

RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS PROPOSTOS
AULA 09 – TURMA INTENSIVA

01. Item [C]

De acordo com a definição de corrente elétrica, temos: $i = \frac{Q}{\Delta t}$, em que $10 \text{ A} = 10 \text{ C/s}$:

Cálculo da carga fornecida pela bateria.

$$\begin{array}{r} 10 \text{ C} \text{ ----- } 1 \text{ s} \\ Q \text{ ----- } 1800 \text{ s} \end{array}$$

$$Q = 18000 \text{ C}$$

Cálculo do número de mols e elétrons usando a constante de Faraday:

$$\begin{array}{r} 96500 \text{ C} \text{ ----- } 1 \text{ mol de elétrons} \\ 18000 \text{ C} \text{ ----- } n \end{array}$$

$$n = 0,187 \text{ mol de elétrons.}$$

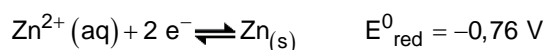
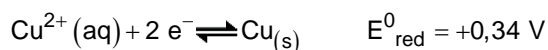
Cálculo do número de mols de chumbo formado:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol de Pb} \text{ ----- } 2 \text{ mol de elétrons} \\ x \text{ ----- } 0,187 \text{ mol} \end{array}$$

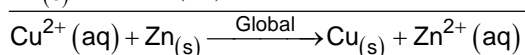
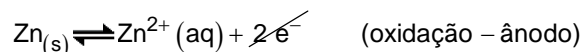
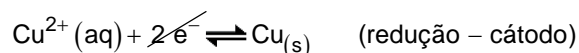
$$n = 0,093 \text{ mol de Pb.}$$

02. Item [E]

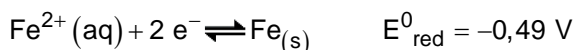
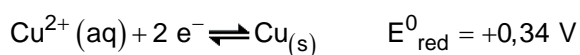
A pilha que apresenta a maior diferença de potencial (d.d.p) é a de zinco e cobre, e o ânodo é o zinco:



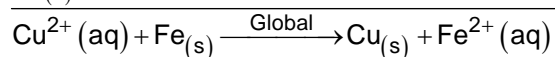
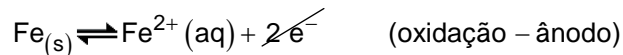
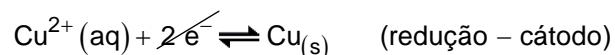
$$\Delta E = +0,34 - (-0,76) = 1,10 \text{ V}$$



A pilha que gera a maior quantidade de carga na corrosão de 1,00 g do ânodo é a de ferro e cobre, cujo ânodo é o ferro:



$$\Delta E = +0,34 - (-0,49) = 0,83 \text{ V}$$



$$55,8 \text{ g} \text{ ————— } 2 \text{ mol e}^{-}$$

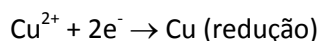
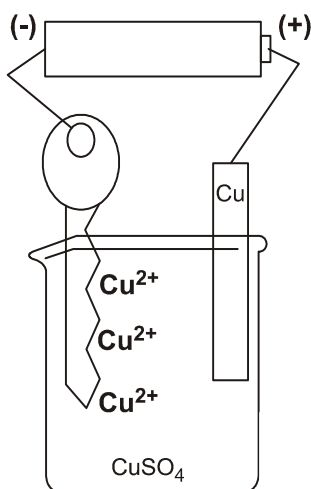
$$55,8 \text{ g} \text{ ————— } 2 \text{ F}$$

$$1,00 \text{ g} \text{ ————— } Q$$

$$Q = 0,0358 \text{ F}$$

03. Item [A]

Observa-se que a chave fica amarela por causa da redução dos íons $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.



04. Item [D]

Teremos:

(V) Durante o processo eletrolítico demonstrado na figura, o cobre se oxida e se reduz.

(F) No processo eletrolítico uma reação química produz energia elétrica.

(V) As reações químicas que ocorrem na célula eletrolítica não são espontâneas.

