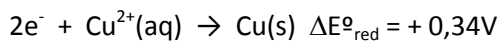
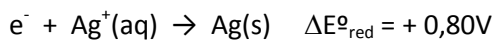


## Química

### Físico-Química - Eletroquímica - Pilhas Galvânicas [Fácil]

#### 01 - (UFMS)

Considere as semi-reações, abaixo indicadas, com seus respectivos potenciais padrão de redução, em volt (V).

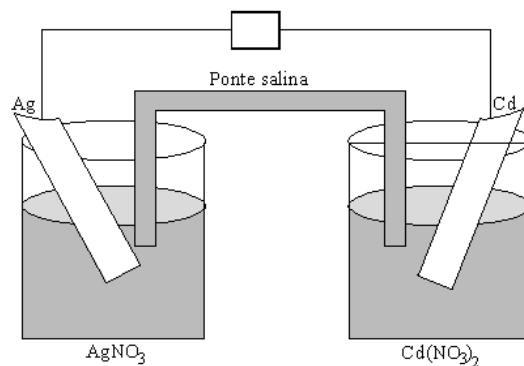


A força eletromotriz da cela, cujos eletrodos padrão são  $\text{Cu}(\text{s}) / \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) // \text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})$ , é:

- a) - 4,6 V.
- b) - 0,46 V.
- c) + 0,46 V.
- d) + 1,14 V.
- e) - 1,14 V.

#### 02 - (UFPR)

Analise a figura da seguinte célula eletroquímica:



Considerando os potenciais-padrão de redução ( $E^0$ ) do cádmio  $-0,402\text{V}$  e da prata  $+0,799\text{V}$ , é correto afirmar:

- a) O eletrodo de prata é definido como catodo quando essa célula estiver funcionando como célula galvânica.
- b) O potencial fornecido por essa célula é  $E^0 = +0,397\text{ V}$ .
- c) O fornecimento de uma d.d.p. de  $0,400\text{V}$  para essa célula faz com que ela funcione como célula eletrolítica.
- d) No eletrodo de cádmio dessa célula vai ocorrer uma reação de redução, espontaneamente.
- e) Na célula, a ponte salina tem por finalidade facilitar a passagem de elétrons, fechando o curto-circuito da célula galvânica.

### 03 - (UNESP SP)

Nas obturações dentárias, os dentistas não podem colocar em seus pacientes obturações de ouro e de amálgama muito próximas, porque os metais que constituem a amálgama (uma liga de prata, zinco, estanho, cobre e mercúrio) são todos mais eletropositivos que o ouro e acabariam transferindo elétrons para esse metal através da saliva, podendo levar à necrose da polpa dentária. Das semi-reações dos metais que constituem a amálgama, a que apresenta o metal mais reativo é:

- a)  $\text{Ag (s)} \rightarrow \text{Ag}^+ \text{ (aq)} + 1\text{e}^- \quad E^0 = -0,80\text{ V}$
- b)  $\text{Sn (s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+} \text{ (aq)} + 2\text{e}^- \quad E^0 = +0,14\text{ V}$
- c)  $\text{Hg (s)} \rightarrow \text{Hg}^{2+} \text{ (aq)} + 2\text{e}^- \quad E^0 = -0,85\text{ V}$
- d)  $\text{Zn (s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} \text{ (aq)} + 2\text{e}^- \quad E^0 = +0,76\text{ V}$
- e)  $\text{Cu (s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+} \text{ (aq)} + 2\text{e}^- \quad E^0 = -0,34\text{ V}$

### 04 - (PUC RJ)

Um alquimista maluco descobriu que o chumbo metálico pode ceder elétrons espontaneamente em soluções de  $\text{AuCl}_3$ , e construiu a seguinte pilha:

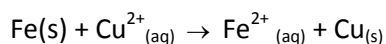


Para esta pilha, é correto afirmar:

- a) O Au<sup>0</sup> se reduz e o Au<sup>3+</sup> se oxida.
- b) O alquimista transformou chumbo em ouro.
- c) O cátodo é o Au<sup>0</sup> e o ânodo é o Pb<sup>0</sup>.
- d) A solução de Pb<sup>2+</sup> ficará mais diluído.
- e) A solução de Au<sup>3+</sup> ficará mais concentrada.

#### 05 - (UDESC SC)

A presença de íons metálicos no eletrólito é um fator importante na corrosão galvânica. A reação da solução de um sal de cobre como eletrólito, com íons Cu<sup>2+</sup>, ao entrar em contato com metais ferrosos, como o aço, resulta na corrosão do ferro da liga ferrosa e na deposição de cobre conforme a reação



Considerando-se essas informações, é **correto** afirmar que:

- a) o ferro da liga ferrosa é reduzido.
- b) o Cu<sup>2+</sup> é o agente redutor.
- c) a liga ferrosa funciona como ânodo.
- d) o Fe é o agente oxidante.
- e) a liga ferrosa funciona como cátodo.

#### 06 - (PUC MG)

Uma pilha cobre-chumbo foi constituída em condições padrão. É CORRETO afirmar que, durante o funcionamento da pilha:

Dados : $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{V e}$
---

$$E^0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13\text{V}$$

- a) acontece uma redução no eletrodo de chumbo.
- b) o  $\Delta E$  o da pilha é igual a  $+0,47\text{ V}$ .
- c) o eletrodo de chumbo é o pólo positivo da pilha.
- d) os elétrons circulam do eletrodo de cobre em direção ao eletrodo de chumbo.

#### 07 - (FGV RJ)

Numa pilha  $\text{Ni}^0/\text{Ni}^{2+} // \text{Ag}^+/\text{Ag}^0$ , sabemos que o níquel cede elétrons para o eletrodo de prata e, daí, para os cátions prata ( $\text{Ag}^+$ ). Logo:

- a) a equação da reação é:  $2\text{Ag}^0 + \text{Ni}^{2+} \rightarrow 2\text{Ag}^+ + \text{Ni}^0$ .
- b) o eletrodo de prata é o pólo negativo.
- c) o eletrodo de prata será corroído.
- d) o eletrodo de níquel irá aumentar.
- e) a concentração de  $\text{Ni}^{2+}$  na solução irá aumentar.

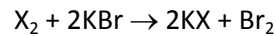
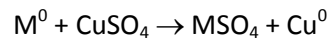
#### 08 - (FCChagas BA)

Qual das reações é não espontânea?

- a)  $\text{Zn} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow 2\text{Ag}^0 + \text{Zn}^{++}$
- b)  $\text{Mg} + \text{Pb}^{++} \rightarrow \text{Pb}^0 + \text{Mg}^{++}$
- c)  $\text{Zn} + \text{Mg}^{++} \rightarrow \text{Mg}^0 + \text{Zn}^{++}$
- d)  $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow 2\text{Ag}^0 + \text{Cu}^{++}$

#### 09 - (USCecília SP)

As equações abaixo representam reações de deslocamento em meio aquoso.



Para ocorrerem as duas reações devemos substituir  $M^0$  e  $X_2$  por:

- a)  $\text{Zn}^0$  e  $\text{Cl}_2$
- b)  $\text{Ag}^0$  e  $\text{F}_2$
- c)  $\text{Fe}^0$  e  $\text{I}_2$
- d)  $\text{Au}^0$  e  $\text{Cl}_2$
- e)  $\text{Na}^0$  e  $\text{I}_2$

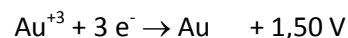
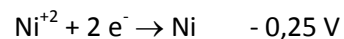
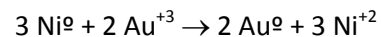
#### 10 - (UFMG)

A semi-equação:  $\text{H}_{2(\text{g}, 1 \text{ atm})} \rightarrow 2 \text{H}^+_{(\text{aq}, 1 \text{ M})} + 2 \text{e}^-$   $E^\circ = 0,00$  volt, representa:

- a) o eletrodo normal do hidrogênio, tomado como padrão.
- b) um método comum de transformação de hidrogênio gasoso em ácido.
- c) a redução do hidrogênio no eletrodo de platina.
- d) a tendência do hidrogênio gasoso para receber elétrons.

