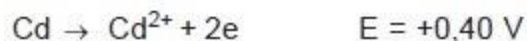


## Eletroquímica: Pilha e Eletrólise

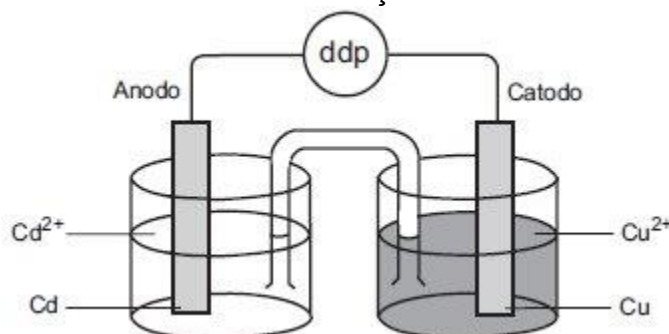
1. O trabalho produzido por uma pilha é proporcional à diferença de potencial (ddp) nela desenvolvida quando se une uma meia-pilha onde a reação eletrolítica de redução ocorre espontaneamente (catodo) com outra meia pilha onde a reação eletrolítica de oxidação, ocorre espontaneamente (anodo).



Com base nas semi-reações eletrolíticas acima, colocadas no sentido da oxidação, e seus respectivos potenciais, assinale a opção que indica os metais que produzirão maior valor de ddp quando combinados para formar uma pilha.

- Cobre como catodo e prata como anodo.
- Prata como catodo e zinco como anodo.
- Zinco como catodo e cádmio como anodo.
- Cádmio como catodo e cobre como anodo.
- Ferro como catodo e zinco como anodo.

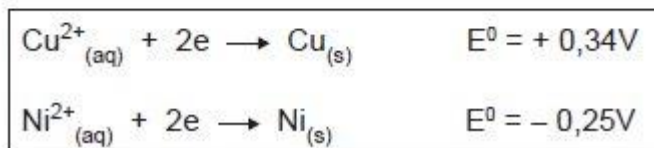
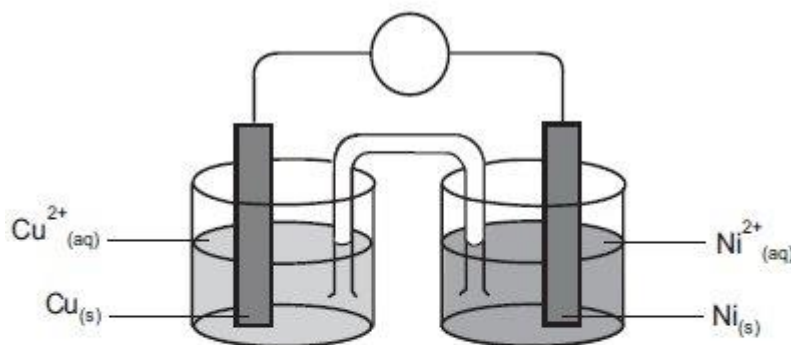
2. Considere o esquema abaixo que representa uma pilha constituída de metal cobre em solução aquosa de sulfato de cobre e metal cádmio em solução de sulfato de cádmio.



Uma tabela fornece a informação de que os potenciais padrões de redução do  $\text{Cu}^{2+}$  e do  $\text{Cd}^{2+}$  são, respectivamente,  $+0,34 \text{ V}$  e  $-0,40 \text{ V}$  e que a prata é um elemento mais nobre que o cobre. Assinale a opção que mostra a ordem decrescente de facilidade de oxidação dos três metais citados e a diferença de potencial (ddp) da pilha indicada na figura.

