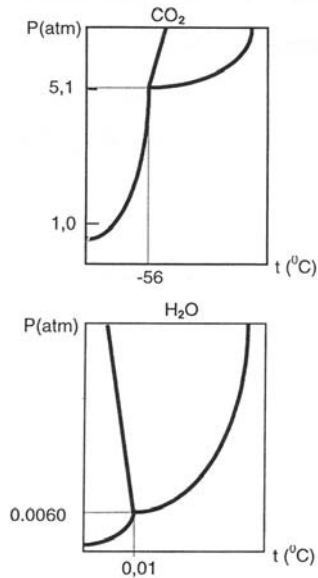


01. (UFRGS/1999) Considere os seguintes diagramas de fase para dióxido de carbono e água.



Um estudante, ao analisar esses diagramas formulou as seguintes afirmações.

- I. Não é possível encontrar CO<sub>2</sub> vapor abaixo de -56°C.
- II. É possível encontrar CO<sub>2</sub> sólido em temperatura acima de -56°C, desde que a pressão seja suficientemente alta.
- III. A 0,0060 atm e 0,01°C coexiste em equilíbrio água líquida, vapor e gelo.
- IV. Não é possível encontrar água líquida em temperaturas inferiores a 0,01°C.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas III.
- (B) Apenas I e II.
- (C) Apenas II e III.
- (D) Apenas II e IV.
- (E) I, II, III e IV.

02. (UFRGS/1999) Indique o sistema que não corresponde a uma mistura homogênea.

- (A) Gasolina filtrada
- (B) Ar puro
- (C) Aço inoxidável
- (D) Granito
- (E) Uísque



[www.Universitário.com.br](http://www.Universitário.com.br)

03. (UFRGS/1999) Considere quatro recipientes de mesmo volume, nas mesmas condições de pressão e temperatura, contendo, respectivamente, os seguintes gases:  $O_2$ , Ne, HCl e  $SO_3$ .

É correto afirmar que

- (A) os conteúdos dos quatro recipientes apresentam a mesma massa.
- (B) todos os recipientes contêm necessariamente 1 mol de moléculas.
- (C) a quantidade de moléculas de gás, em cada frasco, é inversamente proporcional à massa molecular do gás.
- (D) a quantidade de moléculas de gás, em cada frasco, é inversamente proporcional à massa molecular do gás.
- (E) a quantidade de moléculas de gás, em cada frasco, independe da massa molecular do gás.

04. (UFRGS/1999) indique qual dos seguintes íons não tem configuração eletrônica de gás nobre.

- (A)  $Na^+$ .
- (B)  $Be^{2+}$ .
- (C)  $Ga^{3+}$ .
- (D)  $N^{3-}$ .
- (E)  $Br^-$ .

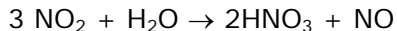
05. (UFRGS/1999) Pontes de hidrogênio são interações intermoleculares que ocorrem com moléculas que contêm hidrogênio ligado a elementos muito eletronegativos. Das alternativas abaixo, assinale a que descreve uma constatação prática de presença de pontes de hidrogênio.

- (A) A água é um dos produtos da combustão de hidrocarbonetos.
- (B) Sob pressão de 1 atmosfera e temperatura de  $25^\circ C$ , a água é líquida.
- (C) A massa molar da água é 18 g.
- (D) A água tem geometria molecular angular.
- (E) A reação de sódio metálico com água é exotérmica.

06. (UFRGS/1999) A dissolução de NaCl em água envolve basicamente a quebra da ligação iônica e a formação da interação íon-dipolo (solvatação). Como essa dissolução é endotérmica, é correto afirmar que

- (A) a energia da ligação é, em módulo, maior que a energia de interação íon-dipolo.
- (B) a energia da ligação iônica é, em módulo, menor que a energia da interação íon-dipolo.
- (C) a energia da ligação iônica é, em módulo, igual à energia da interação íon-dipolo.
- (D) a ligação iônica é mais fraca que a interação íon-dipolo.
- (E) o meio externo absorve energia durante a dissolução.