#### 11 - (FCChagas BA)

Considere as semi-reações e os respectivos potenciais normais de redução ( $E^\circ$ ), para a reação:



O potencial da pilha formada pela junção dessas duas semi-reações será:

- a) + 1,25 V
- b) - 1,25 V
- c) + 1,75 V

- d) - 1,75 V
- e) + 3,75 V

### 12 - (Mackenzie SP)

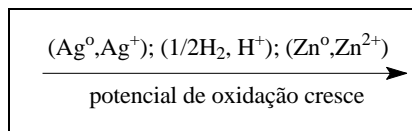
Em uma pilha com eletrodos de zinco e de cobre, com o circuito fechado

- a) o potencial do eletrodo de zinco diminui e o do cobre aumenta;
- b) o potencial dos dois eletrodos diminui;
- c) o potencial do eletrodo de zinco aumenta e o do cobre diminui;
- d) o potencial dos dois eletrodos aumenta;
- e) o potencial dos dois eletrodos não se altera.

### 13 - (PUC Camp SP)

No ano de 2000 foram comemorados os 200 anos de existência da pilha elétrica, invento de Alessandro Volta. Um dos dispositivos de Volta era formado por uma pilha de discos de prata e de zinco, sendo que cada par metálico era separado por um material poroso embebido com uma solução ácida. É daí que veio o nome "pilha", utilizado até hoje.

Considerando que:



Na pilha de Volta, a espécie redutora deve ser,

- a) Zn
- b)  $\text{Zn}^{2+}$
- c)  $\text{H}^+$

- d) Ag
- e) H<sub>2</sub>

**14 - (ITA SP)**

Num frasco de Erlenmeyer contendo uma solução aquosa 1,0 molar de nitrato férrico, introduz-se uma lâmina de ferro, lixada e limpa. Em seguida fecha-se o frasco com uma válvula que impede o acesso de ar mas permite a saída de gases. Assinale a opção que contém a afirmação CERTA em relação ao que ocorrerá no frasco:

- a) A lâmina de ferro ganhará massa.
- b) A cor da solução mudará de verde para castanha.
- c) A presença do ferro não irá alterar a solução.
- d) Haverá desprendimento de O<sub>2</sub>(g).
- e) A lâmina de ferro perderá massa.

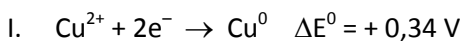
**15 - (VUNESP SP)**

A equação seguinte indica as reações que ocorrem em uma pilha:  $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ . Podemos afirmar que:

- a) o zinco metálico é o cátodo.
- b) o íon cobre sofre oxidação.
- c) o zinco metálico sofre aumento de massa.
- d) o cobre é o agente redutor.
- e) os elétrons passam dos átomos de zinco metálico aos íons de cobre.

**16 - (Mackenzie SP)**

Dados os potenciais de redução das semi-reações, I e II,





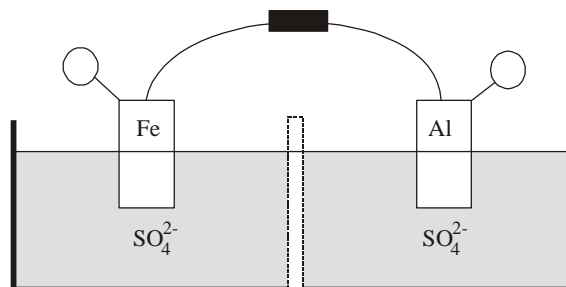
o valor da ddp da pilha  $\text{Al} / \text{Al}^{3+} // \text{Cu} / \text{Cu}^{2+}$  é:

- a) + 4,30 V.
- b) - 2,00 V.
- c) + 1,32 V.
- d) + 2,00 V.
- e) - 1,32 V.

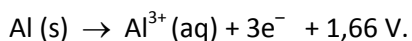
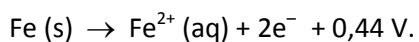
**17 - (UEG GO)**

Pilha é um gerador no qual uma reação química espontânea produz energia elétrica. Isso é conseguido através de uma reação de redox, separando o oxidante e o redutor em compartimentos diferentes e fazendo a transferência de elétrons através de um circuito externo.

Observe a pilha abaixo:



Dados:



A respeito da pilha acima, considere as afirmativas a seguir:

- I. A solução que banha a lâmina de Al é de sulfato de alumínio.
- II. Os elétrons vão da placa de alumínio para a placa de ferro.



- III. O pólo negativo é a placa de ferro.  
IV. Ocorre diminuição de massa da placa de alumínio.

Marque a alternativa CORRETA:

- a) Apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.  
b) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.  
c) Apenas a afirmativa I é verdadeira.  
d) Apenas a afirmativa IV é verdadeira.  
e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

### 18 - (UDESC SC)

Analise a pilha  $\text{Fe}^{\circ}; \text{Fe}^{2+} // \text{Cu}^{2+}; \text{Cu}^{\circ}$ , cujos potenciais-padrão de redução são:

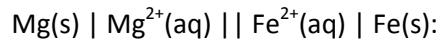


A alternativa que indica a ddp( $\Delta E^{\circ}$ ) para essa pilha é:

- a) 0,78V  
b) 0,10V  
c) -0,10V  
d) 1,56V  
e) 0,20V

### 19 - (UFPE)

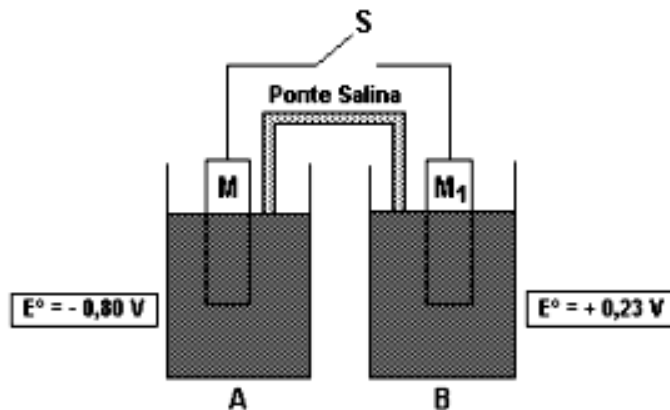
Podemos dizer que, na célula eletroquímica



- o magnésio sofre redução.
- o ferro é o ânodo.
- os elétrons fluem, pelo circuito externo, do magnésio para o ferro.
- há dissolução do eletrodo de ferro.
- a concentração da solução de  $\text{Mg}^{2+}$  diminui com o tempo.

**20 - (UFRRJ)**

A pilha esquematizada abaixo possui nos eletrodos A e B duas placas metálicas M e  $\text{M}_1$  mergulhadas, respectivamente, em suas soluções.



Com base nos potenciais de redução indicados para cada eletrodo, é correto afirmar que

- o eletrodo A é o catodo.
- a oxidação ocorre no eletrodo B.
- a redução ocorre no eletrodo A.
- o eletrodo B é o anodo.
- a redução ocorre no eletrodo B.

**21 - (UNIMES SP)**

A tabela a seguir, referente a potenciais de redução padrão ( $E^{\circ}_{\text{red}}$ ) em solução aquosa 1M, 25°C e 1 atm, mostra:

Semi-reação eletroquímica		$E^{\circ}_{\text{red}}$ (V)
$X^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons X$		-0,48
$Y^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Y$		+0,21

Desejando-se construir uma pilha baseando-se na tabela acima, pode-se dizer que o fluxo de elétrons irá ocorrer:

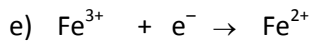
- a) de X para Y através de um fio metálico
- b) de Y para X através de um fio metálico
- c) de Y para X e vice-versa ao mesmo tempo
- d) somente no interior da solução contendo  $X^{2+}$
- e) somente no interior da solução contendo  $Y^{2+}$

**22 - (UFF RJ)**

Nas regiões úmidas do litoral brasileiro, a corrosão é muito mais intensa do que em atmosfera de baixa umidade, como a do sertão nordestino. A corrosão é sempre uma deterioração dos metais, provocada por processos eletroquímicos (processos redox), causando sérios prejuízos financeiros. O ferro enferruja porque se estabelece uma pilha entre um ponto e outro do objeto de ferro.

