rita verificou que o termómetro da cozinha indicava 0 °C e disse ao seu irmão:

- “Se eu colocasse um copo com água na cozinha, a água solidificava”.

O irmão não concordou e respondeu:

- “Se eu retirasse alguns cubos de gelo do congelador e os deixasse na cozinha, eles «derretiam» ”.

 **Para que serve o sal que estavam a colocar sobre o gelo que cobria a estrada?**

 **Qual dos irmãos terá razão?**

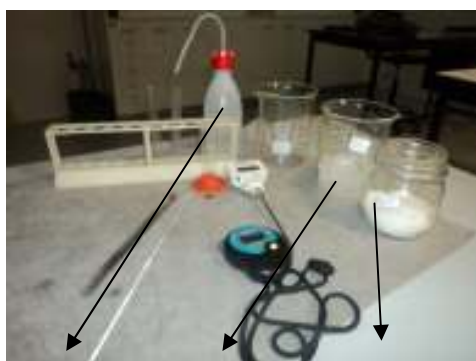
### 2. O QUE SE PRETENDE:

- Seleccionar material adequado à realização das três partes da actividade laboratorial.
- Descrever o procedimento adequado para a realização de cada uma das partes da actividade laboratorial.
- Determinar experimentalmente o ponto de solidificação e o ponto de fusão da água destilada.
- Verificar que uma solução aquosa de cloreto de sódio (água salgada) não solidifica a 0 °C.
- Traçar gráficos: temperatura/tempo de solidificação da água destilada; temperatura /tempo de fusão da água destilada; temperatura/tempo de solidificação da solução aquosa de cloreto de sódio.
- Dar resposta às questões formuladas.

### 3. VERIFICAR SIGNIFICADOS...

<b>Termo</b>	<b>Significado</b>
Substâncias	<i>Materiais que têm um só componente na sua constituição.</i>
Misturas de substâncias	<i>Materiais formados por dois ou mais componentes. Podem ser homogéneas, coloidais e heterogéneas.</i>
Solução	<i>Mistura homogénea de dois ou mais componentes.</i>
Solução aquosa	<i>Mistura homogénea em que o solvente é a água.</i>
Fusão	<i>Passagem de uma substância do estado sólido ao estado líquido.</i>
Solidificação	<i>Passagem de uma substância do estado líquido ao estado sólido.</i>
Ponto de fusão	<i>Temperatura à qual ocorre a fusão de uma substância, a pressão constante.</i>
Ponto de solidificação	<i>Temperatura à qual ocorre a solidificação de uma substância, a pressão constante.</i>

### 4. MATERIAL / REAGENTES



Com base na imagem faz uma lista do material / reagentes a utilizar.

Água destilada    Gelo picado    Sal de cozinha (cloreto de sódio)

<b>Material (indicando a quantidade)</b>	<b>Reagentes</b>
2 tubos de ensaio em suporte	água destilada
2 gobelés	gelo picado
1 proveta	sal de cozinha (cloreto de sódio)
1 garrafa de esguicho	
1 termómetro digital	
1 cronómetro	
1 vareta de vidro	
1 espátula	

## 5. PROCEDIMENTO

### 5.1. PARTE I: Determinar o ponto de solidificação da água destilada.

Com base na sequência de imagens, e com a ajuda do teu professor, indica o procedimento a efectuar em cada etapa.

#### 1. Preparação de uma mistura refrigerante



Sal de cozinha (cloreto de sódio)

Gelo picado

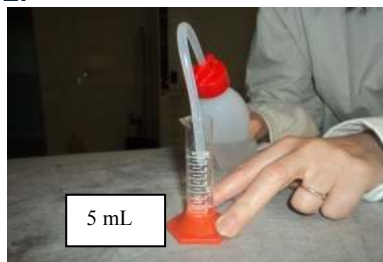
---

---

---

*(Colocar num gobelé gelo picado e adicionar sal de cozinha.)*

#### 2.



---

---

---

*(Medir com uma proveta 5,0 mL de água destilada e transferir para um tubo de ensaio.)*

3.



---

---

---

*(Introduzir no tubo de ensaio um termómetro e registar o valor da temperatura inicial da água.)*

4.



Registrar o valor da temperatura, minuto a minuto.