(V) No cátodo referente ao processo eletrolítico demonstrado na figura ocorre a semirreação: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}^0$.

05. Item E

O item I está errado, pois o Al_2O_3 será dissociado em íons para que estes possam ser eletrolisados.

06. Item C

A reação de deposição da prata ocorre como na equação $\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} (\text{s})$.

A carga que atravessa a solução é dada pela área da figura (trapézio), como mostrado abaixo:

$$Q = \frac{(6,00 + 3,65) \times 100}{2} = 4825 \text{ C}$$

Para saber a massa de Ag (108g/mol) depositada basta fazer:

$$m (\text{g Ag}) = 4825 \text{ C} \times \frac{108 \text{ g Ag (s)}}{96500 \text{ C}} = \mathbf{5,40 \text{ g Ag (s)}}$$

07. Item E

I – Sendo a chapa quadrada de 2cm de lado, sua área é de 4 cm^2 . Para niquelar os dois lados da mesma teremos uma área de 8 cm^2 .

II – A reação que ocorre na eletrólise é $\text{Ni}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni} (\text{s})$.

III – Cálculo da espessura do metal depositado.

$$e (\text{cm}) = 10\text{A} \times 2895\text{s} \times \frac{59\text{g Ni (s)}}{2 \times 96500\text{C}} \times \frac{1\text{cm}^3}{8,85\text{g Ni (s)}} \times \frac{1}{8 \text{ cm}^2} = \mathbf{0,125 \text{ cm}}$$

08. Item E

I – Sendo a área de cada face como 9 cm^2 , a área total do cubo (6 faces) é de 54 cm^2 . Para aplicar uma camada de níquel de 0,01 cm, o volume aplicado desse elemento é de $0,54 \text{ cm}^3$.

II – A reação que ocorre na eletrólise é $\text{Ni}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni} (\text{s})$.

III – Cálculo do tempo em minutos para depositar o metal.

$$t \text{ (min)} = 0,54 \text{ cm}^3 \times \frac{9 \text{ g Ni (s)}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{2 \times 96500 \text{ A x s}}{59 \text{ g Ni (s)}} \times \frac{1}{9,65 \text{ A}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \mathbf{27,46 \text{ min}}$$

A resposta é condizente com os valores relatados no item E.

09. Item B

I – A reação que ocorre na eletrólise é $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu} (\text{s})$.

II – Cálculo da corrente elétrica sobre o metal depositado.

$$i \text{ (A)} = \frac{2 \times 96500 \text{ A x s}}{63,5 \text{ g Cu}} \times 329 \times 10^{-3} \text{ g Cu} \times \frac{1}{5 \times 3600 \text{ s}} = \mathbf{0,056 \text{ A}}$$

10. Item C

I – A reação que ocorre na eletrólise é $\text{Ni}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni} (\text{s})$.

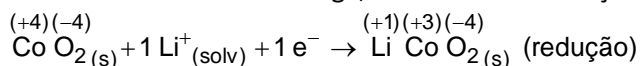
II – Cálculo da carga para depositar o metal.

$$Q = 295 \text{ g Ni} \times \frac{2 \text{ F}}{59 \text{ g Ni}} = \mathbf{10 \text{ F}}$$

11. Item [C]

Análise das alternativas;

a) Incorreta. Durante a descarga, o número de oxidação do cobalto passa de +4 para +3.



b) Incorreta. O cobalto recebe elétrons na descarga e perde elétrons na recarga.

c) Correta. O número de oxidação do cobalto (Co) diminui, conseqüentemente, ele sofre redução.

d) Incorreta. O íon de lítio se desloca para o catodo, durante a descarga, devido à atração eletrostática.

e) Incorreta. O solvente utilizado entre os polos deve ser um líquido polar, pois o Li^+ seria solúvel neste sistema.