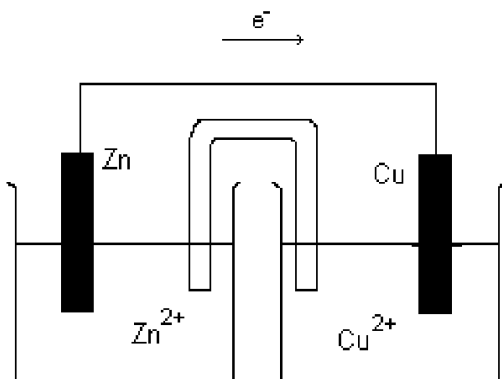
Havendo oxidação, necessariamente, ocorre também uma reação de redução que deve ser:

- a)  $H_2O + e^{-} \rightarrow 2OH^{-}$
- b)  $Fe^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Fe^0$
- c)  $2H_2O + 4e^{-} \rightarrow 4H^{+} + O_2$
- d)  $4H^{+} + 4e^{-} + O_2 \rightarrow 2H_2O$



**23 - (UFRR)**

A célula de Daniell (ou pilha de Daniell) foi inventada pelo químico britânico John Daniell, em 1836, pela necessidade urgente de uma fonte elétrica confiável e estável devido ao crescimento do uso da telegrafia. Trata-se de um exemplo de célula galvânica a que está representada no esquema abaixo:



A alternativa que contém a equação da reação total desta pilha é:

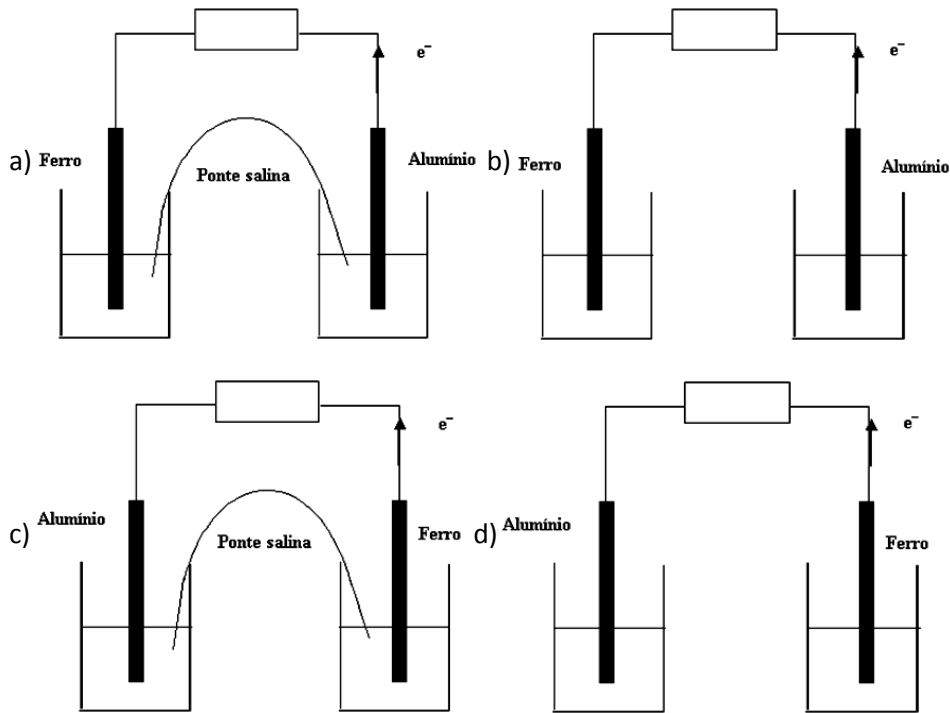
- a)  $\text{Zn}^0 + \text{Cu}^0 \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
- b)  $\text{Zn}^+ + \text{Cu}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^0$
- c)  $\text{Zn}^0 + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^0$
- d)  $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^0 + \text{Cu}^0$
- e)  $\text{Zn}^+ + \text{Cu}^+ \rightarrow \text{Zn}^0 + \text{Cu}^{2+}$

**24 - (PUC MG)**

Uma pilha foi elaborada a partir das associações das meias pilhas:  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  e  $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$ .

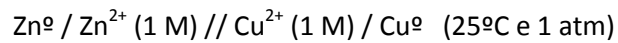
$$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44\text{V} ; E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66\text{V}.$$

Qual das montagens a seguir representa **CORRETAMENTE** a pilha funcionando?

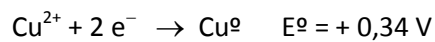
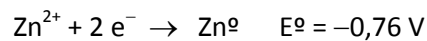


25 - (UDESC SC)

Considerando a pilha:



tem-se os seguintes potenciais padrões das semi-reações de redução:



Calcule a força eletromotriz dessa pilha, e assinale a alternativa CORRETA.

a) + 1,100 V

b) - 0,426 V

- c)  $-1,100\text{ V}$
- d)  $+0,760\text{ V}$
- e)  $+0,340\text{ V}$

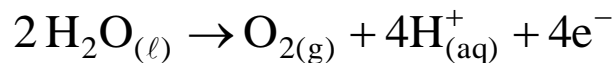
### 26 - (UFLA MG)

Considere uma pilha formada por dois eletrodos, um de prata e um de zinco, mergulhados em soluções de nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ) e sulfato de zinco ( $\text{ZnSO}_4$ ), respectivamente, e separados por uma placa porosa. Sabendo-se que o potencial de redução da prata é ( $+0,80\text{ V}$ ) e do zinco é ( $-0,78\text{ V}$ ), assinale a alternativa que representa a reação de oxirredução da pilha e seu potencial padrão, respectivamente.

- a)  $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})} + \text{NO}^-_{2(\text{aq})}$  e  $-0,78\text{V}$
- b)  $\text{Zn}_{(\text{s})} + 2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Ag}_{(\text{s})}$  e  $+1,58\text{V}$
- c)  $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Ag}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})} + \text{Ag}^+_{(\text{aq})}$  e  $+0,04\text{V}$
- d)  $\text{Zn}_{(\text{s})} + \text{Ag}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Ag}^+_{(\text{aq})}$  e  $-1,58\text{V}$

### 27 - (UFMS)

Numa cela eletrolítica, acontece a seguinte semi-reação:



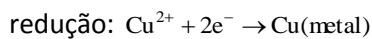
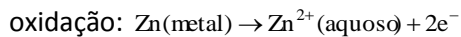
É correto afirmar que essa semi-reação acontece no

- a) cátodo.
- b) ânodo.
- c) cátodo e no ânodo.
- d) condutor externo.

e) cátodo ou no ânodo.

## 28 - (UNESP SP)

Em 1836, o químico John Frederic Daniell desenvolveu uma pilha, utilizando os metais cobre e zinco, para a produção de corrente elétrica. As semi-reações envolvidas são dadas por:

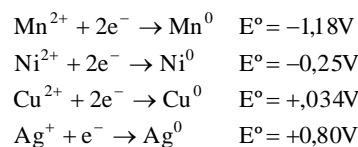


A pilha de Daniell pode ser representada por:

- a)  $\text{Cu}(\text{s}) | \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) || \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) | \text{Zn}(\text{s})$
- b)  $\text{Cu}(\text{s}) | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Zn}(\text{s})$
- c)  $\text{Zn}(\text{s}) | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}(\text{s})$
- d)  $\text{Zn}(\text{s}) | \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) || \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}(\text{s})$
- e)  $\text{Zn}(\text{s}) | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) || \text{Cu}(\text{aq}) | \text{Cu}^{2+}(\text{s})$

## 29 - (FFCMMPA RS)

Os potenciais de redução padrão dos elementos químicos níquel, prata, manganês e cobre são dados a seguir:

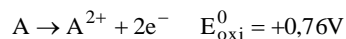


Assinale a alternativa correta no que diz respeito aos sistemas eletroquímicos construídos com estas substâncias.

