

01 - (UFPR/2005)

A cana-de-açúcar, trazida da Índia por colonizadores portugueses, continua gerando trabalho, riqueza e divisas para o País. Que alternativa NÃO contém produto obtido de cana-de-açúcar?

- Cerveja, bebida que contém, entre outros ingredientes, 5%(v/v) de álcool etílico.
- Caldo de cana ou garapa, bebida altamente energética.
- Melado, alimento viscoso de alto valor energético.
- Energia elétrica produzida por cogeração em uma indústria sucroalcooleira.
- Gasolina brasileira, mistura de combustíveis que contém aproximadamente 25%(v/v) de etanol.

02 - (UFPR/2005)

Assinale a alternativa correta.

- O calor pode se transferir espontaneamente de um corpo mais quente para um corpo mais frio.
- À mesma temperatura, a entropia de um mol de água no estado líquido é igual à entropia de um mol de água no estado gasoso.
- A eletrodeposição de níquel é exemplo de uma reação química espontânea.
- Durante a mudança de fase da água pura, do estado líquido para o estado gasoso, a temperatura aumenta com o decorrer do tempo.
- Há máquinas térmicas que, operando em ciclos, são capazes de retirar calor de uma fonte e transformá-lo integralmente em trabalho.

03 - (UFPR/2005)

Das equações abaixo, qual(quais) está(estão) balanceada(s) corretamente?

- $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
- $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HCl} + \text{BaSO}_4$
- $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$

- Somente I.
- Somente II.
- Somente I e III.
- Somente II e IV.
- Somente III e IV.

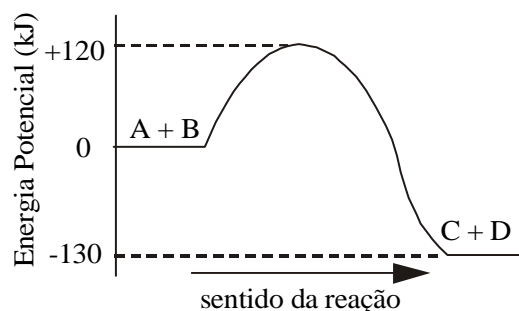
04 - (UFPR/2005)

Ao se misturar 100 mL de solução aquosa 0,15 mol.L⁻¹ de cloreto de potássio com 150 mL de solução aquosa 0,15 mol.L⁻¹ de cloreto de sódio, a solução resultante apresentará, respectivamente, as seguintes concentrações de Na⁺, K⁺ e Cl⁻:

- 0,09 mol.L⁻¹, 0,06 mol.L⁻¹, 0,15 mol.L⁻¹
- 0,05 mol.L⁻¹, 0,06 mol.L⁻¹, 1,1 mol.L⁻¹
- 0,06 mol.L⁻¹, 0,09 mol.L⁻¹, 0,15 mol.L⁻¹
- 0,09 mol.L⁻¹, 0,09 mol.L⁻¹, 0,09 mol.L⁻¹
- 0,15 mol.L⁻¹, 0,15 mol.L⁻¹, 0,30 mol.L⁻¹

05 - (UFPR/2005)

Sobre o diagrama abaixo, referente à reação $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$, considere as afirmativas a seguir:



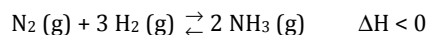
- O processo é exotérmico.
- Na reação, $\Delta H = -250$ kJ.
- A energia de ativação vale +120 kJ.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- Todas as afirmativas são verdadeiras.

06 - (UFPR/2005)

Considere o equilíbrio abaixo, que representa a síntese industrial da amônia.



Para aumentar o rendimento da reação, basta deslocar o equilíbrio para a direita.

Um aluno propôs os seguintes procedimentos para que isso ocorra:

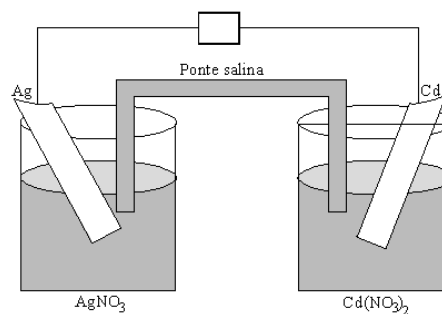
- Aumento da temperatura, sob pressão constante.
- Aumento da pressão, sob temperatura constante.
- Adição de mais catalisador ao sistema reacional.
- Remoção da amônia, à medida que for sendo formada.

O deslocamento do equilíbrio para a direita ocorre com os procedimentos descritos

- somente em II e IV.
- somente em I e II.
- somente em I e III.
- somente em I e IV.
- somente em III e IV.

