

Uma indústria farmacêutica recebeu um lote de carbonato de cálcio impuro utilizado como insumo na confecção de pasta de dente. Uma amostra de 0,25 g desse composto impuro foi colocada no fundo de um frasco, no qual foi adicionada solução de ácido clorídrico até que a amostra fosse totalmente consumida. A reação entre o ácido e a amostra produziu 48 mL de dióxido de carbono, coletado a 1,0 atm e 300 K em um tubo de ensaio. A figura mostra o esquema da aparelhagem utilizada e a equação química que representa a reação ocorrida.

Construa a imagem de um experimento de química que envolve a liberação de gás. No centro, há um frasco erlenmeyer contendo uma amostra líquida. Acima do frasco, há um funil de separação contendo ácido clorídrico (HCl), que está conectado ao frasco por meio de uma rolha. O funil possui uma torneira que controla a liberação do ácido no frasco. Quando o ácido é liberado, ele reage com a amostra, produzindo gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Este gás é canalizado através de um tubo que sai do frasco e entra em um recipiente contendo água. O tubo termina em um tubo de ensaio invertido dentro do recipiente com água, onde o CO<sub>2</sub> é coletado, formando bolhas visíveis na água. O recipiente com água está rotulado como H<sub>2</sub>O, e o tubo de ensaio está rotulado como CO<sub>2</sub>, indicando a coleta do gás produzido.



- a) Qual o tipo de ligação química intermolecular existente na molécula de dióxido de carbono? Determine a geometria da molécula de dióxido de carbono.
- b) Considerando a constante universal dos gases ideais igual a  $0,08 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , calcule a quantidade de matéria, em mol, de CaCO<sub>3</sub> na amostra inicial. Calcule a massa de impurezas presente na amostra inicial.