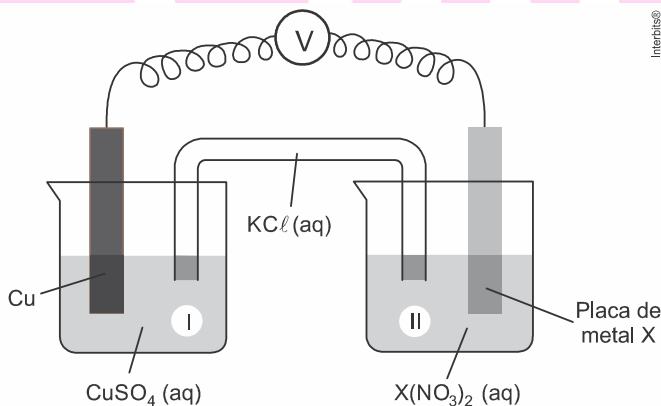


Lista de exercícios - Bloco 2 - Aula 41 a 43 - Eletroquímica - Pilhas e metais de sacrifício

1. (Fuvest 2017) Um estudante realizou um experimento para avaliar a reatividade dos metais Pb, Zn, e Fe. Para isso, mergulhou, em separado, uma pequena placa de cada um desses metais em cada uma das soluções aquosas dos nitratos de chumbo, de zinco e de ferro. Com suas observações, elaborou a seguinte tabela, em que (sim) significa formação de sólido sobre a placa e (não) significa nenhuma evidência dessa formação:

Solução	Metal		
	Pb	Zn	Fe
Pb(NO ₃) ₂ (aq)	(não)	(sim)	(sim)
Zn(NO ₃) ₂ (aq)	(não)	(não)	(não)
Fe(NO ₃) ₂ (aq)	(não)	(sim)	(não)

A seguir, montou três diferentes pilhas galvânicas, conforme esquematizado.



Nessas três montagens, o conteúdo do béquer I era uma solução aquosa de CuSO₄ de mesma concentração, e essa solução era renovada na construção de cada pilha. O eletrodo onde ocorria a redução (ganho de elétrons) era o formado pela placa de cobre mergulhada em CuSO₄(aq). Em cada uma das três pilhas, o estudante utilizou, no béquer II, uma placa de um dos metais X (Pb, Zn, ou Fe), mergulhada na solução aquosa de seu respectivo nitrato.

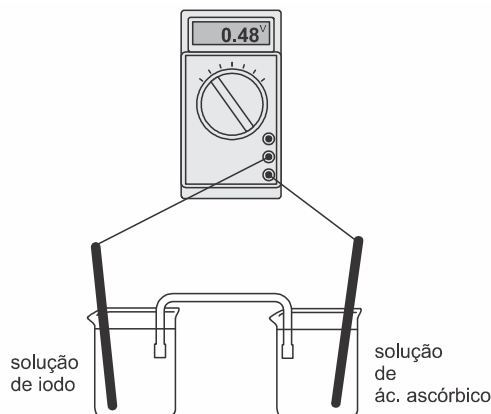
O estudante mediu a força eletromotriz das pilhas, obtendo os valores: 0,44 V, 0,75 V, e 1,07 V.

A atribuição correta desses valores de força eletromotriz a cada uma das pilhas, de acordo com a reatividade dos metais testados, deve ser

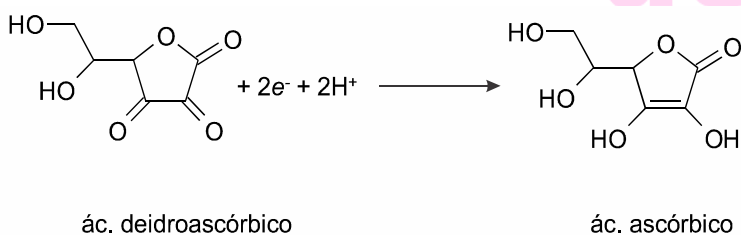
	Metal X		
	Pb	Zn	Fe
a)	0,44	1,07	0,75
b)	0,44	0,75	1,07
c)	0,75	0,44	1,07
d)	0,75	1,07	0,44
e)	1,07	0,44	0,75

2. (Ufrpr 2017) O ácido ascórbico é uma das formas da vitamina C que apresenta propriedade antioxidante. Na indústria de alimentos, ele é largamente utilizado como aditivo para prevenir a oxidação. Uma maneira de analisar a quantidade de ácido ascórbico em bebidas é através de uma reação de

oxirredução utilizando iodo. Com base nisso, foi montada uma pilha, conforme ilustração abaixo, contendo eletrodos inertes de platina ligados a um voltímetro. Foram mantidas condições padrão (298 K, 1 atm e $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) para o experimento, e no instante em que se fechou o circuito, conectando-se os fios ao voltímetro, o valor de potencial medido foi de 0,48 V.



