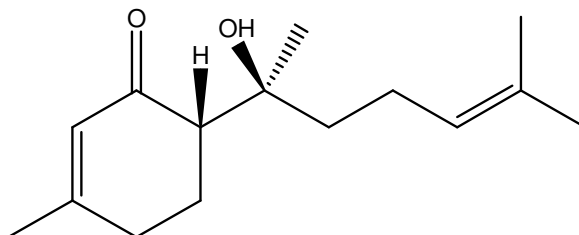


PROVA DE QUÍMICA

QUESTÃO 21

A hernandulcina é uma substância isolada em pequena proporção da erva *Lippia dulcis* (México) e é cerca de 1000 vezes mais doce que a sacarose.



A hernandulcina possui todas as funções orgânicas listadas abaixo, **EXCETO**:

- a) álcool.
- b) cetona.
- c) éster.
- d) alqueno.

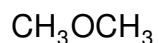
QUESTÃO 22

A desidratação de um álcool produz um alqueno. Trata-se de uma reação de:

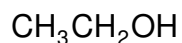
- a) combustão.
- b) eliminação.
- c) substituição.
- d) adição.

QUESTÃO 23

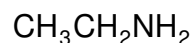
Classifique as substâncias abaixo em ordem decrescente de pontos de ebulição:



A



B



C

- a) $C > A > B$
- b) $C > B > A$
- c) $A > B > C$
- d) $B > C > A$

QUESTÃO 24

As ligações químicas entre hidrogênio e elementos de uma mesma coluna tornam-se mais fracas na medida em que os raios atômicos desses elementos tornam-se maiores. Quanto mais fraca a ligação, maior a facilidade com que o hidrogênio pode ser liberado na forma de próton. Das substâncias abaixo, assinale a mais ácida.

- a) HI
- b) HF
- c) HCl
- d) HBr

QUESTÃO 25

Todos os processos abaixo são químicos, **EXCETO**:

- a) explosão de dinamite.
- b) fabricação do pão a partir da farinha de trigo.
- c) formação do polietileno a partir do etileno.
- d) a redução de volume dos pedaços de naftalina guardadas em um armário.

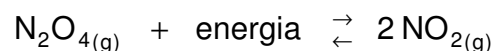
QUESTÃO 26

O bromo de ocorrência natural consiste de dois isótopos ^{79}Br e ^{81}Br . Quantos nêutrons cada um desses isótopos possui, respectivamente?

- a) 44 e 45
- b) 44 e 46
- c) 35 e 36
- d) 35 e 37

QUESTÃO 27

Considere o equilíbrio abaixo:



Esse equilíbrio será deslocado:

- a) para a direita, quando a pressão do sistema aumenta.
- b) para a esquerda, quando a temperatura do sistema diminui.
- c) para a direita, na presença de um catalisador da reação direta.
- d) para a esquerda, quando se adiciona $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$.

QUESTÃO 28

Considere duas soluções aquosas diluídas, I e II.

pH solução I = 6,0

pH solução II = 8,0

Um béquer contém 1 L da solução I, e um segundo béquer contém 1 L da solução II. Adicionam-se 100 mL de HCl aquoso concentrado à solução I e 100 mL de NaOH aquoso concentrado à solução II.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente as variações de pH das soluções após as adições.

- a) O pH de ambas irá aumentar.
- b) O pH de ambas irá diminuir.
- c) O pH da solução I irá diminuir, e o pH da solução II irá aumentar.
- d) O pH da solução I irá aumentar, e o pH da solução II irá diminuir.

QUESTÃO 29

Para se mudar o pH de uma solução de 5 para 7, precisa-se multiplicar a concentração de:

- a) H_3O^+ por 2
- b) H_3O^+ por 100
- c) OH^- por 2
- d) OH^- por 100

QUESTÃO 30

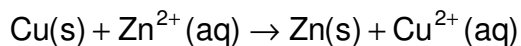
Considere a reação espontânea: $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} + \text{Fe}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})} + \text{Fe}_{(\text{aq})}^{2+}$.

