



**GRUPO:** \_\_\_\_\_

**DISCIPLINA:** Práticas Experimentais

**DATA:** \_\_\_\_\_

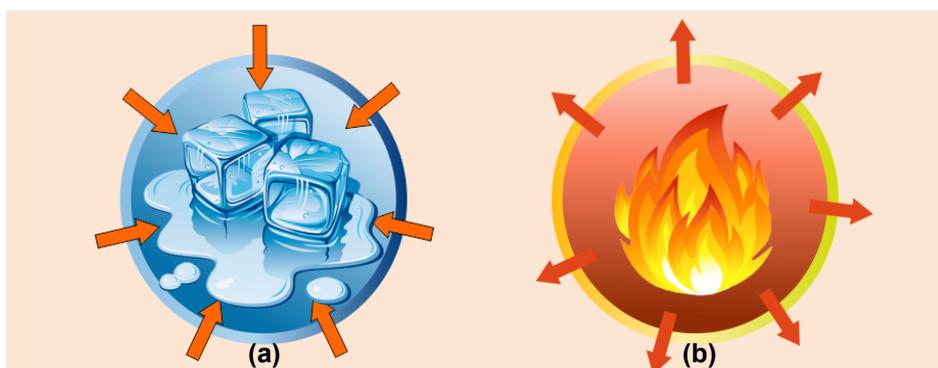
**ELABORADO POR:** Prof.<sup>a</sup> Dárten Crísthiê H. Pena (EEOP), Élyca Vieira de Castro (EF/UFOP), Giovanna Letícia Silva Rodrigues (EF/UFOP), Lígia Caroline Glória (EF/UFOP), Prof.<sup>a</sup> Flávia D. M. Marinho (EF/UFOP)

**TÍTULO:** PROCESSOS ENDOTÉRMICOS E EXOTÉRMICOS

## INTRODUÇÃO

Os processos endotérmicos e exotérmicos se caracterizam de acordo com o fluxo de calor da reação. O processo endotérmico ocorre com absorção de calor e produz a sensação térmica de frio em relação ao ambiente (Figura 1a). Por sua vez, o processo exotérmico produz liberação de calor e a sensação térmica gerada é mais quente em relação ao meio ambiente (Figura 1b).

Estes processos estão presentes em diversas áreas e situações do cotidiano. Na área do esporte, em jogos de futebol, quando um atleta tem seu joelho lesionado por uma pancada, ocorre absorção de calor devido ao impacto (processo endotérmico). Por outro lado, quando os torcedores soltam fogos de artifício em uma comemoração, ocorre a liberação de energia no espaço (processo exotérmico). No cotidiano, o simples ato de aquecer a água contida em uma panela sobre o fogo nos traz esses dois processos. A combustão do gás de cozinha libera energia (reação exotérmica), enquanto a água se aquece ao absorver esse calor (processo endotérmico).



**Figura 1. Representação do fluxo de calor em processos endotérmicos (a) e exotérmicos (b).**

Fonte: <https://www.cucciobrasil.com.br/por-que-o-gel-esquenta-na-polimerizacao/>

## OBJETIVOS

- Verificar a ocorrência de processos e reações químicas que absorvem ou liberam calor (energia);
- Conhecer as substâncias que absorvem calor e as substâncias que produzem calor nas reações do cotidiano;

## ROTEIRO DE PRÁTICA



- Identificar o processo de fluxo de calor a partir da sensação térmica oriunda das reações.

### MATERIAL

- 30 mL ácido clorídrico (HCl) 1mol/L;
- 20 mL água;
- 2 g alumínio (aparas);
- 1 béquer 100 mL
- 1 caneta para retroprojeter (tinta permanente)
- 1 comprimido efervescente;
- 10 g ferro (limalha);
- 1 g magnésio (raspas);
- 1 unidade palha de aço;
- 2 pipetas de 5 mL
- 1 pipetador
- 1 proveta de 10 mL;
- 10 mL sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>) 1mol/L;
- 10 tubos de ensaio de vidro;
- 5 g zinco (raspas).

**ATENÇÃO: Reações exotérmicas podem gerar queimaduras caso não sejam realizadas em um ambiente controlado. É importante tomar cuidado ao realizar cada etapa do experimento!!!**

### PROCEDIMENTO

- 1. Separar dez Tubos de ensaio;
- 2. Enumerá-los de 1 a 10;

#### Etapa 1

- 3. Transferir com auxílio da proveta 10 mL de água para os Tubos 1 e 2;
- 4. Identificar o Tubo 1 como controle da Etapa 1;
- 5. Acrescentar ao Tubo 2 um comprimido efervescente;



- 6. Segurar o Tubo 1 (água) em uma das mãos e o Tubo 2 na outra;
- 7. Verificar por comparação qual está mais quente ou mais frio;
- 8. Anotar as observações no Relatório Individual;

### Etapa 2

- 9. Pipetar 5 mL de ácido clorídrico (HCl) 1 mol/L com transferência para os Tubos 3 a 8;
- 10. Identificar o Tubo 3 como controle da Etapa 2;
- 11. Adicionar um pequeno pedaço de palha de aço ao Tubo 4;
- 12. Segurar o Tubo 3 (HCl 1 mol/L) em uma das mãos e o Tubo 4 na outra;
- 13. Verificar por comparação qual está mais quente ou mais frio;
- 14. Anotar as observações no Relatório Individual;

#### Etapa 2.1

- 15. Repetir a Etapa 2 a partir do item 11, porém utilizando os seguintes metais: zinco/Zn (Tubo 5), magnésio (Tubo 6), alumínio (Tubo 7) e ferro (Tubo 8);
- 16. Registrar as observações para cada Tubo no Relatório Individual;

### Etapa 3

- 17. Pipetar 5 mL de sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>) 1 mol/L com transferência para os Tubos 9 e 10;
- 18. Identificar o Tubo 9 como controle da Etapa 3;
- 19. Adicionar ao Tubo 10, um pequeno pedaço de palha de aço;
- 20. Segurar o Tubo 9 (CuSO<sub>4</sub> 1 mol/L) em uma das mãos e o Tubo 10 na outra;
- 21. Verificar por comparação qual está mais quente ou mais frio;
- 22. Anotar as observações no Relatório Individual.

## ANEXO 1

TÍTULO: Processos Endotérmicos e Exotérmicos	
TUBO	REAÇÃO QUÍMICA
1	H <sub>2</sub> O (controle Etapa 1)
2	2 NaHCO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O → Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O

## ROTEIRO DE PRÁTICA



3	HCl (controle Etapa 2)
4	$\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
5	$\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
6	$\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
7	$2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$
8	$\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
9	$\text{CuSO}_4$ (controle Etapa 3)
10	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$