

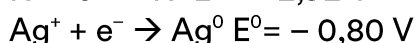


## *Eletroquímica: Pilha*

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

## Eletroquímica: Pilha

1. Dados os seguintes potenciais:



determine o valor da carga de uma pilha envolvendo estes dois elementos.

a)  $\Delta E^0 = +3,72 \text{ V}$

b)  $\Delta E^0 = -2,12 \text{ V}$

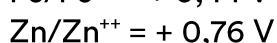
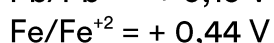
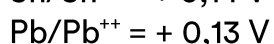
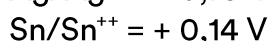
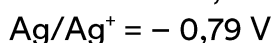
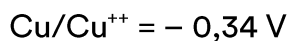
c)  $\Delta E^0 = +2,12 \text{ V}$

d)  $\Delta E^0 = -3,72 \text{ V}$

e)  $\Delta E^0 = +1,72 \text{ V}$

2. Na proteção de tubulações de ferro, para evitar a corrosão, utiliza-se "ânodos de sacrifício". Dentre os metais abaixo o mais apropriado para proteger as tubulações é:

**Potenciais de oxidação:**



a) o chumbo.

b) a prata.

c) o cobre.

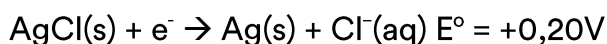
d) o estanho.

e) o zinco.

3. A partir dos valores de potencial padrão de redução apresentados abaixo, o potencial padrão do sistema formado por um anodo de  $Zn/Zn^{2+}$  e um catodo de  $Ag/AgCl$  seria:



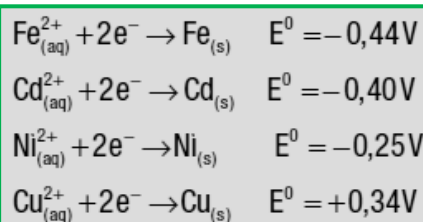
versus eletrodo padrão de hidrogênio



versus eletrodo padrão de hidrogênio

- a)  $-1,32\text{V}$
- b)  $-1,16\text{V}$
- c)  $-0,36\text{V}$
- d)  $+0,56\text{V}$
- e)  $+0,96\text{V}$

4.

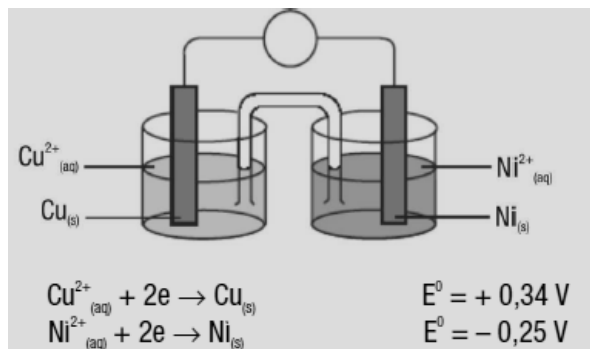


Indique a opção que contém a pilha com a maior diferença de potencial, de acordo com a tabela dada de potenciais-padrão em solução aquosa, a  $25^{\circ}\text{C}$ :

Ânodo      Cátodo

- a) Fe      Cu.
- b) Cu      Ni.
- c) Cd      Fe.
- d) Ni      Cd.
- e) Cd      Cu.

5. Considere a célula eletroquímica abaixo e os potenciais das semi-reações:

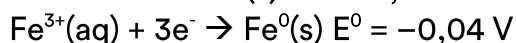
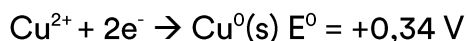


Sobre o funcionamento da pilha, e fazendo uso dos potenciais dados, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) os elétrons caminham espontaneamente, pelo fio metálico, do eletrodo de níquel para o de cobre.
- b) na ponte salina ocorre a passagem de íons em solução.
- c) no anodo ocorre a semi-reação  $\text{Ni}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^-$
- d) no catodo ocorre a semi-reação  $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$
- e) a reação espontânea que ocorre na pilha é:  
 $\text{Cu}_{(\text{s})} + \text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Ni}_{(\text{s})}$

6. A uma solução aquosa de sulfato de cobre de coloração azul introduz-se um prego de ferro. Após alguns minutos, nota-se, na parte externa do prego, coloração avermelhada indicando que ocorreu uma reação.

Os potenciais-padrão de redução do cobre e do ferro são indicados abaixo:



Sobre a espontaneidade deste fenômeno, é correto:

- a) o íon  $\text{Cu}^{2+}$  sofrer oxidação.
- b) O íon  $\text{Fe}^{3+}$  sofrer redução.
- c) O cobre metálico ( $\text{Cu}^0$ ) transferir elétrons ao íon ferro( $\text{Fe}^{3+}$ ).
- d) O íon  $\text{Cu}^{2+}$  ser o agente oxidante.
- e) A diferença de potencial-padrão da pilha que se forma ser + 0,30V.