- a) Uma pilha padrão formada pelo par metálico prata e cobre produzirá uma DDP de 1,14 Volts.
- b) Ao se mergulhar uma barra de prata metálica ( $\text{Ag}^0$ ) em solução aquosa de manganês ( $\text{Mn}^{2+}$ ) ocorrerá, espontaneamente, a redução da prata.
- c) Uma pilha padrão formada pelo par metálico manganês e cobre produzirá uma DDP de  $-0,38$  Volts.
- d) Ao se mergulhar uma barra de níquel metálico ( $\text{Ni}^0$ ) em solução aquosa de prata ( $\text{Ag}^+$ ) ocorrerá, espontaneamente, a redução da prata.
- e) Não haverá reação de oxi-redução numa pilha que possua o par metálico níquel e manganês.

### 30 - (UEG GO)

Considerando os potenciais de oxidação dos metais A e B no esquema abaixo, julgue a validade das afirmativas seguintes.



- I. O metal A pode ser utilizado como eletrodo de sacrifício para o metal B.
- II. Em uma pilha formada por eletrodos dos metais A e B, o eletrodo A é o cátodo da pilha.
- III. A reação  $\text{B} + \text{A}^{2+} \rightarrow \text{B}^{2+} + \text{A}$  é uma reação espontânea.

Marque a alternativa CORRETA:

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são verdadeiras.

### 31 - (Unimontes MG)

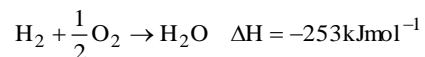


Os potenciais padrões de redução do cobre (Cu) e do alumínio (Al) são, respectivamente, +0,34 V e – 1,66 V. De acordo com esses valores de potenciais, pode-se prever o comportamento desses materiais em diversas situações. Sendo assim, é **CORRETO** afirmar que

- a) um fio de cobre sofre corrosão quando mergulhado em solução aquosa de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- b) o íon  $\text{Cu}^{+2}$  se reduz quando soluções aquosas de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  e  $\text{CuSO}_4$  são misturadas.
- c) o alumínio sofre oxidação quando mergulhado em solução aquosa de sulfato de cobre.
- d) uma placa de alumínio se oxida ao estabelecer contato com uma placa de cobre.

### 32 - (PUC MG)

Como as baterias, as pilhas a combustível são sistemas de conversão de energia química em energia elétrica. Entretanto, enquanto as baterias convencionais se descarregam, as pilhas a combustível, devido ao fornecimento permanente de combustível e de comburente, permanecem uma fonte contínua de energia elétrica. A reação global que ocorre numa pilha a combustível é:

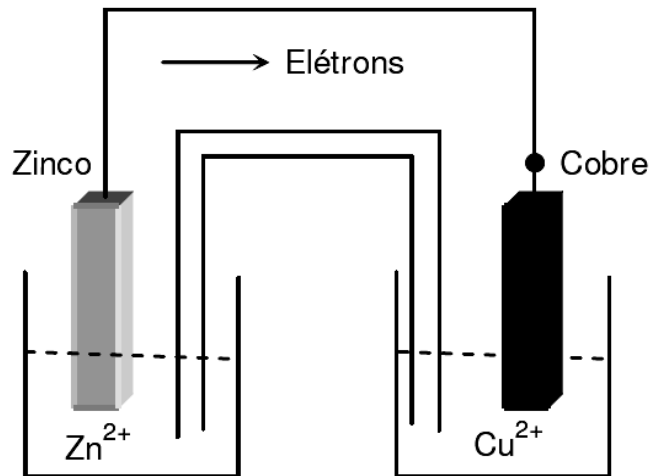


Durante o funcionamento de uma pilha a combustível, é **CORRETO** afirmar:

- a) O comburente é o hidrogênio.
- b) O hidrogênio reage no catodo.
- c) O oxigênio é oxidado no anodo.
- d) A reação é exotérmica.

### 33 - (UFPE)

A história das pilhas é antiga. Em 1600, Otto von Guericke inventou a primeira máquina para produzir eletricidade. Os outros pesquisadores como Galvani, Volta e Daniell também se dedicaram ao desenvolvimento de células eletroquímicas. A célula de Daniell (ou pilha de Daniell) é um exemplo antigo de célula galvânica. Ela foi inventada pelo químico britânico John Daniell, em 1836. Esta célula pode ser descrita resumidamente pela figura a seguir:

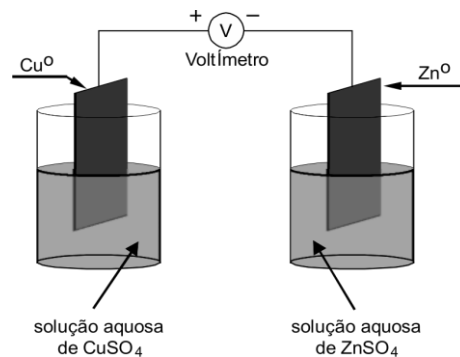


Nesta célula o eletrodo de zinco é denominado ânodo ( $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$ ), e o eletrodo de cobre é o cátodo ( $2e^{-} + Cu^{2+} \rightarrow Cu(s)$ ). Neste sistema, o  $Zn(s)$  e o  $Cu^{2+}$  sofrem, respectivamente, um processo de:

- oxidação e redução.
- redução e oxidação.
- redução e redução.
- oxidação e oxidação.
- redução e neutralização.

### 34 - (UNIFOR CE)

Observe o esquema abaixo.



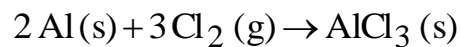
Para que esse conjunto funcione, ou seja, gere corrente elétrica, é necessário

- fechar o circuito elétrico através de uma solução saturada de  $KNO_3$ .

- b) inverter a posição das placas metálicas de cobre e zinco.
- c) inverter a posição das soluções aquosas de  $\text{CuSO}_4$  e  $\text{ZnSO}_4$ .
- d) inverter os pólos do voltímetro (medidor de tensão elétrica).
- e) ligar os dois recipientes por meio de tubulação contendo água.

### 35 - (UEMS)

Dada a reação de transformação do alumínio em cloreto de alumínio pela ação do gás cloro:

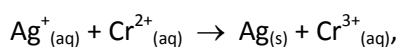


Pode-se verificar que a semi-reação que representa o processo de oxidação é:

- a)  $\text{Al} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}^{3+}$
- b)  $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$
- c)  $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$
- d)  $\text{Cl}_2 + 4\text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^{2-} + 2\text{e}^-$
- e)  $\text{Al} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}^{3-}$

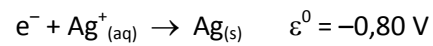
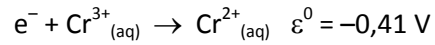
### 36 - (UESPI)

Uma importante contribuição da eletroquímica para o nosso dia-a-dia são as baterias portáteis utilizadas em equipamentos eletro-eletrônicos. Estas baterias são células eletroquímicas nas quais a corrente - fluxo de elétrons através do circuito - é produzida por uma reação química espontânea, ou para forçar o processamento de uma reação não espontânea. Neste sentido, uma célula galvânica utiliza-se de reações de óxido-redução para converter energia química em energia elétrica. Determine a tensão produzida por uma célula galvânica na qual se dá a reação



e em que as concentrações iônicas são iguais a  $1 \text{ mol L}^{-1}$ .