07. (UFRGS/1999) O dióxido de nitrogênio contribui para a formação de chuva ácida como resultado de sua reação com água na atmosfera, de acordo com a equação abaixo.



Na reação entre 2,76 g de  $\text{NO}_2$  e 0,54 g de água, ocorre

- (A) excesso de 0,18 g de água.
- (B) produção de 1,26 g de ácido nítrico.
- (C) formação de 0,90 g de óxido nítrico,  $\text{NO}$ .
- (D) formação de uma massa total de produtos ( $\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ) igual a 3,30 g.
- (E) consumo de 1,38 g de dióxido de nitrogênio.

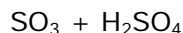
08. (UFRGS/1999) O carbonato de cálcio decompõe-se por aquecimento segundo a equação abaixo.



Numa experiência típica, 10,0 g de carbonato de cálcio são aquecidos em sistema aberto, obtendo-se 7,80 g de resíduo sólido. A percentagem de decomposição do carbonato foi de

- (A) 22%.
- (B) 28%.
- (C) 39%.
- (D) 50%.
- (E) 78%.

09. (UFRGS/1999) Considere a reação abaixo.



Pode-se afirmar que, nessa reação,  $\text{SO}_3$  e  $\text{H}_2\text{O}$  atuam, respectivamente, como

- (A) ácido de Lewis e base de Lewis.
- (B) ácido de Brønsted e base de Brønsted.
- (C) ácido de Lewis e base de Brønsted.
- (D) base de Lewis e ácido de Lewis.
- (E) base de Lewis e ácido de Brønsted.

10. (UFRGS/1999) indique a substância que não pode funcionar como antiácido.

- (A)  $\text{NaHCO}_3$
- (B)  $\text{MgCO}_3$
- (C)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- (D)  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- (E)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

11. (UFRGS/1999) Há pelo menos uma década, os automóveis são equipados com catalisadores, nem sempre muito eficientes. Atualmente, muitos químicos trabalham no desenvolvimento de catalisadores baratos, seletivos e mais eficientes. O objetivo principal desses catalisadores automotivos é converter os gases tóxicos  $\text{NO}$  e  $\text{CO}$  em gases menos

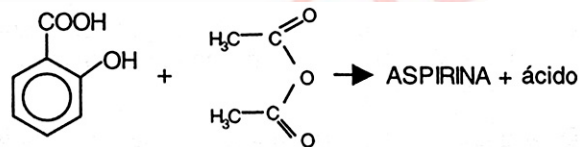
prejudiciais à saúde, já presentes na atmosfera. Portanto, podemos afirmar que o catalisador automotivo serve para promover

- (A) redução do NO e oxidação do CO.
- (B) oxidação do NO e redução do CO.
- (C) redução do NO e do CO.
- (D) oxidação do NO e do CO.
- (E) retenção do NO e do CO em sua superfície, impedindo que sejam liberados no ambiente.

12. (UFRGS/1999) O agente ativo dos alvejantes de uso doméstico é o íon hipoclorito,  $\text{ClO}^-$ . Nos processos de branqueamento, esse íon sofre redução; isso significa que

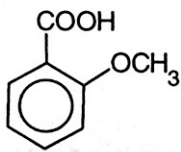
- (A) a substância que sofre a ação do hipoclorito recebe elétrons.
- (B) ocorre diminuição do número de elétrons na sua estrutura.
- (C)  $\text{ClO}^-$  é agente redutor.
- (D)  $\text{ClO}^-$  é convertido em cloro elementar ou íon cloreto.
- (E) não ocorre transferência de elétrons.

13. (UFRGS/1999) A reação do ácido o-hidróxi-benzóico com anidrido acético, conforme mostrado abaixo, leva à formação do ácido acetilsalicílico, mais conhecido comercialmente como ASPIRINA, um analgésico de grande importância.

