

QUESTÃO 03

Um químico queria saber se uma amostra de água estava contaminada com um sal de prata. Ag^+ e para isso, mergulhou um fio de cobre, Cu, na amostra. Com relação a essa análise, é correto afirmar que:

$$\text{Dados: } E^\circ \quad \text{Ag}^+ = +0,80 \text{ V} \quad E^\circ \text{Cu}^{+2} = +0,34 \text{ V}$$

- 01. a amostra torna-se azulada e isso foi atribuído à presença de íons Cu^{+2} ;
- 02. a amostra doa elétrons para o fio de cobre;
- 04. o fio de cobre torna-se prateado devido ao depósito de prata metálica;
- 08. o fio de cobre doa elétrons para a amostra;
- 16. Ag^+ é o agente oxidante da reação.

Dê, como resposta, a soma das alternativas corretas:

QUESTÃO 04

Os potenciais-padrão dos eletrodos de cobre e de prata são dados abaixo:



A respeito, julgue as afirmações.

- () A semi-reação de redução na célula eletroquímica será $\text{Cu}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{S})$.
- () A reação e a voltagem da célula eletroquímica serão $2\text{Ag}^+ + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Cu}^{+2} \quad \Delta E^\circ = 0,46 \text{ V}$.
- () Se um fio de cobre for mergulhado numa solução de nitrato de prata, inicialmente incolor, esta ficará azulada e haverá deposição de prata metálica sobre o fio.

QUESTÃO 05

A partir dos dados a seguir, assinale o que for correto:

- I. $\text{I}_2(\text{aq})$ é colorido; $\text{I}^- (\text{aq})$ é incolor
- II. $\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) \quad E^\circ = -0,76 \text{ V}$
- III. $\text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^- (\text{aq}) \quad E^\circ = +0,54 \text{ V}$
- IV. $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s}) \quad E^\circ = -0,20 \text{ V}$
- V. $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^- (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq}) \quad E^\circ = +0,84 \text{ V}$
- VI. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) \quad E^\circ = +0,80 \text{ V}$
- VII. $2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) \quad E^\circ = 0,00 \text{ V}$

- 01. A coloração de uma solução de iodo desaparece com a adição de Zn metálico a essa solução.
- 02. Quando se adiciona Ag metálica a uma solução de iodo, a coloração da solução não desaparece.
- 04. Quando se adiciona Ni metálico a uma solução de iodeto, a solução permanece incolor.
- 08. Quando se adiciona Ag metálica a uma solução de iodeto, a solução fica colorida.
- 16. Quando se adiciona Ni metálico a uma solução de iodo, a coloração não desaparece.
- 32. Ao ser adicionada, à uma solução de iodeto, uma solução de alvejante doméstico – solução de Hipoclorito (ClO^-) –, a solução resultante é colorida.

Dê, como resposta, a soma das afirmativas corretas:

QUESTÃO 06

Equacione as reações que ocorrem na eletrólise ígnea das substâncias:

- a) KI
- b) NiCl_2
- c) Na_2O

d) Fe_2O_3

QUESTÃO 07

Na eletrólise ígnea do MgCl_2 , obtiveram-se gás cloro no ânodo e magnésio metálico no cátodo. Para tal processo, indique:

- As equações que representam as semirreações que ocorrem no cátodo e no ânodo.
- A equação da reação global.

QUESTÃO 08

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

- As pilhas comuns são dispositivos que aproveitam a transferência de elétrons em uma reação de oxirredução, produzindo uma corrente elétrica, através de um condutor.
- Em uma pilha a energia elétrica é convertida em energia química.
- O fenômeno da eletrólise é basicamente contrário ao da pilha, pois enquanto na pilha o processo químico é espontâneo ($\Delta E^\circ > 0$), o da eletrólise é não-espontâneo ($\Delta E^\circ < 0$).

QUESTÃO 09

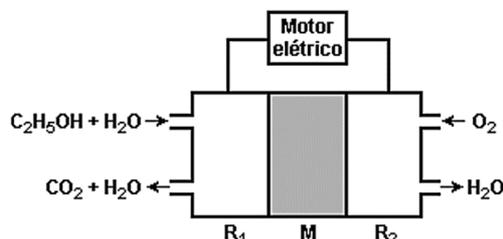
(FAAP) Industrialmente, a soda cáustica (NaOH) é obtida por eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio. Durante essa eletrólise, obtém-se como subprodutos quais compostos? Escreva a fórmula molecular e o nome de cada um.

QUESTÃO 10

(UFSCAR-SP) O Brasil é pioneiro na produção em escala comercial de veículos movidos por motor de combustão interna utilizando combustível renovável. Nesses veículos, a energia é fornecida pela reação de combustão do etanol, segundo a reação representada pela equação balanceada



que se processa com rendimento energético global de 30%. Em princípio, a mesma reação pode ser realizada numa célula de combustível, com a formação dos mesmos produtos. Na célula de combustível, a energia química armazenada no combustível é transformada diretamente em energia elétrica, com um rendimento energético de 50%. O esquema de uma célula de combustível baseada em membrana polimérica condutora de prótons é fornecido a seguir.



onde

M: membrana de eletrólito polimérico, permeável a íons H^+ ;

R1 e R2: recipientes contendo catalisadores adequados, onde se processam as semi-reações.

