

## Solução Comentada de Química

VTB 2005 – 1ª ETAPA

37. Após a ingestão de bebidas alcoólicas destiladas, uma das sensações do organismo humano é a necessidade de saciar a sede, uma das desagradáveis características da chamada “ressaca”. Em parte, isto se deve ao elevado grau de miscibilidade exotérmica do álcool etílico ( $C_2H_5OH$ ) em sistemas aquosos, que induz a desidratação do organismo através da diurese. Assinale a alternativa correta.
- A) O processo de dissolução de  $C_2H_5OH$  em  $H_2O$  envolve a formação de ligações químicas O–O.
  - B) O calor liberado no processo descrito é resultante de um fenômeno exclusivamente químico.
  - C) A elevada miscibilidade do  $C_2H_5OH$  em  $H_2O$  é atribuída à reação de desidratação do álcool.
  - D) A miscibilidade do  $C_2H_5OH$  em  $H_2O$  é favorecida pelas interações de hidrogênio.
  - E) A dissolução do álcool etílico em água ocorre através da absorção de calor.

### Questão 37 – Alternativa D

**Assunto:** Itens I, V, VII, VIII e XIV do Programa de Química

O processo de mistura do álcool etílico em água é classificado por físico, posto que não ocorre alteração na composição química das substâncias que compõem a solução. O processo é favorecido pelas interações intermoleculares (ligações de hidrogênio), sendo correta, portanto, a alternativa **D**.

38. Genericamente, os provadores de café afirmam: “para se fazer um bom café, deve-se observar a temperatura da água a fim de não remover o gás CO<sub>2</sub> e alterar o sabor”.
- (1)                      (2)                      (3)

Quanto aos termos sublinhados, assinale a alternativa que os classifica corretamente.

- A) (1) – propriedade química;      (2) – substância composta;      (3) – composto covalente.
- B) (1) – propriedade física;      (2) – substância composta;      (3) – composto molecular.
- C) (1) – propriedade física;      (2) – substância simples;      (3) – composto iônico.
- D) (1) – propriedade química;      (2) – mistura;      (3) – substância composta.
- E) (1) – propriedade física;      (2) – elemento;      (3) – composto iônico.

### Questão 38 – Alternativa B

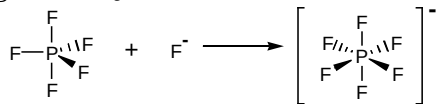
**Assunto:** Item I do Programa de Química

A medida da temperatura não altera a composição da substância. Logo, trata-se de uma propriedade física. Água é uma substância composta e  $CO_2$ , um composto molecular. Tem-se, portanto, que a alternativa correta é a **B**.

39. Alterações na geometria molecular afetam diretamente a energia das reações e, conseqüentemente, o grau de espontaneidade destas. A observação de elevados valores de constante de equilíbrio para a formação do ânion monovalente hexafluoreto de fósforo, a partir da reação entre o composto pentafluoreto de fósforo e o ânion fluoreto, exemplifica a afirmação anterior. Assinale a alternativa que indica, corretamente, a mudança de hibridação experimentada pelo átomo de fósforo nessa reação:
- A)  $sp^3d \rightarrow sp^3d^2$
  - B)  $sp^3d^2 \rightarrow sp^3d^3$
  - C)  $sp^3 \rightarrow sp^3d$
  - D)  $sp^2 \rightarrow sp^3$
  - E)  $sp \rightarrow sp^2$

**Questão 39 – Alternativa A**

**Assunto:** Item V do Programa de Química



A reação em discussão, , requer a mudança de hibridação do átomo de fósforo do esquema  $sp^3d$  no composto pentafluoreto de fósforo para o esquema  $sp^3d^2$  no ânion monovalente hexafluoreto de fósforo. A alternativa correta é, portanto, A.

40. A atividade contraceptiva dos DIUs (Diafragmas Intra-Uterinos) modernos é atribuída, em parte, à ação espermaticida de sais de cobre(II) que são gradativamente liberados por estes diafragmas no útero feminino. Quanto aos sais de cobre(II) em meio aquoso, assinale a alternativa correta.

