



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

**DISCIPLINA:** Práticas Experimentais

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

**ELABORADO POR:** Prof.<sup>a</sup> Dárlen Crísthie 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:** TRANSFORMAÇÕES DE MATÉRIA E ENERGIA

## INTRODUÇÃO

A matéria é um corpo constituído por um agregado de partículas que possuem massa. Este corpo ocupa lugar no espaço e pode existir no estado físico gasoso, líquido ou sólido. A transferência de energia entre a matéria, pode ocasionar sua transformação química ou física. Na primeira, ocorre mudança na composição química da matéria, ou seja, as ligações entre os seus átomos são quebradas e reorganizadas para formar uma nova substância, como na queima de uma folha de papel. Por sua vez, na transformação física, há alteração do estado da matéria, como exemplo disso temos o aquecimento ou congelamento da água. A energia também pode sofrer transformação por conversão de uma forma para outra, como exemplo, cita-se a produção de eletricidade por meio da energia solar. Logo, percebemos que a transformação da matéria e da energia é usada para realizar diversas tarefas no nosso cotidiano.

## OBJETIVOS

- Analisar as transformações de matéria e energia que ocorrem nas reações químicas de algumas substâncias;
- Caracterizar o tipo de transformação da matéria;
- Identificar as espécies químicas que surgem durante as reações e suas características.

## MATERIAL E EQUIPAMENTO

- 10 mL água
- álcool etílico 99,5% v/v
- 1 balança digital (mini)
- 1 balão volumétrico 50 mL

## ROTEIRO DE PRÁTICA



- 2 bastões de vidro
- 1 béquer 50 mL
- 1 béquer 100 mL
- 1 béquer 250 mL
- 1 caixa de fósforos
- 1 conta-gotas
- 16,5 g cloreto de amônio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )
- 4 espátulas de aço
- 1 folha de papel toalha
- 1 frasco de vidro com tampa
- 5 mL de glicerina ( $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ )
- 48 g hidróxido de bário ( $\text{Ba}(\text{OH})_2$ );
- 2 g magnésio em aparas
- 1,5 g permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ )
- 1 palito de fósforo
- 1 pinça de aço inox
- 1 proveta 20 mL
- solução alcoólica de fenolftaleína 1%
- 1 tábua de madeira
- 1 vela
- 2 vidros de relógio

**ATENÇÃO:** Às reações exotérmicas podem gerar chamas, portanto, é importante realizar o experimento em um local adequado e com os equipamentos de segurança necessários (jaleco, óculos de proteção, máscara e luvas).

### PREPARO DA SOLUÇÃO INDICADORA DE FENOLFTALEÍNA A 1 %

- 1. Proceder a pesagem de 0,5 g de fenolftaleína ( $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{H}_4$ ) diretamente em um béquer de 50 mL, com auxílio da espátula, conforme o POP 001 - Uso da balança;

## ROTEIRO DE PRÁTICA



- 2. Adicionar, com auxílio de uma proveta, cerca de 25 mL de álcool etílico ( $C_2H_5OH$ ) a 95 % (v/v) ao béquer;
- 3. Homogeneizar com auxílio de bastão de vidro até a completa solubilização da fenolftaleína;
- 4. Transferir o conteúdo do béquer para o balão volumétrico de 50 mL com auxílio do bastão de vidro;
- 5. Completar o volume do balão com álcool etílico 99,5 % (v/v) até atingir o menisco inferior, se necessário utilizar a pipeta pasteur;
- 6. Transferir para frasco com tampa previamente identificado;
- 7. Conservar sob refrigeração;

**Observação:** intervalo de viragem pH 8,2 a 9,8, passando de incolor a vermelho.

### PROCEDIMENTOS

#### EXPERIMENTO 1: 'COMBUSTÃO DO MAGNÉSIO COM CARACTERIZAÇÃO DO SEU PRODUTO'

**ATENÇÃO: A UTILIZAÇÃO DE ÓCULOS DE PROTEÇÃO DURANTE ESSE EXPERIMENTO É NECESSÁRIA, UMA VEZ QUE A COMBUSTÃO PODE SER PREJUDICIAL À SAÚDE.**

#### ETAPA I

- 1. Acender a vela com um palito de fósforo;
- 2. Anotar a cor da chama e a luminosidade;
- 3. Levantar, com auxílio de pinça, as aparas de magnésio à chama da vela;
- 4. Observar a reação de combustão;
- 5. Retirar da chama;
- 6. Transferir o produto da combustão para um béquer de 100 mL;
- 7. Apagar a chama;
- 8. Registrar no Relatório Individual todas as alterações observadas durante o experimento.