Sabendo que o potencial padrão de redução de iodo a iodeto é de $E^\circ = 0,54 \text{ V}$, o potencial padrão da reação abaixo é:



- 0,03 V.
- 0,06 V.
- 0,24 V.
- 0,48 V.
- 1,02 V.

3. (Ita 2017) Pode-se utilizar metais de sacrifício para proteger estruturas de aço (tais como pontes, antenas e cascos de navios) da corrosão eletroquímica. Considere os seguintes metais:

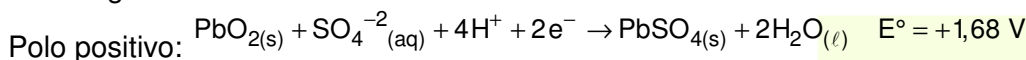
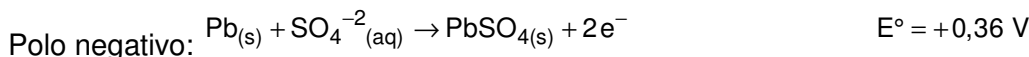
- Alumínio
- Magnésio
- Paládio
- Sódio
- Zinco

Assinale a opção que apresenta o(s) metal(is) de sacrifício que pode(m) ser utilizado(s).

- Apenas I, II e V.
- Apenas I e III.
- Apenas II e IV.
- Apenas III e IV.
- Apenas V.

4. (Fac. Santa Marcelina - Medicina 2016) Nesta última década, assistiu-se a um aumento na demanda por pilhas e baterias cada vez mais leves e de melhor desempenho. Conseqüentemente, existe atualmente no mercado uma grande variedade de pilhas e baterias que utilizam níquel, cádmio, zinco e chumbo em suas fabricações. Usadas em automóveis, as baterias de chumbo, conhecidas como chumbo-ácido, apresentam

um polo negativo, constituído de chumbo metálico, e um polo positivo, constituído de óxido de chumbo (IV).



(www.qnint.sbg.org.br. Adaptado.)

a) Baseando-se na localização dos elementos cádmio e zinco em seus estados mais estáveis na Classificação Periódica, indique qual desses elementos apresenta maior raio atômico. Justifique sua resposta.

b) Considerando os potenciais de redução padrão medidos a 25°C e as semirreações nos eletrodos da bateria chumbo-ácido, indique o anodo e calcule, em volts, o valor da diferença de potencial da reação global.

5. (Mackenzie 2016) Em instalações industriais sujeitas à corrosão, é muito comum a utilização de um metal de sacrifício, o qual sofre oxidação mais facilmente que o metal principal que compõe essa instalação, diminuindo, portanto eventuais desgastes dessa estrutura. Quando o metal de sacrifício encontra-se deteriorado, é providenciada sua troca, garantindo-se a eficácia do processo denominado proteção catódica.

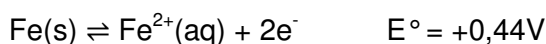
Considerando uma estrutura formada predominantemente por ferro e analisando a tabela abaixo que indica os potenciais-padrão de redução (E°_{red}) de alguns outros metais, ao ser eleito um metal de sacrifício, a melhor escolha seria

Metal	Equação da semirreação	Potenciais-padrão de redução (E°_{red})
Magnésio	$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{s})$	-2,38 V
Zinco	$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{s})$	-0,76 V
Ferro	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s})$	-0,44 V
Chumbo	$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pb}(\text{s})$	-0,13 V
Cobre	$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s})$	+0,34 V
Prata	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s})$	+0,80 V

- o magnésio.
- o cobre.
- o ferro.
- o chumbo.
- a prata.

