

4

EXPERIMENTO 4 – DECOMPOSIÇÃO TÉRMICA DE HIDROGENOCARBONATO DE SÓDIO (NaHCO₃)

Neste experimento, será estudada a decomposição térmica do sal hidrogenocarbonato de sódio (NaHCO₃), conhecido, também, como bicarbonato de sódio. Os objetivos gerais dessa atividade são: desenvolver habilidades técnicas referentes operação de aquecimento com bico de Bunsen, e habilidades de análise de dados experimentais e elaboração de conclusões a partir desses dados.

OBJETIVOS

- ⇒ Conhecer o funcionamento do bico de Bunsen e utilizá-lo para fazer aquecimento em tubo de ensaio;
- ⇒ Realizar medidas de massa, considerando a da precisão com que esta deve ser determinada;
- ⇒ Realizar cálculos estequiométricos;
- ⇒ Escrever a equação que representa a transformação química em estudo

ATIVIDADES PRÉ-LABORATÓRIO

Procure as seguintes informações:

1. Propriedades físicas e toxicidade do NaHCO₃
2. Manuseio do bico de Bunsen
3. Técnica de aquecimento com bico de Bunsen.
4. Uso de dessecador. Uso de substâncias dessecantes: sílica, cloreto de cálcio anidro e ácido sulfúrico.

Para ser entregue no início da aula

1. Um esquema de como se deve proceder para aquecer um tubo de ensaio com bico de Bunsen.
2. Fluxograma do experimento

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL**ATENÇÃO**

Identifique o encanamento de gás do laboratório e as válvulas que controlam a saída do gás.

As tubulações para o gás GLP não podem correr em canaletas fechadas, ou postas em espaços confinados atrás de bancadas. Devem sempre percorrer espaços ventilados, serem pintadas na cor amarela e atender a norma NBR 13.932, da ABNT (3). É recomendável que o depósito externo dos gases seja o mais próximo possível do local de uso no laboratório.

CRQ IV– Guia de Laboratório para o Ensino de Química, p. 6.
http://www.crq4.org.br/downloads/selo_guia_lab.pdf

Parte A. – Preparo do papel de cobalto

Dobre uma tira de papel de filtro de maneira a formar um “L”. Mergulhe uma parte da tira de papel de filtro em solução aquosa de cloreto de cobalto II e coloque-a em uma chapa de aquecimento. Com a evaporação da água, o papel fica impregnado de cloreto de cobalto li anidro, de coloração azul.

Parte B – aquecimento do hidrogenocarbonato de sódio

1. Prepare o bico de Bunsen, ligando a mangueira à saída de gás.
2. Pese um tubo de ensaio resistente ao aquecimento, limpo e seco.
3. Pese cerca de 1,5 g do NaHCO_3 e transfira para o tubo de ensaio que foi pesado.
4. Aqueça o tubo, cuidadosamente, na chama do bico de Bunsen. Quando observar a formação de um líquido na parte superior do tubo, aproxime um pedaço de “papel de cobalto” da boca do tubo, encostando-o no líquido.
5. Aqueça por cerca de 10 minutos, de tal maneira que o líquido seja eliminado.
6. Desligue o bico de Bunsen, e coloque o tubo de ensaio para resfriar em um dessecador.
7. Aguarde atingir a temperatura ambiente e pese o sistema.
8. Aqueça novamente por cerca de 5 minutos.
9. Repita os procedimentos 6, 7 e 8 até que a massa atinja um valor constante.
10. Pese outra amostra de massa próxima à anterior e proceda ao aquecimento com bico de Bunsen, utilizando uma cápsula de porcelana, triângulo de porcelana e tripé. Lembre-se de pesar a cápsula antes de iniciar o experimento.
11. Siga os mesmos procedimentos apontados nos itens 6 a 9.

BIBLIOGRAFIA

1. GIESBRECHT, E. (coord). Experiências de química: técnicas e conceitos básicos: PEQ - projetos de ensino. Editora Moderna, 1979 (a biblioteca possui várias edições).

Sobre estequiometria consulte um livro de Química geral, como:

2. P. Atkins e L. Jones. Princípios de Química – questionando a vida moderna e o meio ambiente. Bookman, 2001.
3. J. C. Kotz, P. M. Treichel e G. C. Weaver. Química Geral e reações químicas, 6ª. ed. Cengage Learning, 2010.

RELATÓRIO

Nome: _____ turma: _____

A. Pré-Laboratório

1. Anexe o fluxograma elaborado previamente à realização do experimento

B. Dados e Análises

1. Apresente, em uma tabela, os valores de massa determinados no experimento.
2. Considere as seguintes possibilidades de transformação química que ocorre no aquecimento do hidrogenocarbonato de sódio, representadas pelas equações químicas não balanceadas.
 - a) $\text{NaHCO}_3 (\text{s}) \longrightarrow \text{NaOH} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g})$
 - b) $\text{NaHCO}_3 (\text{s}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$
 - c) $\text{NaHCO}_3 (\text{s}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$

Utilizando os dados obtidos, decida qual dessas equações, devidamente balanceada, representa o processo de decomposição térmica do NaHCO_3 . Mostre seu raciocínio e os cálculos.

C. Questões sobre o experimento

1. Todo tubo de ensaio de vidro pode ser aquecido? Explique
2. A substância secante, após um tempo de uso, esgota sua capacidade secante. É possível recuperá-la? Como?
3. Apresente duas regras de segurança a serem seguidas no aquecimento de um tubo de ensaio.
4. É comum, em procedimentos experimentais, quando se usa tubo de ensaio se indicar a capacidade pelas suas medidas. Por exemplo: 13x100 mm, 24x150 mm. Faça uma busca em páginas de materiais de laboratório e verifique os tamanhos disponíveis no mercado.
5. Utilizando o mesmo procedimento realizado, se você recebesse uma amostra contendo a mistura de carbonato de sódio e hidrogenocarbonato de sódio, você poderia saber a composição dessa mistura? Explique.