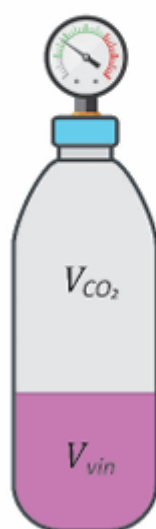
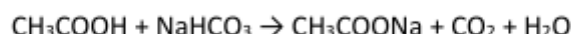


QUESTÃO 73

TEXTO PARA AS QUESTÕES 73 E 74

Um artigo publicado em 2018, na Revista Brasileira de Ensino de Física, reporta um curioso estudo sobre a pressão interna de “foguetes de garrafa PET”, propulsionados a partir da reação química entre ácido acético e bicarbonato de sódio.^[1] Uma mistura de vinagre (que contém ácido acético, CH_3COOH) com bicarbonato de sódio (NaHCO_3) produz gás carbônico (CO_2) por meio da reação química representada pela seguinte equação:



A reação ocorre no interior de uma garrafa PET de 2 L de volume útil total, da qual foi retirado todo o ar. Insere-se na garrafa um volume inicial V_{vin} de vinagre líquido e bicarbonato de sódio, sendo a garrafa posteriormente selada com uma tampa acoplada a um manômetro. A reação produzirá gás carbônico que ocupará um volume V_{CO_2} e exercerá uma pressão P_{CO_2} sobre a tampa da garrafa, medida pelo manômetro, como mostra a figura.

[1] FONSECA et al, RBEF, vol. 40, nº 3, e3504 (2018). Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2017-0340>.

73

Suponha que a reação produza 2 mols de CO_2 para cada 3 litros de vinagre. Nas condições do experimento, em que o volume de líquido é $1/3$ de litro à temperatura $T = 300 \text{ K}$, a pressão P_{CO_2} medida pelo manômetro será por volta de

- (A) 3,2 atm.
- (B) 4,1 atm.
- (C) 6,2 atm.
- (D) 9,0 atm.
- (E) 12 atm.

Note e adote:

Considere o CO_2 como um gás ideal.

Constante dos gases ideais: $R = 0,08 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$.

Assuma que todo o ácido acético do vinagre reagiu com o bicarbonato de sódio e que o líquido resultante da reação ocupa aproximadamente o mesmo volume do vinagre antes da reação (V_{vin}).

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA A

3L vinagre – 2 mol CO_2

$$0,33L - x$$

$$x = 0,22 \text{ mol } CO_2$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot \frac{5}{3} = 0,22 \cdot 0,08 \cdot 300$$

$$P = \frac{3 \cdot 0,22 \cdot 0,08 \cdot 300}{5}$$

$$P = 3,2 \text{ atm}$$