6. (Pucrs 2016) Para responder à questão, analise as informações a seguir.

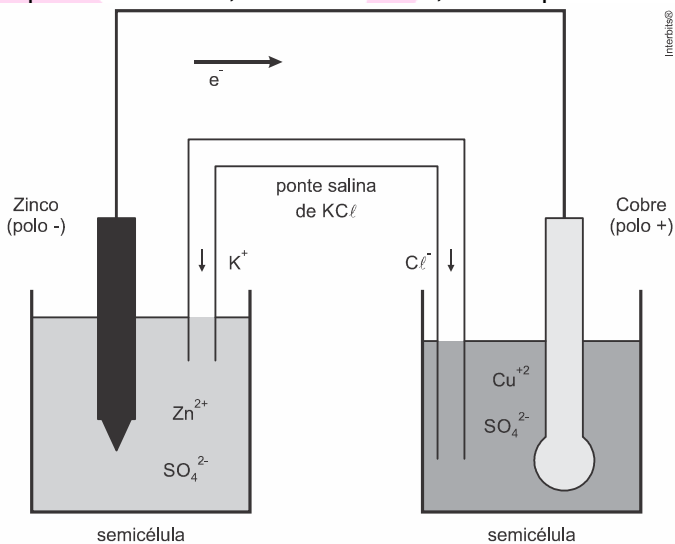
Em embarcações pequenas com casco de aço, é comum e vantajoso evitar a corrosão pelo método da proteção catódica. Esse método consiste no emprego de placas de metais ou ligas metálicas, as quais, ao serem conectadas eletricamente ao casco, são capazes de gerar uma diferença de potencial suficiente para manterem o metal do casco reduzido. No aço, o principal processo de oxidação pode ser representado por:



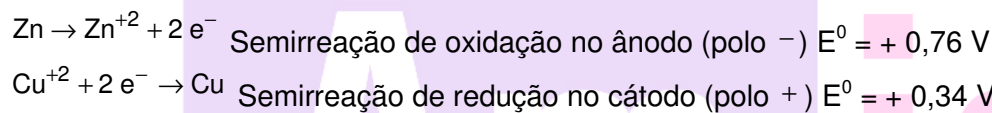
Considerando as informações, a equação associada a um processo adequado de proteção catódica de um casco de aço é:

- a) $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) \quad E^\circ = 0,00\text{V}$
- b) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s}) \quad E^\circ = +0,34\text{V}$
- c) $\text{Al}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \quad E^\circ = +1,66\text{V}$
- d) $2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \quad E^\circ = -1,36\text{V}$
- e) $\text{Ag}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \quad E^\circ = -0,80\text{V}$

7. (Ulbra 2016) No capítulo Linhas de Força, Sacks relembra suas experiências com eletroquímica, em especial sua predileção pela pilha de Daniell, conforme o trecho “Mas minha favorita continuou sendo a pilha de Daniell, e quando nos modernizamos e instalamos uma nova pilha seca para a campainha, eu me apropriei da de Daniell.” (SACKS, O. *Tio Tungstênio: Memórias de uma infância química*. São Paulo: Cia. das Letras, 2002). A pilha de Daniell, citada no texto, está representada abaixo:



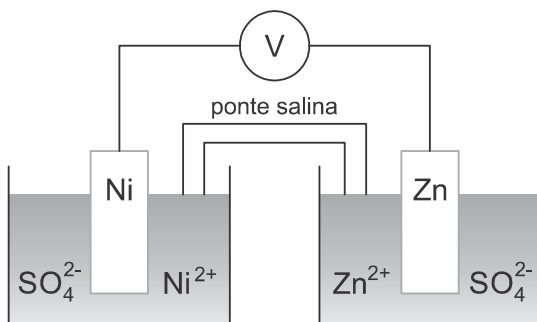
As reações (ou semirreações) de oxidação e redução são:



O potencial padrão da pilha de Daniell, a partir das informações anteriores, é

- a) +1,10 V
- b) -1,10 V
- c) +0,42 V
- d) -0,42 V
- e) +0,26 V

8. (G1 - ifsul 2016) Pilhas são dispositivos que transformam energia química em energia elétrica por meio de um sistema montado para aproveitar o fluxo de elétrons provenientes de uma reação química de oxirredução, conforme mostra o seguinte exemplo.