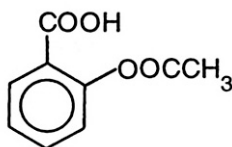


Assinale a estrutura da aspirina

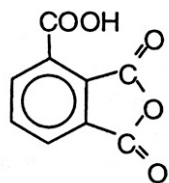
(A)



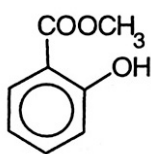
(B)



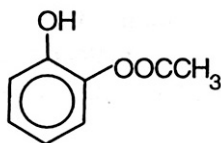
(C)



(D)

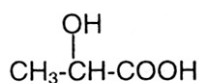


(E)



Resposta B

14. (UFRGS/1999) Durante um exercício físico, grande parte da energia necessária para a movimentação dos músculos provém da conversão anaeróbica da glicose em ácido láctico, cuja fórmula se encontra abaixo.



Sobre esse composto, podemos afirmar que ele

- (A) contém somente átomos de carbono que apresentam geometria tetraédrica.
  - (B) apresenta isomeria geométrica.
  - (C) pode existir em duas configurações espaciais diferentes.
  - (D) é um composto cíclico saturado.
  - (E) é um ácido  $\beta$ -hidróxi-carboxílico.
15. (UFRGS/1999) O permanganato de potássio apresenta uma coloração violácea em solução e é um agente oxidante muito empregado em Química Orgânica. A oxidação de um composto orgânico pode ser indicada pela descoloração as solução de permanganato. Entre

os compostos orgânicos abaixo, assinale aquele que não provocará a descoloração da solução de permanganato de potássio.

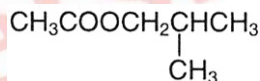
- (A) Acetaldeído
- (B) Cicloexeno
- (C) Benzeno
- (D) Etanol
- (E) Vinil-benzeno

16. (UFRGS/1999) A destilação fracionada é um processo de separação de líquidos com pontos de ebulição diferentes.

Num experimento, a mistura dos solventes propanol, pentano e acetato de metila é destilada. A ordem de obtenção desses solventes através da destilação da mistura é

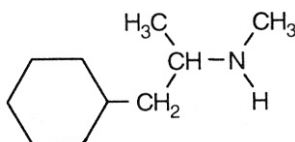
- (A) propanol - pentano - acetato de metila.
- (B) pentano - acetato de metila - propanol.
- (C) acetato de metila - pentano - propanol.
- (D) pentano - propanol - acetato de metila.
- (E) propanol - acetato de metila - pentano.

17. (UFRGS/1999) Considere o composto abaixo.



Em relação a esse composto, não é correto afirmar que

- (A) seu nome é acetato de isobutila.
  - (B) o ácido hexanóico é seu isômero funcional.
  - (C) apresenta aplicação como flavorizante artificial.
  - (D) apresenta cadeia carbônica ramificada.
  - (E) pode ser obtido através da reação de condensação entre o ácido acético e o butanol-2.
18. (UFRGS/1999) Recentemente, no Brasil, foi verificada a falsificação de vários medicamentos, entre os quais um descongestionamento nasal muito utilizado que tem como um de seus princípios ativos a propil-hexadrina, cuja fórmula se encontra abaixo.





**www.Universitário.com.br**

A respeito desse composto, podemos afirmar que

- (A) é um desse composto, podemos afirmar que
- (B) possui odor característico de vinagre.
- (C) é capaz de descolorir uma solução de bromo em  $\text{CCl}_4$ .
- (D) solubiliza em uma solução aquosa ácida.
- (E) a sua mistura racêmica desvia o plano da luz polarizada.

19. (UFRGS/1999) A reciclagem do lixo tem sido muito investigada atualmente devido à quantidade de materiais de baixa biodegradabilidade e de certo valor econômico que vem sendo acumulada nos depósitos de lixo urbanos.