07 - (UFPR/2005)

Analisar a figura da seguinte célula eletroquímica:



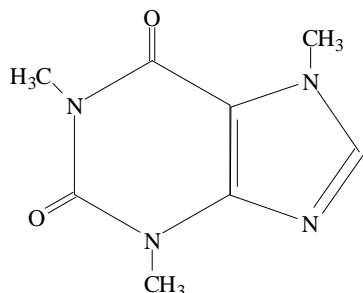
Considerando os potenciais-padrão de redução (E°) do cádmio -0,402V e da prata +0,799V, é correto afirmar:

- O eletrodo de prata é definido como catodo quando essa célula estiver funcionando como célula galvânica.

- b) O potencial fornecido por essa célula é $E^{\circ} = +0,397 \text{ V}$.
- c) O fornecimento de uma d.d.p. de $0,400 \text{ V}$ para essa célula faz com que ela funcione como célula eletrolítica.
- d) No eletrodo de cádmio dessa célula vai ocorrer uma reação de redução, espontaneamente.
- e) Na célula, a ponte salina tem por finalidade facilitar a passagem de elétrons, fechando o curto-circuito da célula galvânica.

08 - (UFPR/2005)

O chocolate contém, além de gordura e açúcar, cafeína – um estimulante do sistema nervoso central – cuja molécula apresenta a seguinte forma estrutural:



Com base na molécula apresentada e considerando que o átomo de carbono apresenta $Z = 6$, o de hidrogênio $Z = 1$, o de oxigênio $Z = 8$ e o de nitrogênio $Z = 7$, considere as afirmativas a seguir:

- I. Os átomos de carbono que compõem os anéis apresentam uma geometria plana entre suas ligações químicas.
- II. Os ângulos entre as ligações dos átomos de nitrogênio são de aproximadamente 120° .
- III. Os átomos de carbono que compõem os anéis apresentam hibridização sp^2 .
- IV. O grupamento formado por carbono e oxigênio, na molécula, é chamado de carboxila.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.

09 - (UFPR/2005)

A população mundial consome anualmente energia necessária para aquecer em torno de 9×10^{11} (900.000.000.000) toneladas de água até seu ponto de ebulição. A maior parte dessa energia é retirada da queima do carvão e de produtos derivados do petróleo. Essa queima eleva as concentrações de SO_2 e CO_2 na atmosfera, que causam, respectivamente, os seguintes efeitos:

- a) chuva ácida e efeito estufa.
- b) efeito estufa e aumento da temperatura da atmosfera.
- c) maior incidência de raios ultravioleta e efeito estufa.
- d) degradação da camada de ozônio e chuva ácida.
- e) aumento de nebulosidade e chuva ácida.

10 - (UFPR/2005)

“Não é o petróleo que está acabando, mas a era do petróleo como a conhecemos. As mudanças têm mais a ver com a tecnologia e instabilidade política do que com o aumento da demanda.” (Veja, 9 jun. 2004, p. 116.)

A respeito do assunto, considere as seguintes afirmativas:

- I. O setor energético é estratégico para qualquer país, interferindo tanto na economia como na geopolítica.

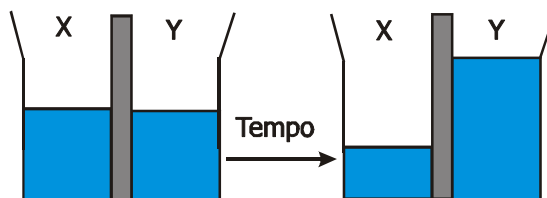
- II. No Brasil, as graves crises do petróleo ocorridas na segunda metade do século XX impulsionaram o estabelecimento de estratégias preventivas, como o aumento da produção interna e a substituição do petróleo por outras fontes de energia.
- III. O petróleo, apesar de poluidor, continua sendo a fonte energética mais importante na atualidade. Isso determina sua exploração e explica, em parte, guerras e conflitos existentes no mundo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- b) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- c) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- d) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- e) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

11 - (UFPR)

Volumes iguais de duas soluções, sendo uma de glicose (solução X) e outra de sacarose (solução Y), são postos em contato através de uma membrana semipermeável (permeável à água e não-permeável à glicose e sacarose). Com o passar do tempo, houve alteração no nível de líquido dos compartimentos conforme mostrado nos esquemas abaixo. Com base nessas informações podemos afirmar que:



- a) a solução Y é hipotônica em relação a X.
- b) a solução Y é mais diluída que X.
- c) a solução Y tem maior pressão osmótica que X.
- d) a solução X é hipertônica em relação a Y
- e) a solução X tem maior pressão osmótica que Y

12 - (UFPR/2006)

De maneira geral, ácidos e bases são usados no cotidiano para ajustes de pH em medicamentos e alimentos, entre outros usos. O ácido cianídrico, extremamente tóxico, tendo sido usado até como arma química, pode ser neutralizado com hidróxido de sódio. Dada a mistura de $2,7 \text{ g}$ de HCN (considerando $K_a = 1,0 \times 10^{-9}$) com $4,4 \text{ g}$ de NaOH e água destilada suficiente para completar 1000 mL de solução, calcule o pH da solução resultante.