Assinale o agente oxidante mais forte.

- a) $\text{Cu}_{(\text{s})}$
- b) $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+}$
- c) $\text{Fe}_{(\text{s})}$
- d) $\text{Fe}_{(\text{aq})}^{2+}$

QUESTÃO 31

Considere a seguinte reação global de uma célula eletroquímica formada pelos pares redox Cu^{2+}/Cu e Zn^{2+}/Zn :

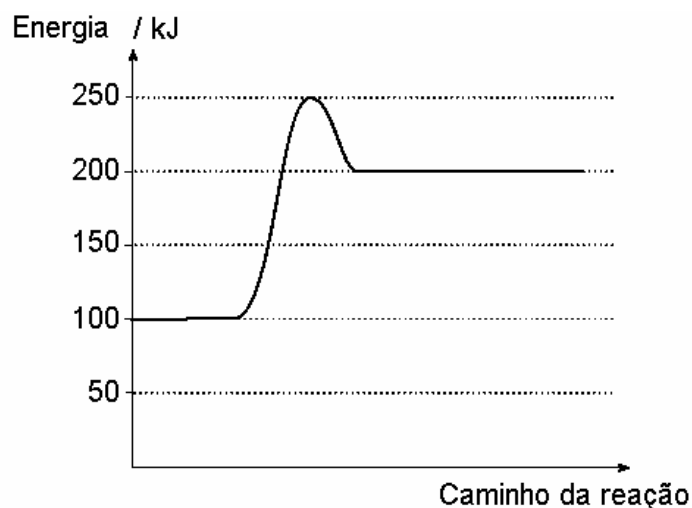


Sejam dados os valores dos potenciais padrões $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{V}$, $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V}$. É **CORRETO** afirmar que a reação:

- a) é espontânea e o potencial E° da célula é $+1,10\text{ V}$.
- b) é espontânea e o potencial E° da célula é $-0,42\text{ V}$.
- c) não é espontânea e o potencial E° da célula é $+0,42\text{ V}$.
- d) não é espontânea e o potencial E° da célula é $-1,10\text{ V}$.

QUESTÃO 32

Considere o diagrama energético de uma reação.



A energia de ativação da reação é:

- a) 50 kJ.
- b) 100 kJ.
- c) 150 kJ.
- d) 250 kJ.

QUESTÃO 33

A gasolina comum vendida nos postos de combustíveis, a partir do dia 2 de março de 2006, passou a ter 20%, em volume, de álcool anidro. Sendo assim, quando se abastece um carro com capacidade de 48 litros de gasolina comum, pode-se dizer que o volume de álcool anidro introduzido no tanque, em litros, é de:

- a) 0,96
- b) 1,20
- c) 9,60
- d) 12,0

QUESTÃO 34

Considere as seguintes soluções aquosas, a 25°C e 1 atm:

X – 0,50 mol/L de glicose ($C_6H_{12}O_6$)

W – 0,50 mol/L de cloreto de sódio (NaCl)

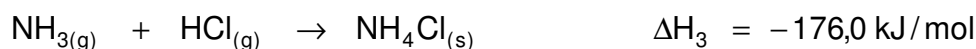
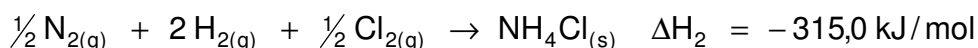
Z – 0,50 mol/L de nitrato de alumínio ($Al(NO_3)_3$)

Sobre as propriedades coligativas de tais soluções, é **CORRETO** afirmar que:

- a) as três soluções apresentam temperatura de solidificação superior a 0°C.
- b) a solução **Z** é a que apresenta menor pressão de vapor.
- c) a solução **W** tem uma temperatura de congelamento maior do que a solução **X**.
- d) a ordem crescente de temperatura de ebulição dessas soluções é: **Z < W < X**.