Fonte: Site educacao.globo.com – adaptado.

Considerando que os Potenciais de redução do Níquel e do Zinco são, respectivamente, $-0,25 \text{ V}$ e $-0,76 \text{ V}$, é correto afirmar que

- o níquel é oxidado e o zinco é reduzido.
- o zinco é o ânodo e o níquel é o cátodo.
- o níquel é o agente redutor e o zinco é o agente oxidante.
- o níquel e o zinco geram uma força eletromotriz de $-1,01 \text{ V}$, nesta pilha.

9. (Pucmg 2016) Uma pilha magnésio – ferro foi constituída em condições padrão. É **INCORRETO** afirmar que, durante o funcionamento dessa pilha:

Dados: $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,36 \text{ e}$ $VE^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$.

- acontece uma oxidação no eletrodo de magnésio.
- o eletrodo de magnésio é o polo negativo da pilha.
- os elétrons circulam do eletrodo de magnésio em direção ao eletrodo de ferro.
- o eletrodo de ferro é consumido.

10. (Pucrj 2016) Considere as seguintes semicélulas e os respectivos potenciais-padrão de redução, numerados de I a VI.

- $\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Mn}_{(\text{s})}$ $E^0 = -1,18 \text{ V}$
- $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}/\text{Al}_{(\text{s})}$ $E^0 = -1,66 \text{ V}$
- $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Ni}_{(\text{s})}$ $E^0 = -0,25 \text{ V}$
- $\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Pb}_{(\text{s})}$ $E^0 = -0,13 \text{ V}$
- $\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})}/\text{Ag}_{(\text{s})}$ $E^0 = +0,80 \text{ V}$
- $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})}$ $E^0 = +0,34 \text{ V}$

As duas semicélulas que formariam uma pilha com maior diferença de potencial são

- I e III
- II e V
- II e IV
- IV e VI
- V e VI

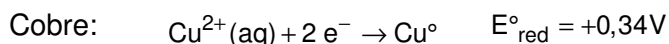
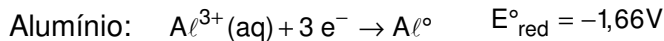
11. (Uece 2016) Uma pilha é formada com eletrodos de alumínio e ouro que apresentam os potenciais de redução, respectivamente, $-1,66 \text{ volts}$ e $1,50 \text{ volts}$.

Após analisar as características dessa pilha, pode-se afirmar corretamente que

- a reação do cátodo é $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$.
- a ddp da pilha é $+3,16 \text{ V}$.
- a reação global é $\text{Al}^{3+} + \text{Au} \rightarrow \text{Au}^{3+} + \text{Al}$.
- a equação global da pilha é $\text{Au}^{3+}_{(\text{aq})} / \text{Au} // \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} / \text{Al}$.

12. (Espcex (Aman) 2016) A energia liberada em uma reação de oxidorredução espontânea pode ser usada para realizar trabalho elétrico. O dispositivo químico montado, pautado nesse conceito, é chamado de célula voltaica, célula galvânica ou pilha. Uma pilha envolvendo alumínio e cobre pode ser montada utilizando como eletrodos metais e soluções das respectivas espécies. As semirreações de redução dessas espécies é mostrada a seguir:

Semirreações de Redução



Considerando todos os materiais necessários para a montagem de uma pilha de alumínio e cobre, nas condições-padrão (25 °C e 1 atm) ideais (desprezando-se qualquer efeito dissipativo) e as semirreações de redução fornecidas, a força eletromotriz (f_{em}) dessa pilha montada e o agente redutor, respectivamente são:

- 2,10 V e o cobre.
- 2,00 V e o alumínio.
- 1,34 V e o cobre.
- 1,32 V e o alumínio.
- 1,00 V e o cobre.

13. (Pucmg 2016) O potencial padrão de redução de um par redox informa sobre a força oxidante desse par. Considere a tabela abaixo, que relata o comportamento de diferentes eletrodos quando mergulhados em certas soluções.

