



DATA: / / 2018

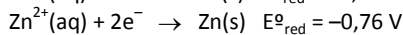
3º ano

Lista de Recuperação 4ª série (3º BIMESTRE)**Matéria:**

- Pilhas

Questão 01)

O ferro galvanizado, que é o ferro revestido com uma fina camada de zinco, usa o princípio da eletroquímica para proteger o ferro da corrosão, mesmo depois que o revestimento da superfície é quebrado. Os potenciais-padrão de redução para o ferro e zinco são dados a seguir:



Analise as proposições sobre o ferro galvanizado, levando em consideração as semirreações acima.

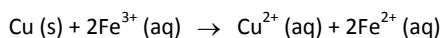
- Como o valor de E_{red}° para a redução do Fe^{2+} é maior que aquele para a redução do Zn^{2+} , Fe^{2+} é mais facilmente reduzido que Zn^{2+} .
- O $\text{Zn}(\text{s})$ é mais facilmente oxidado que $\text{Fe}(\text{s})$.
- Quando o ferro galvanizado é exposto ao oxigênio e à água, o zinco funciona como ânodo e é corroído em vez do ferro.
- Quando o ferro galvanizado é exposto ao oxigênio e à água, o ferro funciona como cátodo no qual o O_2 é reduzido.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- Todas as afirmativas são verdadeiras.

Questão 02)

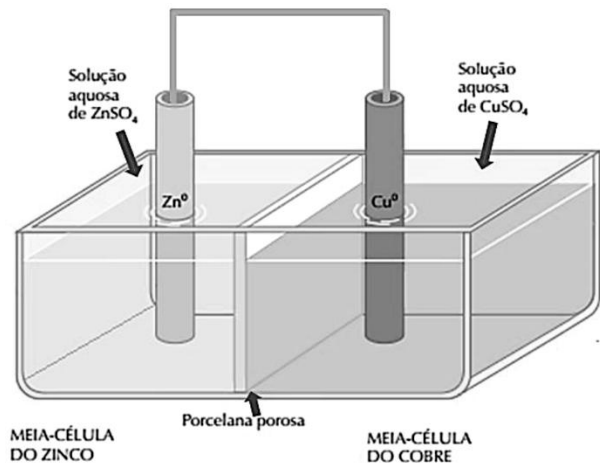
Considere a seguinte reação:



- Escreva as semirreações de oxidação (perda de elétrons) e de redução (ganho de elétrons) correspondentes a essa reação.
- Calcule a diferença de potencial-padrão (ΔE°) correspondente a essa reação (utilize a tabela de potenciais de eletrodo para esse cálculo). Classifique essa reação como espontânea ou não-espontânea.

Questão 03)

A figura abaixo representa uma pilha formada por uma placa de zinco e outra de cobre, mergulhadas em soluções de seus respectivos sulfatos, conectadas por um fio metálico. Além disso, existe uma membrana porosa que separa os compartimentos das duas meias-células.



Sabendo que o potencial padrão de redução a 25°C, em relação ao eletrodo padrão de hidrogênio, é de +0,34 V para a semirreação $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$, e de -0,76 V para a semirreação $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$, assinale a alternativa **incorreta**.

- Após certo tempo de funcionamento da pilha, haverá espessamento da placa de cobre e diminuição da massa da placa de zinco.
- No cátodo ocorrerá o processo de redução e no ânodo a oxidação.
- Haverá oxidação na meia-célula do zinco e redução na meia-célula do cobre.
- Durante o processo de oxirredução haverá mobilidade de íons por meio da porcelana porosa.
- Durante o processo de oxirredução haverá fluxo de elétrons da placa de zinco para a placa de cobre por meio da porcelana porosa.

Questão 04)

A tabela abaixo mostra os valores de potencial padrão de algumas semirreações.

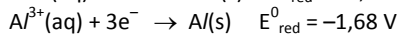
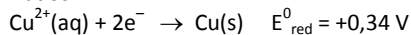
Semirreação	E° (V)
$\text{Ag}^{+} + 1\text{e}^{-} \rightarrow \text{Ag}$	+0,80
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}$	+0,34
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Pb}$	-0,13
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn}$	-0,76

Considerando apenas as informações da tabela, indique a alternativa correta.