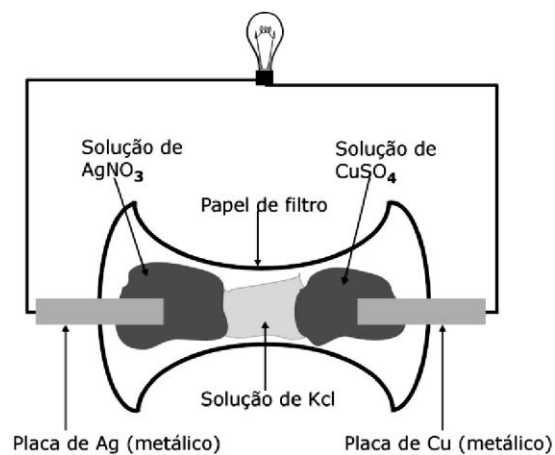
Dados dos potenciais de redução padrão a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ :



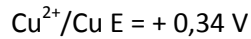
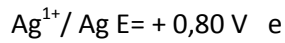
- a)  $-0,39 \text{ V}$
- b)  $+0,39 \text{ V}$
- c)  $-1,21 \text{ V}$
- d)  $+1,21 \text{ V}$
- e)  $+1,61 \text{ V}$

### 37 - (CEFET PR)

O esquema indicado a seguir representa uma pilha entre a prata e o cobre e seus respectivos sais em concentrações de  $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .



Com base nos potenciais de redução padrão a seguir:

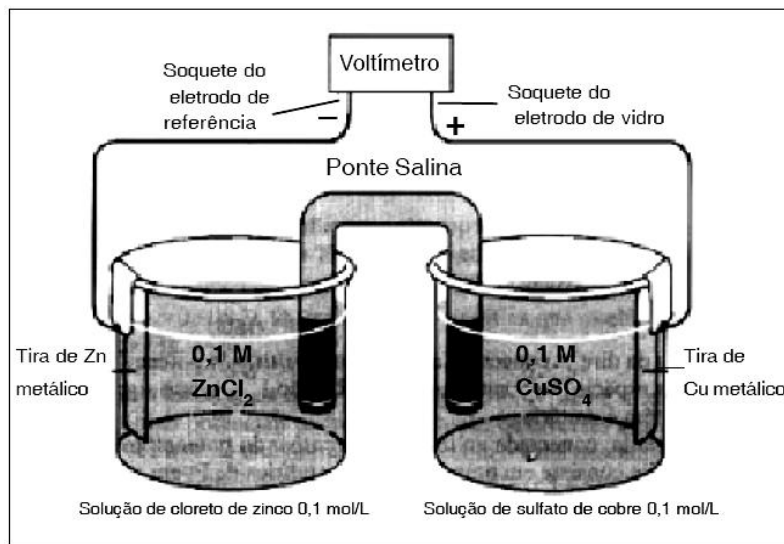


é correto afirmar que a diferença de potencial gerada por esta pilha a 25 °C é:

- a) + 1,14 V.
- b) - 0,46 V.
- c) - 1,14 V.
- d) + 0,46 V.
- e) + 0,80 V.

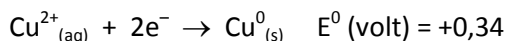
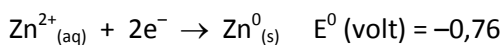
### 38 - (UFU MG)

Considere o esquema da pilha a seguir.



Fonte: HARRIS, Daniel. *Análise Química Quantitativa*. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Dados:



A análise do esquema representacional da pilha permite afirmar:

- I. A oxidação ocorre no ânodo e a redução no cátodo.
- II. O ânodo possui pólo positivo e o cátodo pólo negativo.
- III. Observa-se, experimentalmente, que a tira de zinco sofre desgaste.
- IV. A pilha pode ser representada pela notação:  $\text{Cu}^0 / \text{Cu}^{2+} // \text{Zn}^{2+} / \text{Zn}^0$ .

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas IV é falsa.
- b) Apenas II é verdadeira.
- c) Apenas I e III são verdadeiras.
- d) Apenas I é verdadeira.

### 39 - (PUC RJ)

Considere a seguinte sequência de reatividade dos elementos, na qual a facilidade relativa de perda de elétrons aumenta da esquerda para direita:  $\text{Cu} < \text{Pb} < \text{Cd} < \text{Zn}$ .

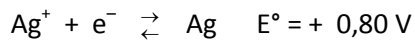
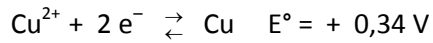
Assinale a opção que apresenta a afirmativa **CORRETA**.

- a) O Cu é o metal mais nobre, isto é, ele é facilmente oxidado pelos íons  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  ou  $\text{Cd}^{2+}$ .
- b) A reação entre  $\text{Zn}^{2+}$  e Cu não ocorre espontaneamente.
- c) Em uma pilha formada por uma semicélula de  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}$  e uma semicélula  $\text{Cd}/\text{Cd}^{2+}$ , os elétrons migram da semicélula de  $\text{Cd}/\text{Cd}^{2+}$  para a de  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}$ .
- d) Todos os quatro metais da sequência estão localizados nas séries de transição da tabela periódica.
- e) O  $\text{Zn}^{2+}$  possui maior potencial de redução que os íons  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  e  $\text{Cd}^{2+}$ .

### 40 - (ESCS DF)

As pilhas e baterias são dispositivos nos quais a corrente elétrica é produzida através de uma reação de óxido-redução.

Conhecendo-se os potenciais padrão de redução dos eletrodos:

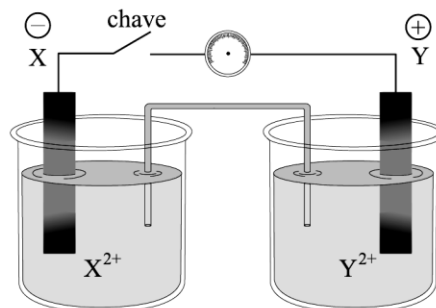


A diferença de potencial padrão ( $\Delta E^{\circ}$ ) da pilha  $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} (1\text{M}) || \text{Ag}^{+} (1\text{M}) | \text{Ag}$  é igual a:

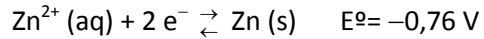
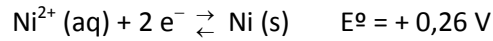
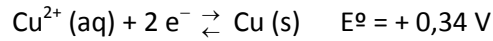
- a) 0,12 V
- b) 0,46 V
- c) 1,12 V
- d) 1,14 V
- e) 1,26 V

**41 - (FMJ SP)**

A figura mostra uma pilha formada com os eletrodos X e Y.



Dadas as semi-reações de redução:



Dentre as diferentes pilhas possíveis, aquela em que X é o eletrodo de zinco e que apresenta maior diferença de potencial tem  $\Delta E^{\circ}$  igual a

- a) 3,13 V.
- b) 2,63 V.
- c) 1,61 V.
- d) 1,10 V.
- e) 1,02 V.

**42 - (UDESC SC)**

Em uma pilha de Daniel, o eletrodo em que ocorre a oxidação é denominado:

- a) célula eletrolítica
- b) cátodo
- c) ânodo
- d) célula eletroquímica
- e) célula galvânica

**43 - (UNIFICADO RJ)**

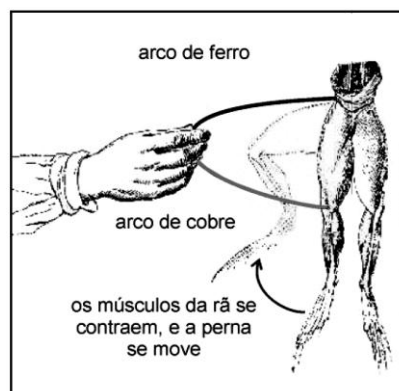


A parte da química que estuda o relacionamento entre a corrente elétrica e as reações químicas é a eletroquímica. A primeira pilha foi criada em 1800 por Alessandro Volta. Essa pilha utilizava discos de cobre e zinco, separados por algodão embebido em solução salina. Em 1836, John Frederick Daniell construiu uma pilha com eletrodos de cobre e zinco, mas cada eletrodo ficava em uma cela individual, o que aumentava a eficiência da pilha, pois ela possuía um tubo que ligava as duas cubas. Essa pilha ficou conhecida como pilha de Daniell. A nomenclatura atribuída a esse tubo foi

- a) ânodo.
- b) cátodo.
- c) ponte salina.
- d) ponte de hidrogênio.
- e) circuito externo.

