



RESOLUÇÃO COMENTADA BAHIANA DE MEDICINA / 2023.1

QUESTÃO DISCURSIVA – QUÍMICA

QUESTÃO 04

As concentrações especificadas no rótulo de um mesmo recipiente contendo álcool etílico hidratado com 92,8°INPM, – sigla do Instituto Nacional de Pesos e Medidas que indica uma porcentagem do álcool em massa –, e 96%, volume/volume, embora apresentem valores numéricos diferentes, são equivalentes. O cálculo da correspondência entre estas concentrações, além do valor da densidade dos líquidos puros, deve levar em consideração, também, a contração de volume observada experimentalmente quando se mistura álcool e água.

Peruzzo. F. M. Canto, E. L. Química na abordagem do cotidiano. V. único. 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2007. P. 315. Adaptado.

Com base nessas informações e admitindo os valores das densidades do álcool etílico e da água, respectivamente, como $0,8 \text{ g cm}^{-3}$ e $1,0 \text{ g cm}^{-3}$,

- ⇒ calcule o volume de álcool etílico puro utilizado na preparação de 200,0g da solução 92,8°INPM.
- ⇒ apresente um argumento, considerando as estruturas das substâncias químicas e as interações intermoleculares que justifique a contração de volume observada na produção do álcool etílico hidratado.

Resolução:

⇒ **Cálculo da massa de etanol para 200 g de solução 92,8° INPM:**

Como 92,8° INPM = 92,8% (m/m)

100 g solução _____ 92,8 g etanol

200 g solução _____ m m = 185,6g de etanol

Cálculo do volume de etanol correspondente utilizando a densidade:

0,8 g _____ 1 mL

185,6 g _____ v v = 232 mL

Logo, o volume de álcool etílico puro para preparar 200 g de álcool a 92,8° INPM é de 232 mL.

- ⇒ As interações entre as moléculas de água e a interação entre as moléculas de etanol são ambas ligações de hidrogênio. Ao serem misturadas as duas substâncias, formar-se-ão ligações de hidrogênio entre as moléculas do etanol e as da água. Isso permite que as moléculas de etanol ocupem espaços vazios entre as moléculas de água, resultando em redução de volume da mistura.