12. Item [E]

Análise das afirmativas:

- I. **Afirmativa correta.** Devido à diferença de potencial entre o ferro do arco de aço (menor potencial de redução) e do cobre (maior potencial de redução), que estão em contato entre si e em contato com a solução salina da perna da rã, surge uma corrente elétrica.
- II. **Afirmativa correta.** Nos metais, a corrente elétrica consiste em um fluxo de elétrons, neste caso o fluxo se dá do ferro presente no arco de aço para o cobre.
- III. **Afirmativa correta.** Nos músculos da rã, há um fluxo de íons contidos na solução salina que está associado ao movimento de contração.

13. Item A

Na reação global $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ o hidrogênio sofre oxidação e assim atua como redutor. Os elétrons fluem do ânodo para o cátodo e o potencial não se altera ao mudarem os coeficientes da reação.

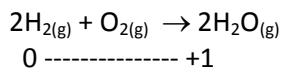
14. Item [D]

Análise das afirmações:

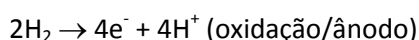
1. Afirmação correta. Quando uma placa de níquel metálico é mergulhada numa solução aquosa contendo íons Pb^{+2} , ocorre deposição do chumbo metálico sobre a placa de níquel, pois o chumbo possui maior potencial de redução ($-0,13\text{ V}$) do que o níquel ($-0,23\text{ V}$).
2. Afirmação incorreta. Quando um fio de cobre é mergulhado numa solução aquosa contendo íons Pb^{+2} , não ocorre deposição do chumbo metálico sobre o fio de cobre, pois o cobre ($+0,34\text{ V}$) possui maior potencial de redução do que o chumbo ($-0,13\text{ V}$).
3. Afirmação correta. Numa pilha montada com os pares Ni^{+2}/Ni e Cu^{+2}/Cu , o eletrodo de cobre metálico funcionará como cátodo, pois o cobre ($+0,34\text{ V}$) possui maior potencial de redução do que o níquel ($-0,23\text{ V}$).

15. Item [B]

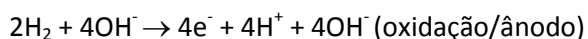
Temos uma pilha de hidrogênio:



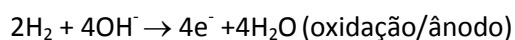
A reação de oxidação pode ser representada por:



Acrescentando-se OH^- (eletrólito) ao ânodo, teremos:



Ou seja,

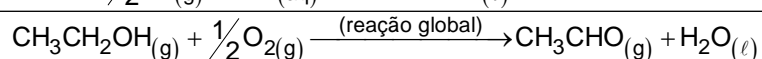
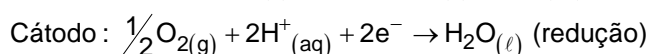
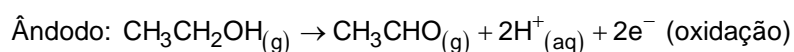


O sentido dos elétrons é representado por **a**.

O sentido dos íons OH^- é representado por **b**.

16. Item [D]

Análise das afirmações:



I. Incorreta. No ânodo o etanol é oxidado a etanal.

II. Incorreta. No cátodo ocorre uma reação de redução.

III. Incorreta. O fluxo dos elétrons é do ânodo para o cátodo, o sentido da corrente elétrica é oposto.

IV. Correta. Na reação global corresponde a uma reação de combustão incompleta do etanol, pois o carbono não atingiu seu Nox máximo.

17. Item [B]

Uma tubulação de ferro será protegida por um metal que apresente menor potencial de redução, ou seja, maior potencial de oxidação, sofrendo corrosão no lugar do ferro. De acordo com a tabela teremos o magnésio e o zinco: $-2,37 \text{ V (Mg)} < -0,76 \text{ V (Zn)} < -0,44 \text{ V (Fe)}$.

18. Item C

A utilização de uma pilha fará com que a mesma seja descarregada. Para que ocorra a recarga da mesma, a reação processada deverá ser inversa à da pilha, portanto uma eletrólise.

19. Item D

O item III está errado pois na pilha Ni/Cu, o cobre sofrerá oxidação, ou seja, perderá elétrons.

20. Item E

O item 3 está errado pois para proteger o cobre devemos escolher como metal de sacrifício uma substância que tenha menor potencial de redução, o que não é o caso da prata.