- A) Apresentam interações íon-dipolo.
- B) Permanecem no estado sólido.
- C) Envolvem interações entre espécies apolares.
- D) A configuração eletrônica do íon cobre(II) é  $[\text{Ar}]3d^8$ .
- E) O íon cobre(II) encontra-se na forma reduzida,  $\text{Cu}^{2-}$ .

**Questão 40 – Alternativa A**

**Assunto:** Item IV, V e VIII do Programa de Química

Os sais de cobre são substâncias iônicas que, em solução aquosa, apresentam interações do tipo íon-dipolo. A alternativa correta é, portanto, a A.

41. Uma das fontes de produção do “combustível limpo”  $\text{H}_2$  (considere o comportamento de um gás ideal) é a reação de eletrólise da água que, na ausência de oxigênio e em um ambiente fechado, gera um meio alcalino. Sabendo que, ao final de uma eletrólise, o pH da solução é 9,00, assinale a alternativa que indica o volume (em L) ocupado por este gás a 1,0 atm e 30 °C.  $R = 0,0821 \text{ atmL/molK}$ .

- A)  $1,96 \times 10^{-7}$
- B)  $1,72 \times 10^{-6}$
- C)  $1,48 \times 10^{-5}$
- D)  $1,24 \times 10^{-4}$
- E)  $1,12 \times 10^{-3}$

**Questão 41 – Alternativa D**

**Assunto:** Item II, VI e X do Programa de Química

Para  $\text{pH} = 9,00$ , tem-se  $\text{pOH} = 5,00$  e, portanto,  $1,00 \times 10^{-5} \text{ mol de OH}^-$ . De acordo com a equação química balanceada,  $2\text{H}_2\text{O(l)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ ,  $1,00 \times 10^{-5} \text{ mol de OH}^-$  implica em  $5,00 \times 10^{-6} \text{ mol de H}_2$ . Aplicando essa informação na equação dos gases ideais,  $PV = nRT$ , a 30 °C (303 K) e 1,0 atm ( $R = 0,0821 \text{ atmL/molK}$ ), tem-se que o volume de  $\text{H}_2$  gerado é de  $1,24 \times 10^{-4} \text{ L}$ . A alternativa correta é, portanto, a D.

42. Uma dada célula galvânica seca é constituída de um eletrodo de grafite e óxido de manganês (IV), no compartimento catódico, e de cloreto de amônio e um eletrodo metálico, no compartimento anódico. Durante a reação, verifica-se, nesta parte da célula, a formação do composto  $[M(NH_3)_4]^{2+}$ . Sabendo que o potencial da célula é 1,50 V e baseado somente nas informações abaixo, assinale a alternativa que indica corretamente o metal que compõe o ânodo.

| Reação                                                               | Potencial de redução, V |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| $MnO_2(s) + H_2O(l) + e^- \rightarrow MnO(OH)(s) + OH^-(l)$          | + 0,74                  |
| $MnO_4^{2-}(aq) + 2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow MnO_2(aq) + 4OH^-(aq)$ | +0,60                   |
| $Cd(OH)_2(aq) + 2e^- \rightarrow Cd(s) + 2OH^-(aq)$                  | - 0,81                  |
| $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$                               | - 0,76                  |
| $Cr^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cr(s)$                               | - 0,90                  |
| $Ag^+(aq) + 1e^- \rightarrow Ag(s)$                                  | + 0,80                  |