#### 44 - (FUVEST SP)

Na década de 1780, o médico italiano Luigi Galvani realizou algumas observações, utilizando rãs recentemente dissecadas. Em um dos experimentos, Galvani tocou dois pontos da musculatura de uma rã com dois arcos de metais diferentes, que estavam em contato entre si, observando uma contração dos músculos, conforme mostra a figura:



Interpretando essa observação com os conhecimentos atuais, pode-se dizer que as pernas da rã continham soluções diluídas de sais. Pode-se, também, fazer uma analogia entre o fenômeno observado e o funcionamento de uma pilha.

Considerando essas informações, foram feitas as seguintes afirmações:

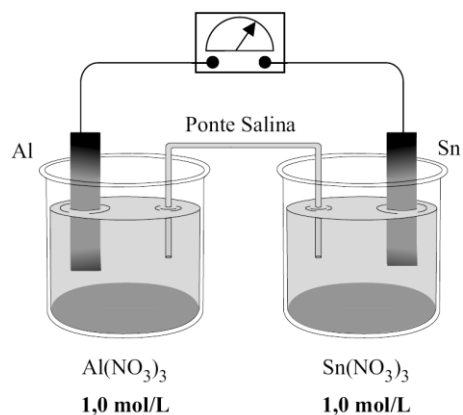
- I. Devido à diferença de potencial entre os dois metais, que estão em contato entre si e em contato com a solução salina da perna da rã, surge uma corrente elétrica.
- II. Nos metais, a corrente elétrica consiste em um fluxo de elétrons.
- III. Nos músculos da rã, há um fluxo de íons associado ao movimento de contração.

Está correto o que se afirma em

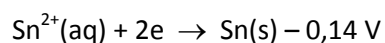
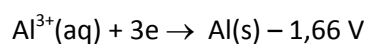
- a) I, apenas.
- b) III, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

#### **45 - (FMJ SP)**

Uma célula eletroquímica foi construída para estudar o processo espontâneo de transferência de elétrons.



Potencial de redução a 25 °C

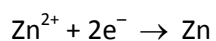


A pilha em questão apresenta

- ddp > 0, e o alumínio é o anodo com polaridade negativa.
- ddp > 0, e o alumínio é o catodo com polaridade positiva.
- ddp > 0, e o alumínio é o anodo com polaridade positiva.
- ddp < 0, e o alumínio é o anodo com polaridade negativa.
- ddp < 0, e o alumínio é o catodo com polaridade positiva.

#### 46 - (UDESC SC)

Uma pilha de permanganato é baseada nas semirreações e nos seus respectivos potenciais padrões de redução mostrados abaixo:



$$E^{\circ} = -0,76 \text{ V}$$

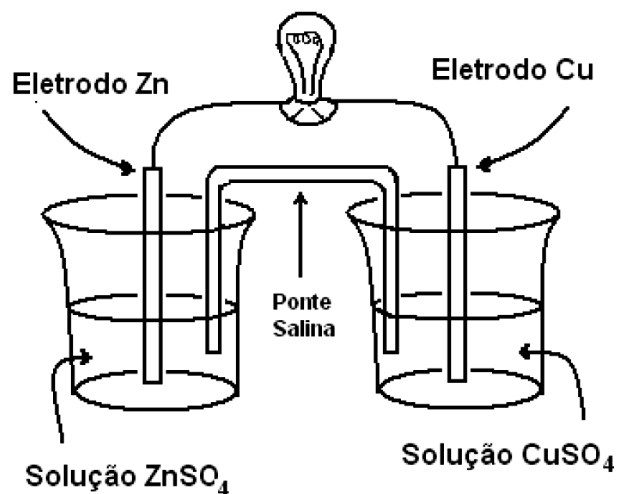
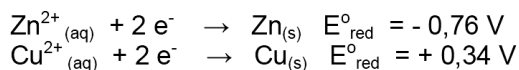


Assinale a alternativa **correta**.

- a) O zinco metálico é o cátodo.
- b) O íon permanganato,  $\text{MnO}_4^-$ , é o agente redutor.
- c) O estado de oxidação do manganês no íon permanganato é +4.
- d) A tensão produzida por esta pilha em condições padrão é +2,27 V.
- e) A tensão produzida por esta pilha em condições padrão é 0,75 V.

**47 - (UNIRG TO)**

A figura a seguir exemplifica o sistema de uma pilha montado a partir de eletrodos de Zn e Cu. A partir da análise das equações de potenciais e do sistema apresentado podemos afirmar que:

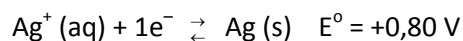


- a) O eletrodo de Zn se comportará como cátodo.
- b) O eletrodo de Zn sofrerá oxidação.

- c) O fluxo de elétrons será no sentido eletrodo de Cu para Zn.
- d) O eletrodo de Cu sofrerá redução.

#### 48 - (UNIRG TO)

Uma célula eletroquímica foi construída baseada nas semirreações apresentadas a seguir.

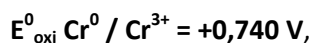
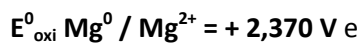


Considerando-se as informações fornecidas, conclui-se que o potencial padrão da célula é de:

- a) +1,06 V
- b) -1,06 V
- c) +0,54 V
- d) -0,54 V

#### 49 - (IFGO)

De acordo com a pilha formada pelas semi-reações,



é **correto** afirmar que

- a) os elétrons saem de  $\text{Cr}^0 / \text{Cr}^{3+}$  para  $\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}^0$ .

- b)  $\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}^0$  é o polo negativo.
- c)  $\text{Mg}^0 / \text{Mg}^{2+}$  é o anodo.
- d) o magnésio sofre redução.
- e) o  $\text{Cr}^0$  é o agente redutor.

### 50 - (UFJF MG)

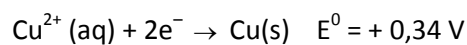
Ouro, prata, cobre, platina e paládio são metais que podem ser usados para confecção de joias. Quando uma joia escurece, significa que sua superfície foi oxidada. Com base nos potenciais de redução apresentados abaixo, assinale a alternativa que apresenta o metal mais resistente a esse tipo de ação.

Semirreações	$E^\circ(\text{V})$
$\text{Au}^{+3} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$	1,42
$\text{Ag}^+ + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	0,80
$\text{Cu}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	0,34
$\text{Pt}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}$	1,20
$\text{Pd}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pd}$	0,95

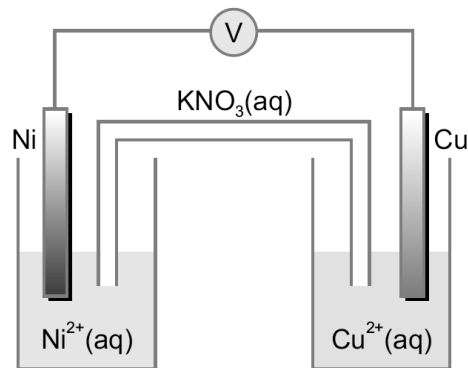
- a) platina
- b) ouro
- c) cobre
- d) prata
- e) paládio

### 51 - (FMABC SP)

Dados:



Uma pilha foi montada utilizando-se duas celas eletroquímicas e uma ponte salina. Uma das celas eletroquímicas era composta por um eletrodo de níquel metálico e uma solução aquosa de sulfato de níquel (II) de concentração 1,0 mol/L, enquanto a outra era formada por um eletrodo de cobre metálico e solução aquosa de sulfato de cobre (II) 1,0 mol/L. A ponte salina continha uma solução aquosa de nitrato de potássio. O esquema da pilha está representado abaixo.