ELETRODO	SOLUÇÃO	OBSERVAÇÃO
Zn	NiSO ₄	Mudança da cor do eletrodo
Pb	NiSO ₄	Nada aconteceu
Pb	CuSO ₄	Mudança da cor do eletrodo

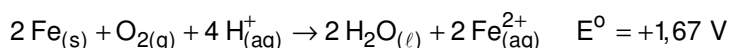
Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, relacionando o potencial padrão de redução com seu par redox:

- 0,25 V () Cu/Cu²⁺
- 0,13 V () Zn/Zn²⁺
- 0,76 V () Pb/Pb²⁺
- +0,34 V () Ni/Ni²⁺

Assinale a sequência **CORRETA** encontrada.

- 3 - 4 - 2 - 1
- 4 - 3 - 2 - 1
- 3 - 4 - 1 - 2
- 4 - 2 - 1 - 3

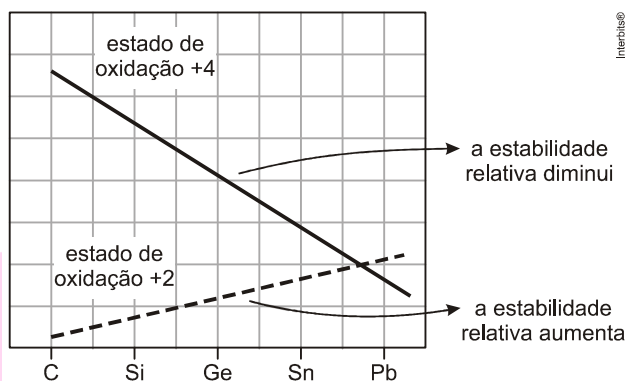
14. (Udesc 2015) A corrosão do ferro metálico tem grande impacto econômico e ocorre espontaneamente na presença de oxigênio e de água acidificada. A principal reação química que descreve o processo é dada abaixo:



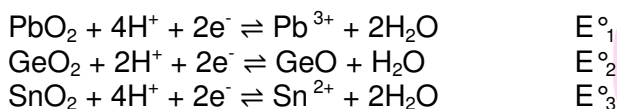
Sabendo-se que o potencial padrão de redução do oxigênio, em meio ácido, é +1,23 V e com base nas informações e na reação química, assinale a alternativa **correta**.

- O potencial padrão da semirreação de redução do ferro metálico é -1,45 V.
- O potencial padrão da semirreação de redução do ferro metálico é -0,22 V.
- O potencial padrão da semirreação de oxidação do ferro metálico é +0,44 V.
- O potencial padrão da semirreação de oxidação do ferro metálico é -0,44 V.
- O potencial padrão da semirreação de oxidação do ferro metálico é +2,90 V.

15. (Fuvest 2015) A figura abaixo ilustra as estabilidades relativas das espécies que apresentam estado de oxidação +2 e +4 dos elementos da mesma família: carbono, silício, germânio, estanho e chumbo.



As estabilidades relativas podem ser interpretadas pela comparação entre potenciais padrão de redução das espécies +4 formando as espécies +2, como representado a seguir para os elementos chumbo (Pb), germânio (Ge) e estanho (Sn):



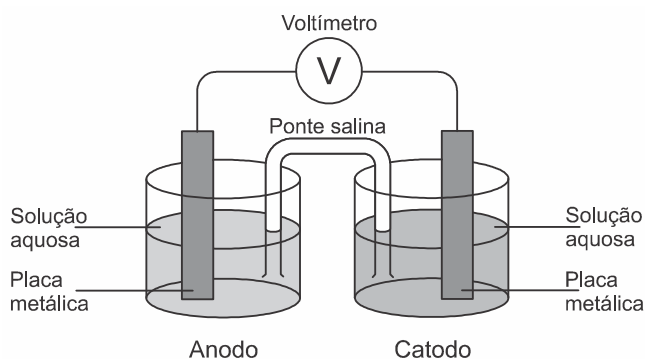
Os potenciais padrão de redução dessas três semirreações, E_1^0 , E_2^0 e E_3^0 foram determinados experimentalmente, obtendo-se os valores $-0,12\text{ V}$, $-0,094\text{ V}$ e $1,5\text{ V}$, não necessariamente nessa ordem. Sabe-se que, quanto maior o valor do potencial padrão de redução, maior o caráter oxidante da espécie química.

a) Considerando as informações da figura, atribua, na tabela a seguir, os valores experimentais aos potenciais padrão de redução E_1^0 , E_2^0 e E_3^0 .