QUESTÃO 35

Sejam dadas as seguintes equações termoquímicas, a 25°C e 1 atm:

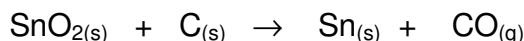


Assinale o calor de formação do ácido clorídrico ($\text{HCl}_{(g)}$) a partir dos dados acima fornecidos, a 25°C, em kJ/mol.

- a) -93,0
- b) -139,0
- c) + 93,0
- d) + 139,0

QUESTÃO 36

Um dos processos usados na metalurgia para se obter o estanho metálico pode ser representado pela seguinte equação de oxidação-redução:



Sobre essa equação, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) O estanho do SnO_2 sofre uma redução.
- b) O oxigênio não sofre variação de nox na reação.
- c) O carbono atua como agente oxidante.
- d) Após o balanceamento da equação, a soma dos coeficientes mínimos e inteiros das espécies envolvidas é igual a 6.

QUESTÃO 37

O bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é freqüentemente usado como antiácido estomacal, de acordo com a seguinte reação, representada pela equação:



Considerando que o suco gástrico contenha cerca de 300 mL de HCl 0,1 mol/L, assinale a massa necessária, em gramas de bicarbonato de sódio, para neutralizar completamente essa quantidade de ácido clorídrico.

- a) 2,52
- b) 1,10
- c) 3,65
- d) 4,90

QUESTÃO 38

A sacarina, $C_7H_5NSO_3$, de massa molar igual a 183 g/mol, é utilizada em adoçantes artificiais. Cada gota de um certo adoçante contém 9,15 mg de sacarina. Foram adicionadas 20 gotas desse adoçante a um recipiente contendo suco de laranja, totalizando um volume de 250 mL de solução. A concentração mol/L de sacarina, nessa solução, é igual a:

- a) $2,0 \times 10^{-4}$
- b) $4,0 \times 10^{-4}$
- c) $2,0 \times 10^{-3}$
- d) $4,0 \times 10^{-3}$

QUESTÃO 39

Observe as reações químicas abaixo:

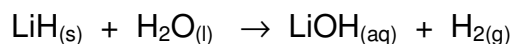
- I. $CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$
- II. $SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$
- III. $Na_2O_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$
- IV. $H_2CO_{3(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaHCO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$

Sobre essas reações e de acordo com seus conhecimentos, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) Os produtos das reações III e IV, em presença do indicador fenolftaleína, adquirem uma coloração rósea.
- b) A substância produzida na reação II é o ácido sulfúrico, utilizado nas indústrias petroquímicas.
- c) A substância produzida pela reação I é conhecida como cal hidratada, utilizada nas caiações e no preparo de argamassa.
- d) O sal produzido na reação IV é conhecido como bicarbonato de sódio, utilizado como antiácido estomacal e fermento químico.

QUESTÃO 40

A substância hidreto de lítio (LiH) reage com água segundo a seguinte equação:



Essa reação é usada para inflar botes salva-vidas. O naufrago pressiona um dispositivo do bote, que contém água e uma cápsula de vidro com hidreto de lítio. Ao ser pressionada, a cápsula quebra-se e o hidreto reage imediatamente com a água liberando o gás.

Supondo-se que a cápsula de vidro contenha 120,0 gramas de LiH, o volume de gás hidrogênio liberado, em litros, nas CNTP, é igual a:

- a) 112
- b) 224
- c) 336
- d) 448

ATENÇÃO

COM SUA ESCRITA HABITUAL, TRANSCREVA, PARA O ESPAÇO RESERVADO PELA COMISSÃO, NA FOLHA DE RESPOSTA, A SEGUINTE FRASE:

“A obra em si mesma é tudo: se te agradar, fino leitor, pago-me da tarefa; se te não agradar, pago-te com um piparote, e adeus.”