Quatro dos materiais arrolados abaixo, na coluna da esquerda, normalmente encontrados no lixo doméstico, têm seu principal constituinte reciclável indicado na coluna da direita. Identifique esses quatro materiais e associe-os adequadamente com os respectivos itens da coluna da direita.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1- Saco plástico de leite                   | ( ) Alumínio                    |
| 2- Lata de cerveja                          | ( ) Silicatos de sódio e cálcio |
| 3- Garrafa descartável de refrigerante (2L) | ( ) Poli (etileno tereftalato)  |
| 4- Caixa de papelão                         | ( ) Celulose                    |
| 5- Lata de compota de pêssego               |                                 |
| 6- Garrafa de vidro                         |                                 |

A seqüência numérica correta, de cima para baixo, na coluna da direita, é

- (A) 2 - 6 - 3 - 4.
- (B) 5 - 2 - 1 - 6.
- (C) 5 - 6 - 3 - 4.
- (D) 5 - 2 - 3 - 6.
- (E) 2 - 6 - 1 - 4.

20. (UFRGS/1999) A adição de 90 mL de água destilada a 10 mL de uma solução contendo KCl e  $\text{MgCl}_2$  em concentrações iguais a 1,0 mol/L e 0,50 mol/L, respectivamente, resulta em uma mistura na qual

- (A) a concentração de íon cloreto é de 1,5 mol/L.
- (B) a concentração de cátion magnésio e a de ânion cloreto são, respectivamente, de 0,050 mol/L e de 0,20 mol/L.
- (C) a concentração de cátion potássio e a de ânion cloreto são iguais a 0,10 mol/L.
- (D) a concentração de cátion potássio e a de cátion magnésio são, respectivamente, de 0,90 mol/L e de 0,45 mol/L.
- (E) a concentração de cátion magnésio, a de ânion cloreto e a de cátion potássio são iguais.

21. (UFRGS/1999) A seguir são arroladas algumas soluções aquosas de solutos iônicos ou moleculares com suas respectivas concentrações em mol/L.

I. NaCl	0,20 mol/L
II. Glicose	0,30 mol/L
III. Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	0,25 mol/L
IV. sacarose	0,50 mol/L
V. Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,40 mol/L

A ordem crescente de ponto de congelamento das soluções, admitindo-se ionização total dos compostos iônicos, correspondentes à seqüência

- (A) I - III - II - V - IV.
- (B) II - IV - I - III - V.
- (C) IV - V - II - III - I.
- (D) V - IV - II - I - III.
- (E) V - III - IV - I - II.

22. (UFRGS/1999) Dissolveram-se 8 gramas de NaOH em uma quantidade de água suficiente para preparar 200 mL de solução. Indique o volume da solução assim preparada que será necessário para neutralizar 50 mL de uma solução de HNO<sub>3</sub> 0,1 mol/L.

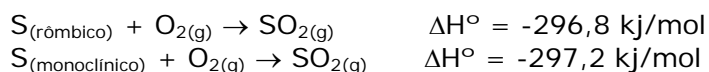
- (A) 1 mL
- (B) 5 mL
- (C) 10 mL
- (D) 25 mL
- (E) 50 mL

23. (UFRGS/1999) O poder calorífico de uma substância combustível corresponde

- (A) ao calor padrão de formação dessa substância.
- (B) ao somatório dos valores das entalpias de ligação de todas as ligações químicas presentes na molécula dessa substância.
- (C) ao calor absorvido na decomposição da substância em seus elementos constituintes.
- (D) à entalpia de vaporização da substância na pressão de 1 atm.
- (E) à quantidade de calor liberada na combustão de uma certa massa da substância.

24. (UFRGS/1999) As formas alotrópicas mais estáveis do enxofre elementar são enxofre rômico e enxofre monoclinico.

Considere as equações termoquímicas abaixo.



A partir dessas equações, é possível calcular  $\Delta H^\circ$  para a transição  $S_{(\text{rômico})} \rightarrow S_{(\text{monoclinico})}$ .

Assinale a alternativa que indica o calor envolvido na formação de 6,4 g de enxofre monoclinico a partir da forma rômica.



- (A) 0,08 kJ
- (B) + 0,08 kJ
- (C) 0,4 kJ
- (D) + 0,4 kJ
- (E) 594 kJ

25. (UFRGS/1999) A reação  $\text{NO} + 1/2 \text{Br}_2 \rightarrow \text{NOBr}$  apresenta uma lei experimental de velocidade expressa por  $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Br}_2]$ .