Assim que o dispositivo foi montado verificou-se a passagem de corrente elétrica pelo voltímetro. Nesse momento pode-se afirmar sobre a movimentação dos íons na ponte salina que

- cátions K<sup>+</sup> movimentam-se, preferencialmente, em direção ao eletrodo de níquel, enquanto que ânions NO<sub>3</sub><sup>-</sup> vão em direção ao eletrodo de cobre.
- cátions K<sup>+</sup> movimentam-se, preferencialmente, em direção ao eletrodo de cobre, enquanto que ânions NO<sub>3</sub><sup>-</sup> vão em direção ao eletrodo de níquel.
- cátions K<sup>+</sup> movimentam-se, preferencialmente, em direção ao eletrodo de níquel, enquanto que ânions OH<sup>-</sup> vão em direção ao eletrodo de cobre.
- cátions H<sup>+</sup> movimentam-se, preferencialmente, em direção ao eletrodo de níquel, enquanto que ânions OH<sup>-</sup> vão em direção ao eletrodo de cobre.
- cátions H<sup>+</sup> movimentam-se, preferencialmente, em direção ao eletrodo de cobre, enquanto que ânions OH<sup>-</sup> vão em direção ao eletrodo de níquel.

Um cientista americano resolveu conectar, em série, maçãs de uma árvore a um circuito elétrico, a fim de torná-las condutoras de eletricidade. Para tal, perfurou a lateral das frutas com um prego galvanizado revestido de zinco e um fio de cobre desencapado. Uma corrente elétrica partiu do zinco para o cobre, fazendo com que as maçãs mantivessem uma lâmpada de LED acesa por horas.

VIEIRA, V. **Galileu**, março, 2012. p. 30. [Adaptado]

Dados:  $E_{\text{red}}^{\circ} \text{Cu} = +0,34\text{V}$ ;  $E_{\text{red}}^{\circ} \text{Zn} = -0,76\text{V}$ .

Considerando o que foi apresentado acima, analise as afirmativas:

- I. O zinco emite elétrons e o cobre os recebe.
- II. Trata-se de uma reação de oxirredução espontânea, com força eletromotriz de 1,1 volts.
- III. O zinco é o ânodo e o cobre é o cátodo.
- IV. A cela seria representada por  $\text{Zn}^{+2}(\text{aq}), \text{Zn}(\text{s}) \parallel \text{Cu}(\text{s}), \text{Cu}^{+2}(\text{aq})$

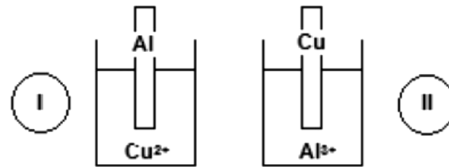
Estão **corretas** as afirmativas

- a) I e II.
- b) I, II e III.
- c) III e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

### 53 - (UNIFOR CE)

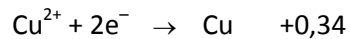
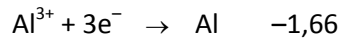
Observe as duas situações abaixo, em que, na primeira (I) uma barra de alumínio polida é mergulhada em uma solução de sulfato de cobre e na segunda (II) uma barra de cobre é mergulhada em uma solução de sulfato de alumínio.





Dados os potenciais de redução padrão para as semi-reações:

semi-reação      potencial(volt):

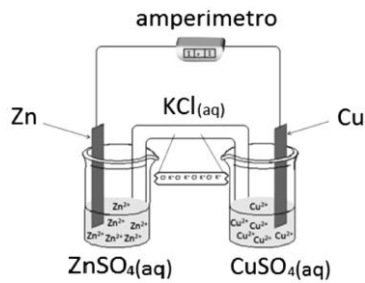


Com base na figura acima e nos potenciais padrão de redução do alumínio e do cobre, assinale a alternativa correta:

- N a situação (I), o cobre é o agente redutor.
- A força eletromotriz da célula formada em (II) é 2,00V.
- N a situação (II), o alumínio se depositará sobre a barra de cobre.
- N a situação (I), ocorrerá corrosão no alumínio, ou seja, ele sofrerá oxidação.
- Em nenhuma das situações será observada reação química.

#### 54 - (UNIFOR CE)

Abaixo tem-se uma pilha de Daniel em pleno funcionamento. Os eletrodos usados são os metais zinco e cobre imersos em solução de sulfato de zinco e sulfato de cobre.



Potenciais de redução padrão ( $E^0$ ):

Zn =  $-0,76V$

Cu =  $+0,34V$

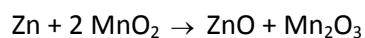
Sobre o sistema acima é possível afirmar que

- com o decorrer do funcionamento da pilha, o eletrodo de zinco responsável pela semipilha de oxidação sofrerá aumento de massa.
- o eletrodo de cobre sofrerá redução e aumentará sua massa.
- os íons  $Cu^{2+}$  sofrem redução e incorporam a sua massa ao eletrodo de cobre.
- os íons  $Zn^{2+}$  sofrem redução e incorporam a sua massa ao eletrodo de cobre.
- os íons  $Cu^{2+}$  sofrem oxidação e incorporam a sua massa ao eletrodo de cobre.

### 55 - (UNIRG TO)

Uma pilha alcalina tem durabilidade maior, entretanto por apresentar materiais mais puros e pelo processo de fabricação diferenciado, seu custo é maior. Neste tipo de pilha, o eletrólito é o hidróxido de potássio, substituindo o cloreto de amônio da pilha comum.

A equação global da reação que ocorre na pilha alcalina é dada por:



Dado: Valor aproximado do número de Avogadro:  $6,0 \times 10^{23}$

Com base nas informações, assinale a única alternativa correta.

- a) O catodo da pilha é o polo onde ocorre o processo de redução.
- b) O magnésio, presente na equação apresentada, forma sempre cátion bivalente.
- c) O valor da soma dos coeficientes dos reagentes na equação balanceada apresentada é igual a 2.
- d) Quando 1 mol de Zn reage com 2 mol de  $\text{MnO}_2$ , há formação de, aproximadamente,  $3,0 \times 10^{23}$  moléculas de ZnO.

#### 56 - (ENEM)

Se dermos uma mordida em um pedaço de papel alumínio colocado em cima de uma obturação de amálgama (combinação do mercúrio metálico com metais e/ou ligas metálicas), sentiremos uma dor causada por uma corrente que pode chegar até  $30 \mu\text{A}$ .

SILVA, R. R. et al. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 13, maio 2001 (adaptado).

O contato dos materiais metálicos citados produz

- a) uma pilha, cujo fluxo de elétrons é espontâneo.
- b) uma eletrólise, cujo fluxo de elétrons não é espontâneo.
- c) uma solução eletrolítica, cujo fluxo de elétrons é espontâneo.
- d) um sistema galvânico, cujo fluxo de elétrons não é espontâneo.
- e) um sistema eletrolítico, cujo fluxo de elétrons não é espontâneo.

#### 57 - (PUC MG)

Uma pilha é realizada, nas condições padrões, a partir dos pares redox

$\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$  ( $E^\circ = 0,34 \text{ V}$ ) e  $\text{Cu}^+ / \text{Cu}$  ( $E^\circ = 0,52 \text{ V}$ ). Sua força eletromotriz (fem) é:

- a) 0,16 V
- b) 0,18 V
- c) 0,70 V
- d) 0,86 V

#### 58 - (PUC MG)

Considere uma solução aquosa de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ). Assinale o metal que **NÃO** se recobrirá de cobre quando mergulhado na solução de sulfato de cobre.

Dado:  $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = 0,25\text{V}$ ,  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V}$ ,  $E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14\text{V}$ ,  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{V}$  e  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80\text{V}$ .

- a) Prata.
- b) Níquel.
- c) Zinco.
- d) Estanho.

#### 59 - (UDESC SC)

Reações de oxirredução estão presentes no dia-a-dia como na ação desinfetante da água sanitária, na geração de energia elétrica em baterias e na obtenção de metais a partir de seus minérios. Como exemplo destas reações considere uma folha de alumínio imersa em uma solução aquosa de sulfato de cobre. Sabendo-se que o potencial de redução do alumínio é  $-1,66\text{V}$  e o potencial de redução do cobre é  $+0,34\text{V}$ , é correto afirmar que:

- a) o alumínio é o agente oxidante.
- b) ocorrerá redução do  $\text{Cu(II)}$ .