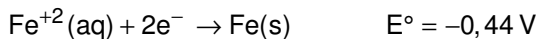
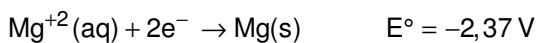
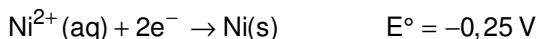
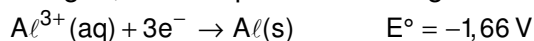
	E_1^0	E_2^0	E_3^0
Valor experimental em volt			

b) O elemento carbono pode formar óxidos, nos quais a proporção entre carbono e oxigênio está relacionada ao estado de oxidação do carbono. Comparando os óxidos CO e CO_2 , qual seria o mais estável? Explique, com base na figura apresentada acima.

16. (Uemg 2015) Pilhas são dispositivos que produzem corrente elétrica, explorando as diferentes capacidades das espécies de perderem ou de ganharem elétrons. A figura abaixo mostra a montagem de uma dessas pilhas:



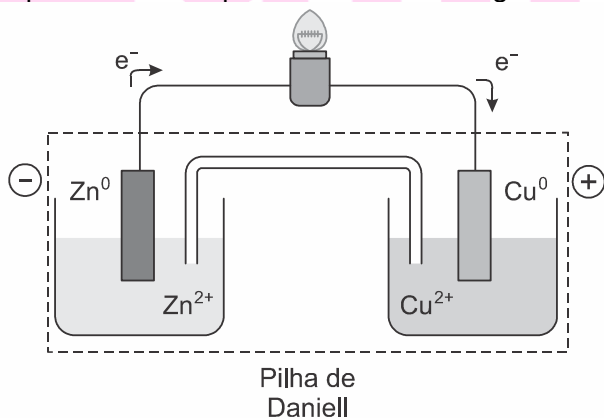
A seguir, estão representadas algumas semirreações e seus respectivos potenciais de redução, a 25°C :



A pilha de maior diferença de potencial (ddp) pode ser constituída no anodo e no catodo, respectivamente,

- alumínio e magnésio.
- magnésio e níquel.
- alumínio e ferro.
- ferro e níquel.

17. (Upf 2015) Na pilha de Daniell, ocorre uma reação de oxirredução espontânea, conforme representado esquematicamente na figura abaixo.



Considerando a informação apresentada, analise as afirmações a seguir.

- Na reação de oxirredução espontânea, representada na pilha de Daniell, a espécie que se oxida, no caso o $Zn(s)$, transfere elétrons para a espécie que sofre redução, os íons $Cu^{2+}(aq)$.
- O $Zn(s)$ sofre redução, transferindo elétrons para os íons $Cu^{2+}(aq)$ que sofrem oxidação.
- Para que ocorra a reação de oxirredução espontânea, o potencial de redução do eletrodo de cobre deve ser maior do que o do eletrodo de zinco.
- A placa de $Zn(s)$ sofre corrosão, tendo sua massa diminuída, e sobre a placa de cobre ocorre depósito de cobre metálico.
- A concentração de íons $Cu^{2+}(aq)$ aumenta, e a concentração de íons $Zn^{2+}(aq)$ diminui em cada um dos seus respectivos compartimentos.

Está **correto** apenas o que se afirma em:

- I, III e IV.
- II e V.
- I, II e V.
- III, IV e V.
- II e III.

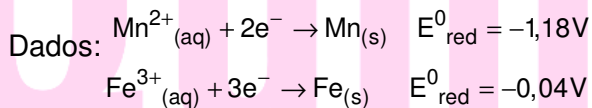
18. (Uerj 2015) Os preços dos metais para reciclagem variam em função da resistência de cada um à corrosão: quanto menor a tendência do metal à oxidação, maior será o preço.

Na tabela, estão apresentadas duas características eletroquímicas e o preço médio de compra de dois metais no mercado de reciclagem.