A partir dessa informação, é possível afirmar que

- (A) a relação apresenta ordem 3/2.
- (B) a equação dada corresponde a um processo elementar trimolecular.
- (C) a velocidade da reação quadruplica quando a concentração de NO é dobrada.
- (D) a concentração de  $\text{Br}_2$  não tem influência na velocidade da reação.
- (E) a velocidade da reação é sextuplicada ao se dobrarem as concentrações de ambos os reagentes.

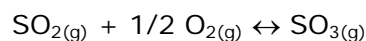
26. (UFRGS/1999) Considere as seguintes equações, que representam situações de equilíbrio químico a 298 K.

- I.  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2 \text{NH}_3$   $K_p = 6,8 \cdot 10^5$
- II.  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2 \text{HI}$   $K_p = 7,94 \cdot 10^2$
- III.  $\text{N}_2\text{O}_4 \leftrightarrow 2 \text{NO}_2$   $K_p = 0,98$

A conclusão que se pode extrair dessas informações é que

- (A) a reação I é mais rápida das três.
- (B) a reação III praticamente não ocorre no sentido direto a 298 K.
- (C) a reação II apresenta velocidade moderada.
- (D) apenas a reação III atinge o equilíbrio a 298 K.
- (E) a reação I atinge o equilíbrio com grande quantidade relativa de produtos.

27. (UFRGS/1999) O equilíbrio químico representado por



corresponde a uma das etapas possíveis na formação de chuva ácida. Assinale a expressão da constante de equilíbrio  $K_c$  para a equação dada.

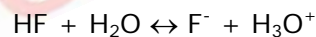
- (A)  $\frac{[\text{SO}_2] \cdot [\text{O}_2]}{[\text{SO}_2]}$
- (B)  $\frac{[\text{SO}_3]}{\text{SO}_2}$

- (C)  $\frac{[\text{SO}_2] \cdot [\text{O}_2]^{1/2}}{[\text{SO}_3]}$
- (D)  $\frac{[\text{SO}_3]}{[\text{SO}_2] \cdot [\text{O}_2]^{1/2}}$
- (E)  $\frac{[\text{SO}_3]}{[\text{SO}_2] \cdot 1/2 [\text{O}_2]}$

28. (UFRGS/1999) O acidente ocorrido recentemente com o navio Bahamas provocou o vazamento de milhares de toneladas de ácido sulfúrico na lagoa dos Patos. Em determinados locais, foram registrados valores de pH entre 3 e 4. Podemos afirmar que, nesses locais, a concentração aproximada de íons hidroxila, em mol/L, foi

- (A) maior que  $10^{-11}$ .
- (B) maior que  $10^{-9}$ .
- (C) maior que  $10^{-7}$ .
- (D) maior que  $10^{-5}$ .
- (E) maior que  $10^{-4}$ .

29. (UFRGS/1999) O HF, em solução aquosa, comporta-se como um ácido, segundo a equação abaixo.



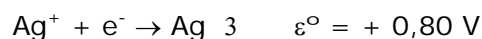
O ácido fluorídrico foi tratado, separadamente, com as soluções abaixo.

- I. HCl
- II. NaOH
- III.  $\text{NH}_3$
- IV. KF

Quais dessas soluções provocam a diminuição do grau de ionização do ácido fluorídrico?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas IV.
- (C) Apenas I e IV.
- (D) Apenas II e III.
- (E) I, II, III e IV.

30. (UFRGS/1999) O conhecimento do potencial padrão de redução para as semi-reações abaixo representadas





**www.Universitário.com.br**



permite afirmar que

- (A) não ocorre reação entre cobre metálico e cátion prata, pois ambos apresentam potencial positivo.
- (B) prata metálica sofre oxidação e cátion cúprico sofre redução quando postos em contato.
- (C) ocorre reação com transferência de elétrons de cobre metálico para prata metálica quando os metais são postos em contato.
- (D) ocorre reação de oxirredução ao se mergulhar prata metálica em solução que contém íon cúprico.
- (E) ocorre reação de oxirredução ao se mergulhar cobre metálico em solução que contém cátion prata.

**www.Universitário.com.br**