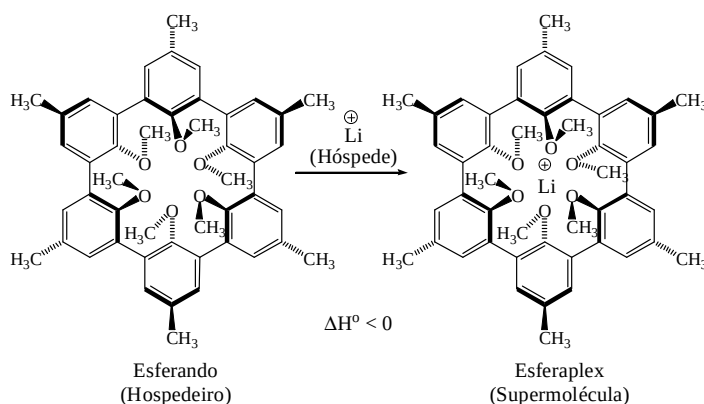
- A) Mn  
B) Zn  
C) Cr  
D) Ag  
E) Cd

**Questão 42 – Alternativa B**

Assunto: Item XI do Programa de Química

A espécie redox ativa presente no compartimento catódico é o íon Mn(IV), o que corresponde à reação de redução  $MnO_2(s) + H_2O(l) + e^- \rightarrow MnO(OH)(s) + OH^-(l)$ , cujo potencial de redução é +0,74 V. A fim de obter um potencial de célula igual a 1,50 V, a única semi-reação possível é a de oxidação do zinco,  $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ , cujo potencial de oxidação é +0,76 V. A alternativa correta é, portanto, a **B**.

43. Uma área emergente da Química contemporânea denominada Química Supramolecular se fundamenta em novas substâncias cujas propriedades são decorrentes da incorporação de subunidades moleculares ou iônicas com características específicas. Um exemplo é o composto Esferaplex, que se forma através da interação “hóspede-hospedeiro” entre o íon  $Li^+$  e a molécula do Esferando, conforme representação abaixo.



Acerca do Esferaplex é correto afirmar:

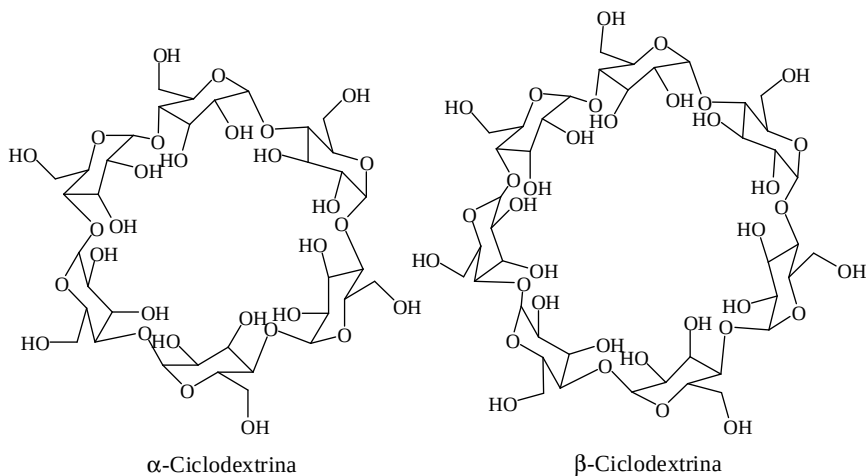
- A) apresenta em sua estrutura um éter misto.  
B) apresenta em sua estrutura centros quirais.  
C) pode sofrer reação do tipo adição eletrofílica.  
D) apresenta átomos com hibridação  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$ .  
E) é formado através de um processo endotérmico.

**Questão 43 – Alternativa A**

Assuntos: Itens VII, XII, XIII e XIV do Programa de Química

A supermolécula apresenta em sua estrutura um éter misto (Ar-O-Me). Assim, a alternativa correta é a **A**.

44. O processo de formulação de medicamentos requer, além da espécie farmacologicamente ativa, a participação de compostos carreadores de fármacos, tais como as ciclodextrinas  $\alpha$  e  $\beta$ , representadas abaixo.



Quanto às ciclodextrinas  $\alpha$  e  $\beta$  é correto afirmar:

- A) apresentam unidades homocíclicas unidas por ligações C–O–C.
- B) apresentam ligações polarizadas do tipo C–C, C–O e O–H.
- C) são solúveis em água através de interações covalentes.
- D) são moléculas cíclicas, saturadas e heterogêneas.
- E) são moléculas homólogos entre si.

**Questão 44 – Alternativa D**

Assuntos: Itens V e XIII do Programa de Química

As ciclodextrinas são moléculas cíclicas, saturadas (só apresentam ligações simples) e heterogêneas (apresentam um átomo de oxigênio no sistema cíclico). Portanto, a alternativa correta é a **D**.

## Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



### Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



### Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



### Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

