

Lösungsvorschlag zur Aufgabe A 94.1 (S. 94):

$$n(X^{z\pm}) = \frac{Q}{z \cdot F} \quad \text{Gleichung (1)}$$

$$Q = I \cdot t \quad \text{Gleichung (2)}$$

Einsetzen von (2) in (1):

$$n(H_3O^+) = \frac{I \cdot t}{z \cdot F}$$

Entladen werden H_3O^+ -Ionen. Ladung $z(H_3O^+) = 1$. Einsetzen:

$$n(H_3O^+) = \frac{0,25A \cdot 60s}{1 \cdot 964885A \cdot s} = 1,55 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Aus der Gleichung $2 H_3O^+ \rightarrow H_2 + 2 H_2O$ folgt:

$$\frac{n(H_3O^+)}{n(H_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(H_2) = \frac{n(H_3O^+)}{2}$$

Bedeutet: Die Stoffmenge an Wasserstoff, die entsteht ($n(H_2)$) ist nur halb so groß, wie die Stoffmenge an Oxoniumionen ($n(H_3O^+)$), die entladen wird!

Mit $V(X) = V_M \cdot n(X)$ folgt: $V(H) = V_M \cdot \frac{n(H_3O^+)}{2}$

$$V(H_2) = 22,4 \frac{l}{mol} \cdot \frac{1,55 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}{2} = 1,74 \cdot 10^{-3} l \hat{=} 1,74 \text{ ml}$$