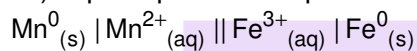
Metal	Semirreação de redução	Potencial-padrão de redução (V)	Preço (R\$/kg)
cobre	$\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}^0_{(\text{s})}$	+0,34	13,00
ferro	$\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}^0_{(\text{s})}$	-0,44	0,25

Com o objetivo de construir uma pilha que consuma o metal de menor custo, um laboratório dispõe desses metais e de soluções aquosas de seus respectivos sulfatos, além dos demais materiais necessários. Apresente a reação global da pilha eletroquímica formada e determine sua diferença de potencial, em volts, nas condições-padrão.

19. (Uem 2015) Considere uma pilha formada por eletrodos de manganês e de ferro imersos em soluções aquosas, respectivamente de sais de Mn^{2+} e Fe^{3+} (1 mol/litro a 25°C , usando uma ponte salina), e assinale o que for **correto**.

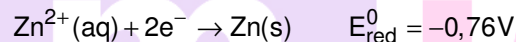


- 01) A força eletromotriz da pilha é $-1,04\text{V}$.
 02) O ânodo da pilha é o manganês.
 04) No eletrodo de ferro ocorre uma semirreação de redução.
 08) A pilha pode ser representada por:



16) A reação global de funcionamento da pilha é uma reação reversível e, portanto, ao atingir o equilíbrio, a voltagem da pilha será igual a zero.

20. (Ufu 2015) A estocagem de solução de sulfato de zinco em recipientes metálicos exige conhecimentos sobre possíveis processos de oxidação do zinco com o metal do recipiente, de modo a não danificá-lo. A semirreação de redução do zinco pode ser descrita como segue:



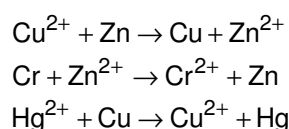
Para auxiliar na decisão por diferentes recipientes que pudessem armazenar a referida solução, um químico utilizou os dados da tabela a seguir.

Espécie química a ser reduzida	Número de elétrons envolvidos	Espécie formada	Potencial de redução padrão/V
Fe^{2+}	2	Fe	-0,44
Ni^{2+}	2	Ni	-0,25
Cu^{2+}	2	Cu	+0,34

Assim, o químico concluiu que, para a armazenagem do sulfato de zinco, deverá utilizar um recipiente formado por

- a) material que não sofra oxidação.
 b) níquel que sofrerá oxidação na presença de Zn^{2+} .
 c) ferro cuja reação com o Zn^{2+} possui potencial negativo.
 d) metais que se oxidam enquanto o íon zinco sofrer redução.

21. (Pucmg 2015) Considere as seguintes reações espontâneas:



A classificação crescente do poder redutor das espécies é:

- a) Hg, Cu, Zn, Cr
- b) Cr, Zn, Cu, Hg
- c) Cu, Hg, Zn, Cr
- d) Cr, Zn, Hg, Cu

22. (Uepg 2015) Considerando uma pilha constituída pelas seguintes semicélulas: $Mg/MgSO_4$ e $Cu/CuSO_4$ e uma ponte salina de KCl . Sabendo-se que o potencial de redução do magnésio é $E^0 = -2,37V$ e do cobre $E^0 = 0,34V$, assinale o que for correto sobre essa pilha.

- 01) O polo positivo da pilha é o magnésio.
- 02) A pilha pode ser representada por: $Mg/Mg^{2+} // Cu^{2+}/Cu$.
- 04) O sentido do movimento dos íons positivos na ponte salina ocorre da semicélula $Cu/CuSO_4$ para a $Mg/MgSO_4$.
- 08) O catodo da pilha é o magnésio.
- 16) O sentido do movimento dos elétrons na parte externa do circuito ocorre da placa de magnésio para a placa de cobre.

23. (Ifsc 2014) A corrosão é um processo eletroquímico que envolve reações de oxirredução.



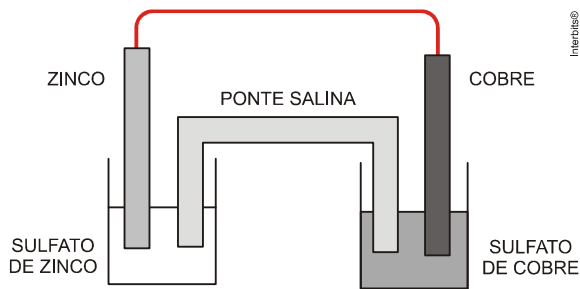
Imagem disponível em: <http://www.brasilecola.com/quimica/maresia-corrosao-dos-metais.htm> Acesso: 10 out. 2013.

