

Resolução das atividades complementares



Química

Q49 – Potencial-padrão

p. 8

1 (UFRGS-RS) A força eletromotriz de uma célula eletroquímica depende

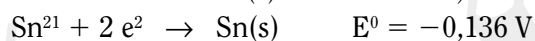
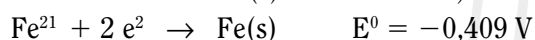
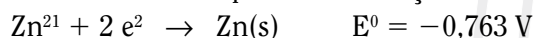
- a) da natureza dos eletrodos.
- b) do tamanho dos eletrodos.
- c) da distância entre os eletrodos.
- d) da forma dos eletrodos.
- e) do volume de solução eletrolítica.

2 (Vunesp-SP) A corrosão de ferro metálico envolve a formação de íons Fe^{2+} . Para evitá-la, chapas de ferro são recobertas por uma camada de outro metal. Em latas de alimentos a camada é de estanho metálico e em canos d'água, de zinco metálico.

Explique por que:

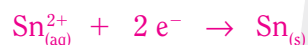
- a) a camada de zinco evita a corrosão de canos d'água;
- b) quando a camada de estanho é danificada, expondo a camada do ferro, a corrosão acontece mais rapidamente do que quando a referida camada está ausente.

Dados: Potenciais-padrão de redução a 25 °C

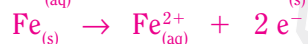


Resolução:

- a) O zinco tem um potencial de oxidação maior que o ferro (+0,763 V para o zinco e +0,409 V para o ferro). Sendo assim, o zinco oxida primeiro e evita com isso a oxidação do ferro. Pode-se dizer que o zinco atua como metal de sacrifício para impedir que o ferro se oxide.
- b) Quando a camada de estanho é danificada, parte do metal se oxida a Sn^{2+} . Forma-se, então, uma pilha:



$$E^{\circ} = +0,136 \text{ V}$$



$$E^{\circ} = +0,409 \text{ V}$$



$$E^{\circ} = +0,545 \text{ V (reação espontânea)}$$

3 (Fuvest-SP) Ferro zincado é ferro que contém pequena quantidade de zinco metálico.

A partir dos potenciais-padrão de redução, listados a seguir, explique os seguintes fatos observados no cotidiano:

Redução	E^0 (volt)
$\text{Fe}^{2+} + 2 e^- = \text{Fe}$	-0,440
$\text{Zn}^{2+} + 2 e^- = \text{Zn}$	-0,763
$\text{Al}^{3+} + 3 e^- = \text{Al}$	-1,663

- a) Rebites de ferro em esquadrias de alumínio causam a corrosão do alumínio.
b) Pregos de ferro zincado são resistentes à ferrugem.

Resolução:

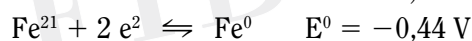
a) O alumínio atua como eletrodo de sacrifício:



b) O potencial de oxidação do zinco é maior que o do ferro. Por esse motivo o zinco age como eletrodo de sacrifício protegendo o ferro da oxidação.

4 (Faap-SP) Uma indústria dispõe de dois tanques para estocar uma solução de sulfato de níquel, de concentração 1 mol/L. Um deles é constituído em ferro e o outro tem um revestimento interno de chumbo. Relativamente à contaminação da solução a estocar, por parte do material de construção do tanque, podemos concluir que:

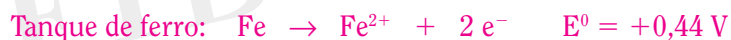
Dados:



- a) em qualquer dos recipientes ocorre contaminação.
b) haverá contaminação por parte do chumbo.
c) não haverá contaminação por parte do ferro.
(d) não haverá contaminação por parte do chumbo.
e) nada é possível concluir sobre a referida contaminação.

Resolução:

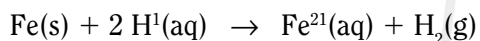
Alternativa d



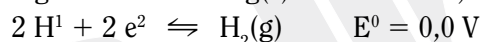
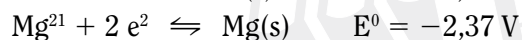
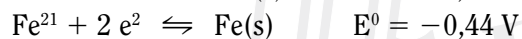
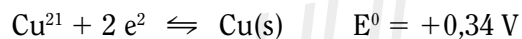
Se a solução de sulfato de níquel II for estocada num recipiente de ferro, haverá contaminação da solução com íons Fe^{2+} .



5 (Vunesp-SP) Encanamentos de ferro mergulhados em água sofrem corrosão devido principalmente à reação:



Para proteger encanamentos nessas condições, costuma-se ligá-los a barras de outros metais, que são corroídos ao invés dos canos de ferro. Conhecendo os potenciais-padrão de redução

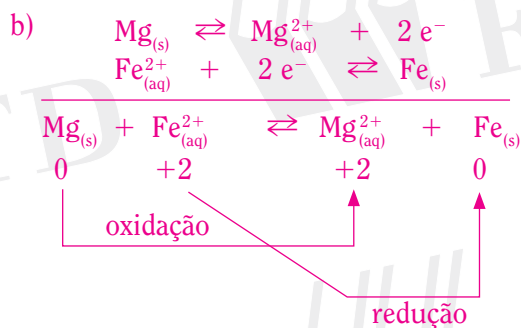


e dispondo-se de barras de magnésio e cobre, propõe-se:

- Qual metal deve ser utilizado para proteger o encanamento? Justifique.
- Escreva as reações que ocorrem na associação do cano de ferro com a barra metálica escolhida, indicando o agente oxidante e o agente redutor.

Resolução:

a) Para proteger o encanamento deve-se usar um metal que apresenta alto potencial de oxidação: Mg.



Mg – agente redutor.

Fe²⁺ – agente oxidante.