- $\text{Cu} > \text{Ag} > \text{Cd}$ ;  $-0,74 \text{ V}$
- $\text{Cd} > \text{Cu} > \text{Ag}$ ;  $+0,74 \text{ V}$
- $\text{Ag} > \text{Cu} > \text{Cd}$ ;  $-0,06 \text{ V}$
- $\text{Cd} > \text{Cu} > \text{Ag}$ ;  $+0,06 \text{ V}$
- $\text{Ag} > \text{Cd} > \text{Cu}$ ;  $-0,74 \text{ V}$

3. 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:

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

4. Uma pilha de Daniell opera em condições padrões com soluções aquosas de  $\text{ZnSO}_4$  e  $\text{CuSO}_4$ , com diferença de potencial nos terminais de  $\Delta E^{\circ}$ . Cristais de  $\text{CuSO}_4$  são adicionados na respectiva solução, alterando o potencial para  $\Delta E$ , na mesma temperatura.

Pode-se afirmar que este novo potencial:

- permaneceu constante.
- aumentou.
- diminuiu.
- ficou zero.
- não pode ser calculado.

5. Os principais fenômenos estudados pela eletroquímica são a produção de corrente elétrica, através de uma reação química (pilha), e a ocorrência de uma reação química, pela passagem de corrente elétrica (eletrólise). Com relação a esses fenômenos, analise as proposições abaixo.

I - As pilhas comuns são dispositivos que aproveitam a transferência de elétrons em uma reação de oxirredução, produzindo uma corrente elétrica, através de um condutor.

II - Em uma pilha a energia elétrica é convertida em energia química.

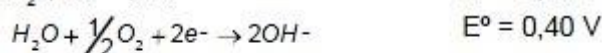
III - O fenômeno da eletrólise é basicamente contrário ao da pilha, pois enquanto na pilha o processo químico é espontâneo ( $\Delta E^{\circ} > 0$ ), o da eletrólise é não-espontâneo ( $\Delta E^{\circ} < 0$ ).

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a proposição II é verdadeira.
- b) Somente as proposições I e II são verdadeiras.
- c) Somente as proposições I e III são verdadeiras.
- d) Somente a proposição I é verdadeira.
- e) Todas as proposições são verdadeiras.

6. Assinale a alternativa que indica quais são os produtos formados na eletrólise do fluoreto de lítio em solução aquosa, considerando que são utilizados eletrodos inertes e que esses se encontram separados.

Dados:



- a)  $F_2$  e  $Li_{(s)}$
- b)  $H_2$ ,  $F_2$  e  $LiOH$
- c)  $H_2$  e  $O_2$
- d)  $H_2$ ,  $F_2$ ,  $Li_{(s)}$  e  $O_2$
- e)  $HF$  e  $LiOH$

7. A eletrólise de cloreto de sódio fundido produz sódio metálico e gás cloro. Nesse processo, cada íon

- a) sódio recebe dois elétrons.
- b) cloreto recebe um elétron.
- c) sódio recebe um elétron.
- d) cloreto perde dois elétrons.
- e) sódio perde um elétron.

8. Durante uma eletrólise, a única reação que ocorreu no catodo foi a deposição de certo metal. Observou-se que a deposição de 8,81 gramas de metal correspondeu à passagem de 0,300 mols de elétrons pelo circuito. Qual das opções a seguir contém o metal que pode ter sido depositado?

Dados: Massas atômicas Ni = 58,71; Zn = 65,37; Ag = 107,87; Sn = 118,69; Pb = 207,19

- a) Ni.
- b) Zn.
- c) Ag.
- d) Sn.
- e) Pb.

9. Industrialmente, a soda cáustica (NaOH) é obtida por eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio. Durante essa eletrólise, obtém-se como sub-produtos:

- a) hidrogênio e cloro no ânodo

- b) somente hidrogênio no ânodo
- c) somente cloro no cátodo
- d) hidrogênio e cloro no cátodo
- e) somente cloro no ânodo

**10.** Na eletrólise de nitrato de ferro II, em solução aquosa, ocorre:

- a) redução no pólo negativo com formação de ferro metálico.
- b) oxidação no pólo negativo com liberação de gás oxigênio.
- c) redução no pólo positivo com liberação de gás oxigênio.
- d) oxidação no pólo positivo com formação de gás  $\text{NO}_2$ .
- e) redução no pólo negativo com formação de gás hidrogênio.

## Gabarito

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