- Escreva as semi-reações balanceadas que ocorrem no ânodo e no cátodo da célula de combustível.

QUESTÃO 11

Permanganato de potássio é um excelente agente oxidante para uso em laboratório e para tratamento de esgoto. Ele reage com compostos orgânicos presentes nos dejetos para produzir gás carbônico e água. Escrevas as semirreações de oxidação e de redução e a equação global do processo de oxidação da glicose por permanganato em meio ácido.

QUESTÃO 12

O monóxido de nitrogênio pode ser produzido a partir de íons nitrito em solução ácida. Além do óxido, íons nitrato são formados no processo. Escrevas as semirreações de oxidação e de redução e a equação global representativa desse processo.

QUESTÃO 13

(UFRJ-RJ) A tabela seguinte contém os pontos de ebulição (P.E.), a 1 atm, medidos em °C, de diversos alcanos

Alcano	P.E.	Alcano	P.E.
Metano	-161,5	Metilpropano	-10,5
Etano	-88,6	n-pentano	36,0
Propano	-44,5	Metilbutano	27,9
n-butano	-0,5	Dimetilpropano	9,5

Com base nos dados da tabela, estabeleça a relação entre os pontos de ebulição e:

- a cadeia dos alcanos de cadeia normal;
- as ramificações dos alcanos isômeros de cadeia ramificada.

QUESTÃO 14

(UFRRJ-RJ) Um dos critérios utilizados pelos químicos para classificar as substâncias leva em consideração, principalmente, o tipo de elemento e o número de átomos desse elemento. Muitas propriedades são decorrentes dessas combinações. A tabela abaixo contém propriedades de algumas substâncias.

Substâncias	P.F. (°C)	P.E. (°C)	d (g/mL)	Solubilidade em H ₂ O
Glicerina	20	290	1,26	Muito solúvel
Eugenol	-7,5	253	1,07	Insolúvel
Etanodiol	-144	35	0,84	Pouco solúvel

- Em que estado físico se encontra a glicerina num dia muito frio, com a temperatura próxima a 0 °C?
- Uma mistura de eugenol e glicerina pode ser separada por adição de água? Justifique.

QUESTÃO 15

(FUVEST-SP) Os pontos de ebulição, sob pressão de 1 atm, da propanona, butanona, 3-pentanona e 3-hexanona são, respectivamente, 56, 80, 101 e 124 °C.

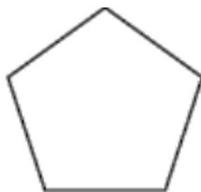
- Escreva as fórmulas estruturais destas substâncias.
- Estabeleça uma relação entre as estruturas e os pontos de ebulição.

QUESTÃO 16

(ESPM-SP) As aves aquáticas possuem um material oleaginoso nas suas penas que as protege do contato direto com a água, permitindo-lhes flutuar. Nas águas poluídas com detergentes não-biodegradáveis, as penas ficam encharcadas. Nessas condições, com dificuldades de nadar e não conseguindo voar, as aves acabam morrendo. O que acontece, nesses casos, com o material oleaginoso?

QUESTÃO 17

(Vunesp-SP) A fórmula simplificada representa um hidrocarboneto saturado.



- a) Escreva a fórmula estrutural do hidrocarboneto e dê seu nome oficial.
- b) Escreva a fórmula estrutural e dê o nome de um hidrocarboneto de cadeia linear, isômero do hidrocarboneto dado.

QUESTÃO 18

(Univest-SP) A isomerização é um processo no qual as moléculas sofrem um rearranjo estrutural. Ela é utilizada na indústria para melhorar a qualidade dos produtos. Sobre a isomeria, é correto afirmar:

- (01) O etoxietano é isômero de compensação do metoxi-n-propano.
- (02) Há apenas dois fenóis de fórmulas estruturais diferentes que possuem fórmula molecular C_7H_8O .
- (04) O metilciclopropano é isômero do ciclobutano.
- (08) Entre as substâncias 1-propanol e metoxietano ocorre isomeria de função.
- (16) Há apenas quatro éteres alifáticos diferentes com fórmula molecular $C_4H_{10}O$.
- (32) Entre etanal e etenol ocorre tautomeria.

Soma das alternativas corretas:

QUESTÃO 19

(UFMT-MT) A, B, C têm a mesma fórmula molecular C_3H_8O . A tem 1 hidrogênio em C secundário e é isômero de posição de B. Tanto A como B são isômeros de função de C. Escreva a fórmula estrutural e os nomes de A, B e C.

QUESTÃO 20

(UFRJ-RJ) As cetonas se caracterizam por apresentar o grupo funcional carbonila em carbono secundário e são largamente utilizadas como solventes orgânicos.

- a) Apresente a fórmula estrutural do isômero de cadeia da pentan-3-ona.
- b) As cetonas apresentam isomeria de função com os aldeídos. Escreva a fórmula estrutural da única cetona que apresenta apenas um aldeído isômero.