

# Aquecer ar num tubo em U fechado numa extremidade

## Descrição

Nesta experiência pretende-se que os/as estudantes relacionem a variação da pressão de um gás com a temperatura, colocando num tubo em U, fechado numa extremidade:

- Água corada.
- Fluoresceína.

e aquecendo, com uma lamparina de álcool, o ar contido no tubo

## Segurança

Ver perigos associados aos reagentes na Tabela 1.

**Tabela 1.** Perigos dos reagentes envolvidos<sup>a</sup>

Reagentes envolvidos	Códigos de perigo	Classificação dos perigos para...		
		SH	A	F
<b>Reagentes</b>				
Água	-	1	1	1
Ar <sup>b, c</sup>	-	1	1	1
Corante alimentar <sup>c</sup>	-	1	1	1
Fluoresceína	H319	2	1	1
<b>Substâncias auxiliares</b>				
Etanol (lamparina) <sup>c</sup>	H225	1	1	3
<b>Resíduos</b>				
Água corada	-	1	1	1
Fluoresceína	H319	2	1	1

<sup>a</sup> SH – Saúde Humana; A – Ambiente; F – Físico; - não presente.

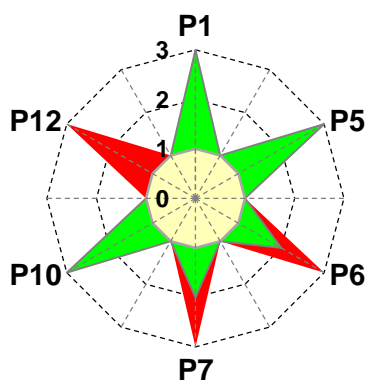
<sup>b</sup> Renovável

<sup>c</sup> Degradável com produtos de degradação inócuos

## Avaliação da Verdura

A avaliação foi realizada com a Estrela Verde (EV) e os resultados apresentam-se na Fig. 1-2.

a) Água corada.



$$\text{IPE} = 66,67$$

**Figura 1.** Avaliação da verdura (EV)

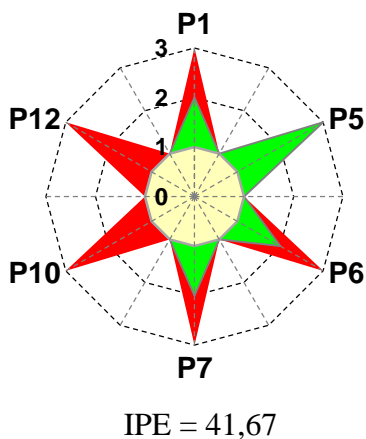
## Construção da EV

Na Tabela 2 apresentam-se as componentes e pontuações para construir as EV.

**Tabela 2.** Componentes e pontuações (p) para construir a EV

Princípios da QV	p	Explicação
<b>P1</b> Prevenção	3	Todos os resíduos são inócuos
<b>P5</b> Solventes e outras substâncias auxiliares mais seguras	3	Sem indicação de perigos
<b>P6</b> Planificação para conseguir eficiência energética	2	Pressão ambiental e $0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100^{\circ}\text{C}$
<b>P7</b> Uso de matérias-primas renováveis	2	Pelo menos um reagente/matéria-prima é renovável
<b>P10</b> Planificação para a degradação	3	Substâncias degradáveis a produtos inócuos
<b>P12</b> Química inerentemente mais segura quanto à prevenção de acidentes	1	Etolol, H225

b) Fluoreceína.



**Figura 2.** Avaliação da verdura (EV)

### Construção da EV

Na Tabela 3 apresentam-se as componentes e pontuações para construir as EV.

**Tabela 3.** Componentes e pontuações (p) para construir a EV

Princípios da QV	p	Explicação
<b>P1</b> Prevenção	2	Fluoresceína, H319
<b>P5</b> Solventes e outras substâncias auxiliares mais seguras	3	Sem indicação de perigos
<b>P6</b> Planificação para conseguir eficiência energética	2	Pressão ambiental e $0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100^{\circ}\text{C}$
<b>P7</b> Uso de matérias-primas renováveis	2	Pelo menos um reagente/matéria-prima é renovável
<b>P10</b> Planificação para a degradação	1	Pelo menos uma substância não degradável a produtos inócuos
<b>P12</b> Química inerentemente mais segura quanto à prevenção de acidentes	1	Etanol, H225

### Referências

Dias, F. M. L.; Rodrigues, M. M. R. D. *Física e Química na Nossa Vida - 8ºano*, Porto Editora, Porto, 2010.