---

---

---

*(Colocar o tubo de ensaio no gobelé que contém a mistura refrigerante e registar o valor da temperatura, minuto a minuto.)*

### 5.2. PARTE II: Determinar o ponto de fusão da água destilada.

Com base na sequência de imagens, e com a ajuda do teu professor, indica o procedimento a efectuar em cada etapa.

1.



---

---

---

*(Retirar o tubo de ensaio da mistura refrigerante e colocá-lo num suporte para tubos de ensaio.)*

2.



Registrar o valor da temperatura minuto a minuto

---

*(Registrar o valor da temperatura minuto a minuto.)*

**5.3. PARTE III: Verificar que uma solução aquosa de cloreto de sódio (água salgada) não solidifica a 0 °C.**

Com base na sequência de imagens, e com a ajuda do teu professor, indica o procedimento a efectuar em cada etapa.

1.



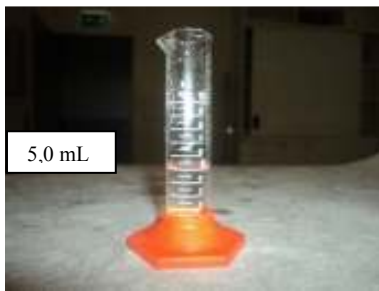
Água destilada      Sal de cozinha (cloreto de sódio)



---

*(Preparar, num gobelé, uma solução de cloreto de sódio.)*

2.



---

---

*(Medir, com uma proveta, 5,0 mL da solução preparada e transferir para um tubo de ensaio.)*

3.



---

*(Regista o valor da temperatura inicial.)*

4.



Registrar o valor da temperatura, minuto a minuto.

---

---

*(Introduzir o tubo de ensaio na mistura refrigerante e registar o valor da temperatura, minuto a minuto.)*

#### 5.4. EXECUÇÃO DA ACTIVIDADE LABORATORIAL

Executa a actividade laboratorial seguindo os procedimentos descritos.

#### 5.5. REGISTO DE RESULTADOS

Regista na tabela os resultados obtidos.

**PARTE I:**

Tempo (minutos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Temperatura (°C)	23,8	12,6	7,2	2,8	1,2	0	0	0	0	0	-1,3	-3,6

**PARTE II:**

Tempo (minutos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Temperatura (°C)	-1,6	-1,2	-1,0	-0,7	-0,5	-0,2	0	0	0	0	1,4	4,5

**PARTE III:**

Tempo (minutos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Temperatura (°C)	23,2	16,2	11,4	8,0	5,4	2,6	0,5	-2,1	-4,3	-5,3	-6,1	

#### 5.6. OBSERVAÇÕES

Regista o que observaste na *PARTE I* da actividade laboratorial:

---

---

---

*(A água contida no tubo de ensaio solidificou. Durante a solidificação a temperatura manteve-se constante e igual a 0 °C.)*

Regista o que observaste na *PARTE II* da actividade laboratorial:

---

---

---

*(O gelo contido no tubo de ensaio fundiu. Durante a fusão a temperatura manteve-se constante e igual a 0 °C.)*

Regista o que observaste na *PARTE III* da actividade laboratorial:

---

---

---

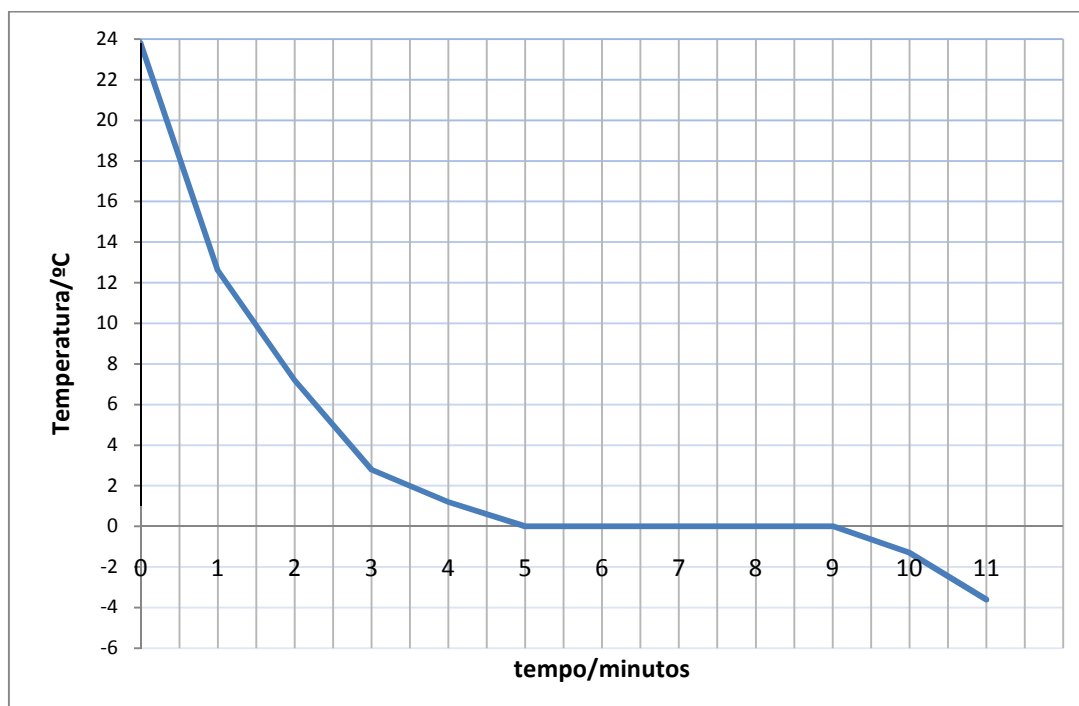
*(A solução aquosa de cloreto de sódio não solidificou a 0 °C.)*

## 6. TRATAMENTO DE RESULTADOS

- 6.1. Traça os gráficos que representam a temperatura em função do tempo para cada uma das 3 actividades laboratoriais realizadas.

### PARTE I

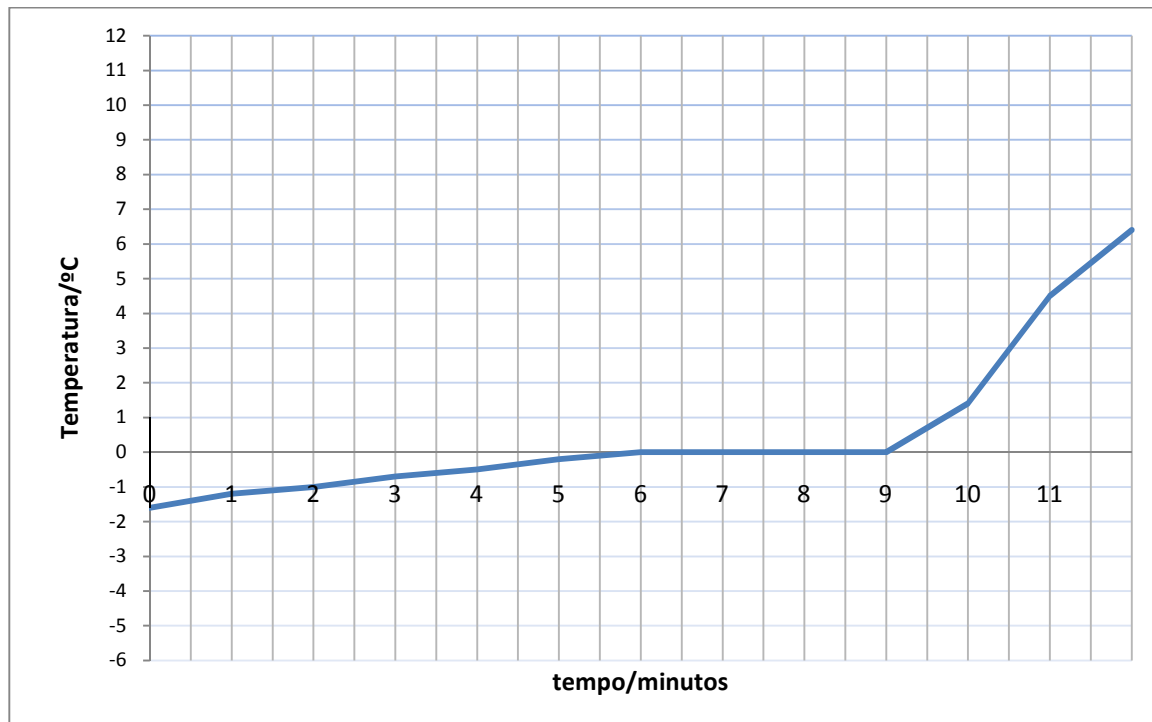
Gráfico1: Temperatura (°C) / tempo de solidificação da água destilada (minutos)