- A pilha de maior potencial padrão possui ânodo de prata e cátodo de zinco.
- Dentre os metais apresentados, o zinco é o melhor agente redutor.
- A pilha formada por eletrodos de cobre (Cu/Cu^{2+}) e chumbo (Pb/Pb^{2+}) possui potencial-padrão igual a 0,21V.
- O íon Zn^{2+} recebe elétrons mais facilmente que o íon Pb^{2+} .
- A reação $\text{Cu}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$ é espontânea.

Questão 05)

Dados:



Considerando uma pilha formada pelos eletrodos de alumínio e cobre, qual será o valor de ΔE° da pilha?

- + 4,38 V
- + 2,02 V
- 2,36 V
- 1,34 V

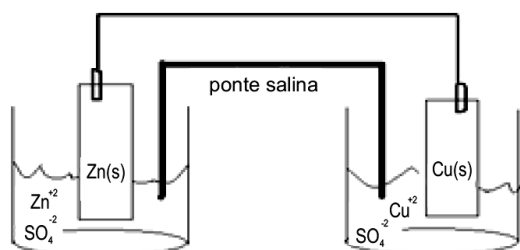
Questão 06)

Em relação à pilha $\text{Zn}^{\circ}/\text{Zn}^{2+} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^{\circ}$, assinale a afirmativa INCORRETA.

- O zinco metálico sofre uma reação de oxidação.
- No ânodo, ocorre a reação química esquematizada por $\text{Zn}^{\circ}/\text{Zn}^{2+}$.
- A formação do cobre metálico envolve uma reação de redução.
- No cátodo, ocorre a reação química esquematizada por $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^{\circ}$.
- O íon Cu^{2+} é originado da reação $\text{Cu}^{\circ} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$.

Questão 07)

Pode-se usar reações químicas de oxidação e redução para produzir corrente elétrica, como mostra o esquema abaixo.



Potenciais:

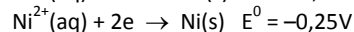
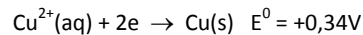
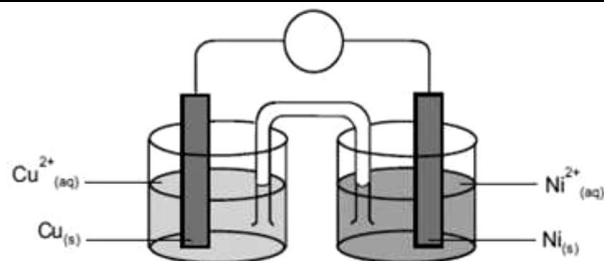
- $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{ZnO} \quad E = -0,76 \text{ eV}$
- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{CuO} \quad E = +0,34 \text{ eV}$

Analisando-se a pilha e os potenciais de redução, verifica-se que

- o fluxo de elétrons irá do polo anódico para o catódico com o zinco, sofrendo redução.
- o zinco da placa sofrerá oxidação, devido ao seu menor potencial de redução.
- o cobre (Cu^{2+}) ganhará elétrons, portanto sofrerá oxidação.
- o cobre sofrerá oxidação, devido ao seu potencial para perder elétrons.

Questão 08)

A figura a seguir representa uma pilha com os respectivos potenciais de redução.

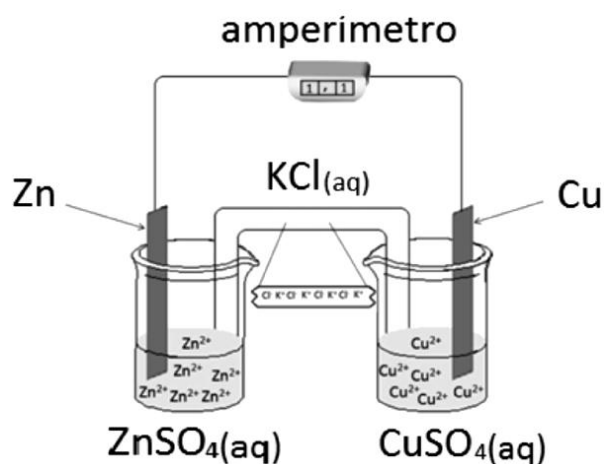
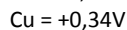
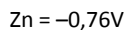


Sobre as pilhas, leia e analise as seguintes proposições e assinale no cartão-resposta a soma da(s) **CORRETA(S)**.