#### ETAPA II

- 1. Completar o volume do béquer de 100 mL com água;
- 2. Adicionar 5 gotas da solução alcoólica de fenolftaleína previamente preparada;
- 3. Observar o que ocorre com a solução;
- 4. Registrar no Relatório Individual todas as alterações observadas durante o experimento.



### EXPERIMENTO 2: 'COMBUSTÃO DO PERMANGANATO DE POTÁSSIO E GLICERINA'

1. Posicionar um vidro de relógio sobre o prato da balança;
2. Colocar o papel toalha dobrado em quatro partes sobre o vidro de relógio;
3. Proceder a pesagem de 1,5 g do permanganato de potássio ( $KMnO_4$ ) no vidro de relógio, com auxílio da espátula, conforme o POP 001 - Uso da balança;
4. Anotar o valor pesado no Relatório Individual;
5. Acrescentar, com auxílio de um conta-gotas, cinco gotas de glicerina sobre o permanganato;
6. Manter distância de segurança e aguardar, por volta de 5 minutos, a reação ocorrer;
7. Registrar no Relatório Individual todas as alterações observadas durante o experimento.

### EXPERIMENTO 3: 'PÓ CONGELANTE'

**ATENÇÃO: A UTILIZAÇÃO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO DURANTE ESSE EXPERIMENTO É NECESSÁRIA, UMA VEZ QUE HÁ A LIBERAÇÃO DE GASES PREJUDICIAIS À SAÚDE.**

1. Posicionar um vidro de relógio sobre o prato da balança;
  2. Proceder a pesagem de 16,5 g de cloreto de amônio ( $NH_4Cl$ ), com auxílio da espátula, conforme o POP 001 - Uso da balança;
  3. Anotar o valor da massa pesada no Relatório Individual;
  4. Remover o vidro de relógio do prato da balança;
  5. Posicionar um béquer de 250 mL sobre o prato da balança;
  6. Proceder a pesagem de 48 g de hidróxido de bário ( $Ba(OH)_2$ ), com auxílio da espátula, conforme o POP 001 - Uso da balança.
  7. Despejar com auxílio de uma proveta, 10 mL de água sobre uma tábua de madeira;
  8. Colocar o béquer sobre a tábua de madeira molhada;
  9. Transferir o cloreto de amônio ( $NH_4Cl$ ), com auxílio de uma espátula, para o béquer contendo hidróxido de bário ( $Ba(OH)_2$ );
  10. Misturar os dois reagentes, com auxílio do bastão de vidro;
  11. Observar os resultados do experimento;
  12. Registrar no Relatório Individual todas as alterações durante o experimento.
-



**ANEXO 1**

**PREPARO DA SOLUÇÃO INDICADORA DE FENOLFTALEÍNA A 1 %**

| Insumo        | Fabricante | Lote | Massa (g) |        |
|---------------|------------|------|-----------|--------|
|               |            |      | A pesar   | Pesada |
| Fenolftaleína |            |      |           |        |

**Assinaturas**

Responsável pela pesagem: \_\_\_\_\_

Responsável pela conferência: \_\_\_\_\_

**EXPERIMENTO 2**

| Insumo                   | Fabricante | Lote | Massa (g) |        |
|--------------------------|------------|------|-----------|--------|
|                          |            |      | A pesar   | pesada |
| Permanganato de potássio |            |      |           |        |

**Assinaturas**

Responsável pela pesagem: \_\_\_\_\_

Responsável pela conferência: \_\_\_\_\_

**EXPERIMENTO 3**

| Insumo             | Fabricante | Lote | Massa (g) |        |
|--------------------|------------|------|-----------|--------|
|                    |            |      | A pesar   | pesada |
| Cloreto de amônio  |            |      |           |        |
| Hidróxido de bário |            |      |           |        |



### ANEXO 2

#### TÍTULO: TRANSFORMAÇÕES DE MATÉRIA E ENERGIA

| EXPERIMENTO | REAÇÃO QUÍMICA  |
|-------------|---|
| 1           | $2 Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 MgO_{(s)}$                                   |
| 2           | $14 KMnO_4 + 4 C_3H_5(OH)_3 \rightarrow 7 K_2CO_3 + 7 Mn_2O_3 + 5 CO_2 + 16 H_2O$ |
| 3           | $2 NH_4Cl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2 H_2O + 2 NH_3$                        |