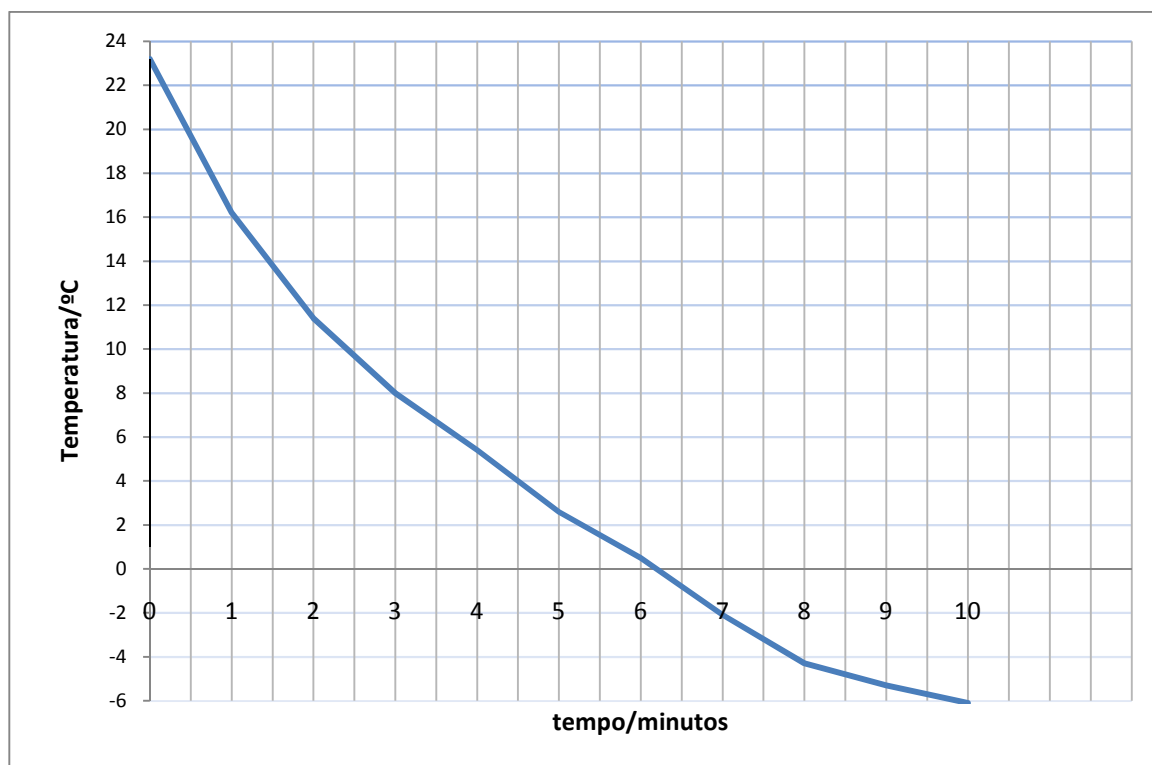
PARTE II

Gráfico 2: Temperatura (°C) / tempo de fusão da água destilada (minutos)



PARTE III

Gráfico 3: Temperatura (°C) / tempo de solidificação da solução aquosa de cloreto de sódio (minutos)



6.2. Qual o valor da temperatura a que ocorre a solidificação da água destilada?

\_\_\_\_\_

*(0 °C.)*

6.3. Qual o valor da temperatura a que ocorre a fusão da água destilada?

\_\_\_\_\_

*(0 °C.)*

6.4. Qual o efeito do cloreto de sódio (sal de cozinha) dissolvido na água destilada, no ponto de solidificação?

\_\_\_\_\_

*(O cloreto de sódio dissolvido na água faz com que o ponto de solidificação seja inferior a 0 °C.)*

6.5. Dá resposta às questões formuladas inicialmente:

 **Para que serve o sal que estavam a colocar sobre o gelo que cobria a estrada?**

\_\_\_\_\_

*(Para que o gelo, misturado com o sal, comece a fundir abaixo de 0 °C passando a água líquida. Evita-se assim o perigo que o gelo causa na condução.)*

 **Qual dos irmãos terá razão?**

\_\_\_\_\_

*(Resposta pessoal. A partir desta resposta serão trabalhadas as concepções alternativas apresentadas pelos alunos.)*