- Uma pilha é o emprego controlado de reações espontâneas de óxido-redução, gerando corrente elétrica.
- Em uma pilha os elétrons são transferidos do cátodo para o ânodo.
- Na pilha apresentada, o cobre atua como agente oxidante.
- A pilha acima gera uma voltagem de 90 milivolts.
- Em todas as pilhas o ânodo corresponde ao polo positivo, ou seja, polo onde ocorre a reação de oxidação.
- O níquel sofre redução na pilha apresentada.

Questão 09)

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.

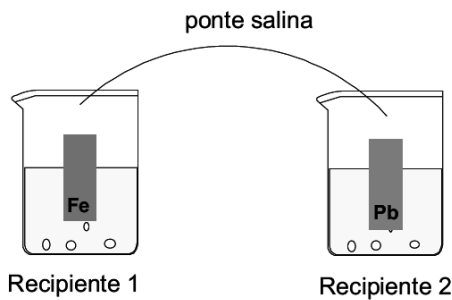
Potenciais de redução padrão (E°):

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.

Questão 10)

O ferro metálico reage espontaneamente com íons Pb^{2+} , em solução aquosa. Observe a figura a seguir, que representa uma célula galvânica.



Na figura, os elétrons migram pela ponte salina da

- esquerda (recipiente 1) para a direita (recipiente 2), formando o íon Fe^{2+} na solução do recipiente 1 e depondo os íons Pb^{2+} na barra contida no recipiente 2.
- direita (recipiente 2) para a esquerda (recipiente 1), formando o íon Fe^{2+} na solução do recipiente 1 e depondo os íons Pb^{2+} na barra contida no recipiente 2.
- esquerda (recipiente 1) para a direita (recipiente 2), depondo o íon Fe^{2+} na barra do recipiente 1 e depondo os íons Pb^{2+} na barra contida no recipiente 2.
- direita (recipiente 2) para a esquerda (recipiente 1), formando o íon Fe^{2+} na solução do recipiente 1 e formando os íons Pb^{2+} na solução contida no recipiente 2.

Questão 11)

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

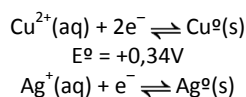
Considerando o que foi apresentado acima, analise as afirmativas:

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

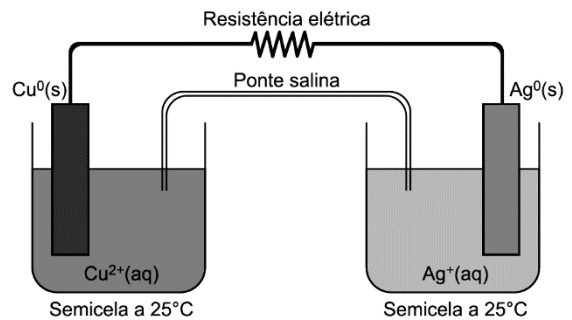
Estão **corretas** as afirmativas

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

TEXTO: 1 - Comum à questão: 12



$E^{\circ} = +0,80V$



Durante o funcionamento da pilha de cobre e prata, representada na ilustração, há depósito metálico em um dos eletrodos e desgaste no outro. No processo eletroquímico, a energia química é transformada em elétrica, que ocorre por meio de uma reação de oxirredução.

Questão 12)

Uma análise da ilustração com base nos conhecimentos de eletroquímica permite afirmar:

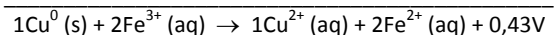
- O eletrodo de cobre é o cátodo da pilha.
- O polo positivo da pilha é o ânodo de prata.
- A semirreação no cátodo é representada pela semiequação $Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag^0(s)$.
- Os elétrons no fio metálico da pilha fluem entre semicelas no sentido da direita para a esquerda.
- Os íons positivos na ponte salina migram da direita para a esquerda, para manter a pilha em funcionamento.

GABARITO: _____

1) Gab: E

2) Gab:

- Semirreação de oxidação:
 $Cu^0(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^{-}$
 Semirreação de redução:
 $Fe^{3+}(aq) + e^{-} \rightarrow Fe^{2+}(aq)$
- Para se obter a equação global (oxidorredução) deve-se somar as semirreações, adequando-as ao balanço das cargas:
 $Cu^0(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} - 0,34V$
 $2Fe^{3+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + 0,77V$



Como o potencial da reação global é positivo, pode-se concluir que a reação é espontânea.

3) Gab: E

4) Gab: B

5) Gab: B

6) Gab: E

7) Gab: B

8) Gab: 05

9) Gab: C

10) Gab: A

11) Gab: B

12) Gab: C