Com base na definição acima, assinale a soma da(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01) Em uma reação de oxirredução, o agente oxidante recebe elétrons do agente redutor.
- 02) Os metais têm maior probabilidade de sofrerem oxidação, quando comparados com os não-metais.
- 04) As pilhas, os processos de eletrólise e a destilação fracionada também são exemplos de sistemas onde ocorrem reações de oxirredução.
- 08) Nas pilhas, as reações de oxirredução ocorrem de forma espontânea.
- 16) O ouro tem um elevado potencial de redução, o que significa que ele é um bom agente redutor.

24. (Unifor 2014) A pilha de Daniell é construída usando-se um eletrodo de zinco metálico, que é embebido numa solução de sulfato de zinco, e um eletrodo de cobre metálico, que é então embebido numa solução de sulfato cúprico. As duas soluções são postas em contato através de uma superfície porosa, de modo que não se misturem, mas íons possam atravessá-la. Alternativamente, uma ponte salina, que pode ser um tubo contendo em seu interior uma solução salina, tipo $NaCl$, fechado por material poroso, interligando as soluções de sulfato cúprico e de zinco.

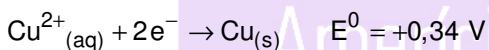
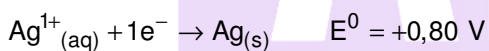
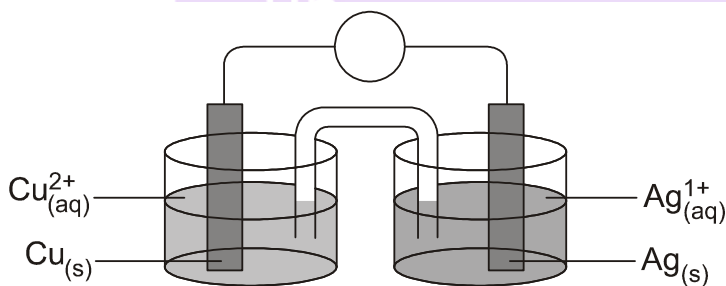
<http://www.eecis.udel.edu/~portnoi/academic/academic-files/daniellcell.html>



Na pilha de Daniell, há um processo de transferência espontânea de elétrons. No processo:

- a) O $Zn_{(s)}$ sofre oxidação, perdendo elétrons sendo o agente redutor do processo enquanto o $Cu^{2+}_{(aq)}$ sofre redução, ganhando os elétrons cedidos pelo zinco metálico e agindo como oxidante no processo.
- b) O $Cu_{(s)}$ sofre oxidação, perdendo elétrons sendo o agente redutor do processo enquanto o $Zn^{2+}_{(aq)}$ sofre redução, ganhando os elétrons cedidos pelo zinco metálico e agindo como oxidante no processo.
- c) O $Zn_{(s)}$ sofre redução, perdendo elétrons sendo o agente redutor do processo enquanto o $Cu^{2+}_{(aq)}$ sofre oxidação, ganhando os elétrons cedidos pelo zinco metálico e agindo como oxidante no processo.
- d) O $Cu_{(s)}$ sofre oxidação, perdendo elétrons sendo o agente redutor do processo enquanto o $Zn^{2+}_{(aq)}$ sofre redução, ganhando os elétrons cedidos pelo zinco metálico e agindo como oxidante no processo.
- e) Ambos os metais em solução sofrem redução e os sólidos metálicos sofrem oxidação.

25. (Uepg 2014) Considerando a pilha esquematizada abaixo e os potenciais de redução apresentados, assinale o que for correto.



- 01) O eletrodo que vai sofrer desgaste na pilha é o Ag.
- 02) O comportamento dos metais nesta pilha explica o uso de Ag nas tubulações de Cu, pois em contato com o cobre a prata sofre oxidação promovendo a redução do cobre.
- 04) A ddp gerada pela pilha é +0,46 V.
- 08) O agente redutor da reação global da pilha é o Cu.
- 16) A solução de Cu^{2+} vai sofrer descoloração, pois os íons Cu^{2+} serão reduzidos a Cu.