- c) o potencial de oxirredução da reação é de  $-1,32\text{V}$ .
- d) o sulfato de cobre é o agente redutor.
- e) o estado de oxidação do enxofre no sulfato de cobre,  $\text{CuSO}_4$  é  $-2$ .

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 60**

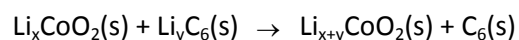
Um grupo de biólogos e neurocientistas paulistas pode ter descoberto um dos motivos por trás do fracasso das antigas terapias celulares contra o Parkinson e talvez compreendido porque as versões mais modernas e refinadas desse tipo de tratamento experimental, hoje baseadas no emprego das chamadas célulastronco, continuam a dar resultados inconsistentes. Os transplantes que têm sido testados nos estudos pré-clínicos, em animais de laboratório, podem conter uma quantidade significativa de fibroblastos, um tipo de célula da pele extremamente parecido com algumas células-tronco, mas que têm propriedades totalmente diferentes.

Ainda sem cura, o Parkinson atualmente é controlado com o auxílio de medicamentos, como a levodopa, que podem ser convertidos pelo cérebro em dopamina. Em casos mais graves há ainda uma segunda alternativa: implantar eletrodos no cérebro de pacientes que não respondem bem ao tratamento ou apresentam muitos efeitos colaterais em decorrência do uso dos remédios. Ligado a um pequeno gerador implantado debaixo da pele, os eletrodos tentam melhorar a comunicação entre os neurônios. A delicada cirurgia para a colocação dos eletrodos é conhecida como estimulação profunda do cérebro (*deep brain stimulation*, ou simplesmente DBS). Com exceção dessas duas abordagens, todos os demais procedimentos contra a doença ainda se encontram no estágio de testes, sem aprovação dos órgãos médicos.

(Pesquisa FAPESP. ed. Imprensa 183, Maio/2011)

**60 - (PUC Camp SP)**

A equação global de uma pilha íon-lítio está representada a seguir:



Nessa pilha, ocorre a oxidação do carbono que funciona como

- a) ânodo, porque ganha prótons.
- b) ânodo, porque ganha elétrons.
- c) ânodo, porque perde elétrons.
- d) cátodo, porque ganha elétrons.
- e) cátodo, porque perde prótons.

**TEXTO: 2 - Comum à questão: 61**

*Lítio (do grego lithos – pedra)*

*Foi descoberto por Johan August Arfwedson em 1817, no desenvolvimento de um processo de análise do mineral de fórmula  $\text{LiAl}(\text{Si}_2\text{O}_6)$ . Posteriormente, descobriu-se lítio em outros minerais. Em 1818, G. Gmelin percebeu que os sais de lítio quando queimavam produziam chama vermelho-brilhante.*

*O elemento lítio aparece em algumas águas minerais e em minerais como a lepidolita, o espodumênio, a petalita e outros.*

*O isótopo natural  ${}^6\text{Li}$ , corresponde a 7,5% do total de lítio na natureza.*

*Na forma metálica, reage violentamente com a água, produzindo hidróxido de lítio,  $\text{LiOH}$ , liberando o gás hidrogênio, que é totalmente inflamável.*

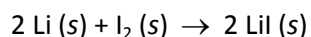
*O lítio é usado há mais de 140 anos na medicina como antidepressivo e antirreumático. O carbonato de lítio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) é o princípio ativo de remédios para controle da psicose maníacodepressiva (PMD). O tratamento com sais de lítio é denominado litioterapia.*

*As pilhas de lítio recarregáveis são leves e oferecem alta densidade de carga. Utiliza-se a de lítio-iodo em marca-passos.*

(Delmo Santiago Vaitsman *et al.* *Para que servem os elementos químicos*, 2001. Adaptado.)

**61 - (Unicastelo SP)**

A pilha lítio-iodo citada no texto funciona devido à ocorrência da seguinte reação global:



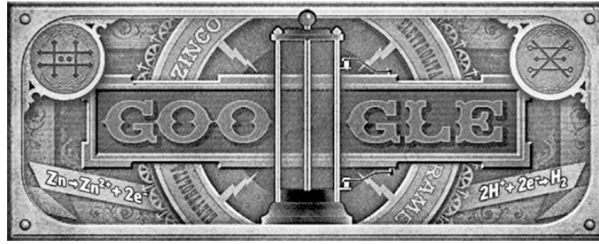
Nessa pilha, o cátodo é o

- a) lítio, que ganha elétrons e, portanto, é o oxidante.
- b) iodo, que perde elétrons e, portanto, é o redutor.
- c) lítio, que perde elétrons e, portanto, é o redutor.
- d) lítio, que perde elétrons e, portanto, é o oxidante.
- e) iodo, que ganha elétrons e, portanto, é o oxidante.

**TEXTO: 3 - Comum à questão: 62**

Em 18 de Fevereiro de 2015, o Google Doodle fez uma homenagem ao 270º aniversário do inventor da pilha elétrica, Alessandro Volta, um físico italiano que tinha como uma de suas paixões a eletricidade. A unidade elétrica volt é uma homenagem a esse inventor.

Volta também estudou Química, essa ciência teve grande importância no que diz respeito à pilha elétrica.



<<http://tinyurl.com/m5dagtf>> Acesso em: 20.02.2015.

Adaptado. Original colorido.

Na imagem, podemos observar uma pilha e duas semirreações que representam os processos de oxidação e de redução, envolvidos na confecção dessa pilha, cujos potenciais padrão de redução são:

- I.  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ :  $-0,76 \text{ V}$
- II.  $2\text{H}^+/\text{H}_2$ :  $0,00 \text{ V}$

Um dos materiais usados na confecção da pilha é o zinco, cujo símbolo é Zn e apresenta

- Número atômico: 30
- Massa atômica: 65,4 u
- Ponto de fusão: 419,5 °C
- Ponto de ebulição: 907 °C
- Configuração por camadas:

K L M N

2 8 18 2



**62 - (FATEC SP)**

A diferença de potencial ( $\Delta E_0$ ), em volts, gerada por essa pilha é

- a) + 0,38.
- b) - 0,76.
- c) + 0,76.
- d) - 1,52.
- e) + 1,52.

GABARITO:

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| 1) Gab: C  | 13) Gab: A | 25) Gab: A | 37) Gab: D |
| 2) Gab: A  | 14) Gab: E | 26) Gab: B | 38) Gab: C |
| 3) Gab: D  | 15) Gab: E | 27) Gab: B | 39) Gab: B |
| 4) Gab: C  | 16) Gab: D | 28) Gab: C | 40) Gab: B |
| 5) Gab: C  | 17) Gab: B | 29) Gab: D | 41) Gab: D |
| 6) Gab: B  | 18) Gab: A | 30) Gab: A | 42) Gab: C |
| 7) Gab: E  | 19) Gab: C | 31) Gab: C | 43) Gab: C |
| 8) Gab: C  | 20) Gab: E | 32) Gab: D | 44) Gab: E |
| 9) Gab: A  | 21) Gab: A | 33) Gab: A | 45) Gab: A |
| 10) Gab: A | 22) Gab: D | 34) Gab: A | 46) Gab: D |
| 11) Gab: C | 23) Gab: C | 35) Gab: B | 47) Gab: B |
| 12) Gab: A | 24) Gab: A | 36) Gab: D | 48) Gab: A |

**49) Gab: C**

**50) Gab: B**

**51) Gab: B**

**52) Gab: B**

**53) Gab: D**

**54) Gab: C**

**55) Gab: A**

**56) Gab: A**

**57) Gab: B**

**58) Gab: A**

**59) Gab: B**

**60) Gab: C**

**61) Gab: E**

**62) Gab: C**