7. O boato de que os lacres das latas de alumínio teriam um alto valor comercial levou muitas pessoas a juntarem esse material na expectativa de ganhar dinheiro com sua venda. As

empresas fabricantes de alumínio esclarecem que isso não passa de uma “lenda urbana”, pois ao retirar o anel da lata, dificulta-se a reciclagem do alumínio. Como a liga do qual é feito o anel contém alto teor de magnésio, se ele não estiver junto com a lata, fica mais fácil ocorrer a oxidação do alumínio no forno. A tabela apresenta as semirreações e os valores de potencial padrão de redução de alguns metais:

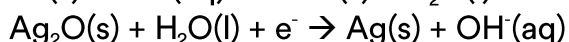
Semirreação	Potencial Padrão de Redução (V)
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	- 3,05
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$	- 2,93
$\text{Mg}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	- 2,36
$\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al}$	- 1,66
$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	- 0,76
$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	+ 0,34

(Disponível em : [www.sucatas.com](http://www.sucatas.com). Acessado em: 28.fev.2012 (adptado))

Com base no texto e na tabela, que metais poderiam entrar na composição do anel das latas com a mesma função do magnésio, ou seja, proteger o alumínio da oxidação nos fornos e não deixar diminuir o rendimento da sua reciclagem?

- a) Somente o lítio, pois ele possui o menor potencial de redução.
- b) Somente o cobre, pois ele possui o maior potencial de redução.
- c) Somente o potássio, pois ele possui potencial de redução mais próximo do magnésio.
- d) Somente o cobre e o zinco, pois eles sofrem oxidação mais facilmente que o alumínio.
- e) Somente o lítio e o potássio, pois seus potenciais de redução são menores do que o do alumínio

8. Pilhas e baterias são dispositivos tão comuns em nossa sociedade que, sem percebemos, carregamos vários deles junto ao nosso corpo; elas estão presentes em aparelhos de MP3, relógios, rádios, celulares etc. As semirreações descritas a seguir ilustram o que ocorre em uma pilha de óxido de prata.



Pode-se afirmar que esta pilha

- a) é uma pilha ácida.
- b) apresenta o óxido de prata com o ânodo
- c) apresenta o zinco como agente oxidante.

d) tem como reação da célula a seguinte reação:

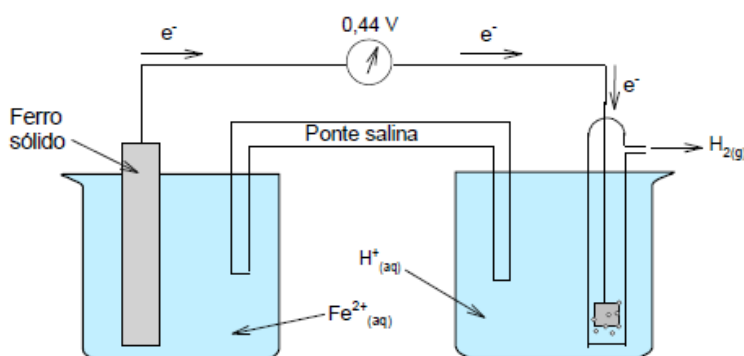


e) apresenta fluxo de elétrons na pilha do eletrodo de  $\text{Ag}_2\text{O}$  para o Zn.

9. Mergulhando uma placa de cobre dentro de uma solução de nitrato de prata, observa-se a formação de uma coloração azulada na solução, característica da presença de  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  e de um depósito de prata. Sobre essa reação, pode-se afirmar corretamente que:

- a) A concentração de íons nitrato diminui durante o processo
- b) O cobre metálico é oxidado pelos íons prata.
- c) O íon prata cede elétrons à placa de cobre.
- d) O íon prata é o agente redutor.
- e) Um íon prata é reduzido para cada átomo de cobre arrancado da placa.

10. O esquema abaixo representa a pilha ferro-hidrogênio (eletrodo padrão).



O voltímetro indica a força eletromotriz em condições-padrão. O anodo dessa pilha e o potencial-padrão de redução do ferro são, respectivamente:

- a) eletrodo de ferro e - 0,44 V
- b) eletrodo de ferro e + 0,22 V
- c) eletrodo de ferro e + 0,44 V
- d) eletrodo de hidrogênio e - 0,44 V
- e) eletrodo de hidrogênio e + 0,44 V

## Vem que tem mais!

Catedral da Sé e a Oxirredução:



A cor esverdeada do topo das torres e da cúpula da Catedral da Sé, em São Paulo, provém da camada de azinhavre, nome dado à camada de cor verde resultante da oxidação do cobre, gerando carbonato de cobre II, que se forma em uma reação espontânea de oxirredução entre cobre (metal que reveste essas estruturas), gás oxigênio, gás carbônico e água.



Escreva a reação de oxirredução descrita no texto:



## ***Gabarito***

1. C
2. E
3. E
4. A
5. E
6. D
7. E
8. D
9. B
10. A

## ***Gabarito do “Vem que tem mais!”***

