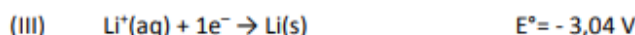
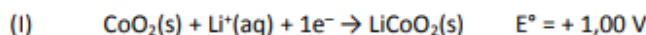


Questão Q04

O lítio foi identificado no século XIX a partir das observações do naturalista e estadista brasileiro José Bonifácio de Andrada e Silva. Em 2019, esse elemento ganhou destaque devido ao Prêmio Nobel de Química, entregue aos pesquisadores John Goodenough, Stanley Whittingham e Akira Yoshino pelas pesquisas que resultaram na bateria recarregável de íon lítio. Durante o desenvolvimento dessa bateria, foi utilizado um eletrodo de $\text{CoO}_2(\text{s})$ (semirreação I) em conjunto com um eletrodo de lítio metálico intercalado em grafita ($\text{LiC}_6(\text{s})$) (semirreação II) ou um eletrodo de lítio metálico ($\text{Li}(\text{s})$) (semirreação III).



Considerando essas semirreações:

- Escreva a reação global da bateria que utiliza o lítio metálico como um dos eletrodos.
- Indique qual dos dois materiais, lítio metálico ou lítio metálico intercalado em grafita, será um agente redutor mais forte. Justifique com os valores de potencial de redução padrão.

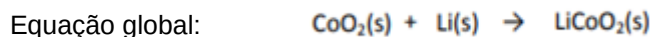
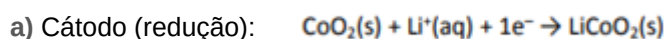
Em 1800, José Bonifácio descobriu o mineral petalita, de fórmula $\text{XA}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}$ (na qual X é um metal alcalino). Em 1817, ao assumir que $X = \text{Na}$, o químico sueco Johan Arfwedson observou que a petalita apresentaria uma porcentagem de metal alcalino superior ao determinado experimentalmente. Ao não encontrar outros substitutos conhecidos que explicassem essa incongruência, ele percebeu que estava diante de um novo elemento químico, o Lítio (Li).

- Explique, mostrando os cálculos, como a observação feita por Arfwedson permitiu descobrir que o elemento novo era o Lítio.

Note e adote:

Massas molares ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$): Li = 7; O = 16; Na = 23; Al = 27; Si = 28.
% em massa de Al na petalita: 8,8%.

RESPOSTA



- O agente redutor mais forte é aquele que apresenta maior facilidade de sofrer oxidação, portanto, menor tendência de sofrer redução, menor potencial de redução, lítio metálico, portanto.

c) $\left\{ \begin{array}{l} \text{Massa molar Petalita} \text{ ----- } 100 \% \\ \text{Massa de Al} \text{ ----- } 8,8 \% \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} M_x + 27 + 4 \cdot (28) + 10 \cdot (16) \text{ ----- } 100 \% \\ 27 \text{ ----- } 8,8 \% \end{array} \right.$

$$\left[\begin{array}{ll} M_x + 299 & \text{-----} 100 \% \\ 27 & \text{-----} 8,8 \% \end{array} \right.$$

$$27 \cdot (100) = 8,8 \cdot (M_x + 299)$$

$$2700 = 8,8 M_x + 2631,2$$

$$8,8 M_x = 2700 - 2631,2$$

$$8,8 M_x = 68,8$$

$$M_x = 7,8$$

Como essa massa não correspondia à massa molar de nenhum dos metais alcalinos conhecidos até então, concluiu-se sobre a possibilidade de um novo metal alcalino