Massas atômicas: $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{N} = 14$; $\text{Na} = 23$; $\text{O} = 16$.

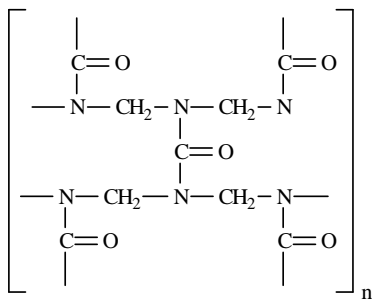
Assinale a alternativa correta.

- a) 12
- b) 2
- c) 9
- d) 5
- e) 14

13 - (UFPR/2006)

A resina uréia/formaldeído possui várias aplicações industriais importantes, as mais comuns na forma de impermeabilizantes e adesivo para madeiras. Com base na parte da estrutura da resina uréia/formaldeído abaixo, desconsiderando tensões estruturais, identifique a hibridização e os ângulos de ligação que o carbono da carbonila e o nitrogênio apresentam.

Números atômicos: $\text{C} = 6$ e $\text{N} = 7$.

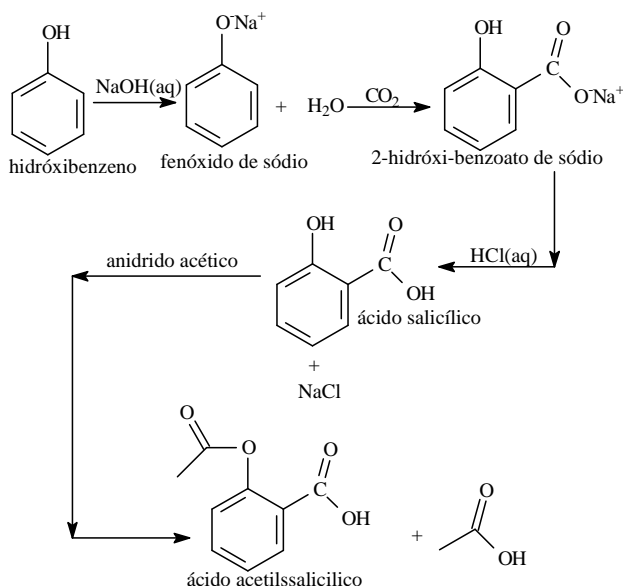


Assinale a alternativa correta.

- C = sp² e 120°; N = sp³ e 104°.
- C = sp² e 120°; N = sp² e 120°.
- C = sp³ e 109°; N = sp² e 120°.
- C = sp e 180°; N = sp³ e 104°.
- C = d²sp³ e 90°; N = sp² e 120°.

14 - (UFPR/2006)

O ácido acetilsalicílico é um composto orgânico sintético bastante utilizado como analgésico, antipirético e antiinflamatório. Industrialmente, esse composto é obtido de acordo com o seguinte esquema de reações:



Com base nas estruturas químicas apresentadas no esquema acima, é correto afirmar:

- Há um grupo funcional éster na estrutura do ácido acetilsalicílico.
- O hidróxi-benzeno é um álcool.
- O fenóxido de sódio é um sal de ácido carboxílico.
- O ácido salicílico pode ser denominado ácido p-hidróxi-benzóico.
- No esquema apresentado não há reações de neutralização.

15 - (UFPR/2006)

A tabela periódica dos elementos permitiu a previsão de elementos até então desconhecidos. Mendeleev chegou a fazer previsões (posteriormente confirmadas) das propriedades físicas e químicas de alguns elementos que vieram a ser descobertos mais tarde. Acerca disso, considere a seguinte tabela:

	Elemento A	Elemento B
Número atômico (Z)	5	14
Raio atômico (r/pm)	83	117
Energia de ionização (I ₁ /kJ mol ⁻¹) E(g) → E ⁺ (g) + e ⁻	801	787
Eletronegatividade de Pauling	2,04	1,90

Dadas as propriedades dos elementos A e B, na tabela acima, seguindo o raciocínio de Mendeleev, assinale a alternativa correta sobre o elemento de número atômico 13.

- O seu raio atômico é maior que 117pm.
- A sua energia de ionização é maior que 801 kJ mol⁻¹.
- A sua energia de ionização é maior que 787 kJ mol⁻¹, porém menor que 801 kJ mol⁻¹.
- O seu raio atômico é maior que 83pm, porém menor que 117pm.
- A sua eletronegatividade é maior que 2,04.

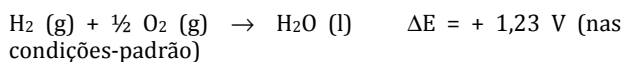
16 - (UFPR/2006)

O modelo atômico de Bohr, apesar de ter sido considerado obsoleto em poucos anos, trouxe como principal contribuição o reconhecimento de que os elétrons ocupam diferentes níveis de energia nos átomos. O reconhecimento da existência de diferentes níveis na eletrosfera permitiu explicar, entre outros fenômenos, a periodicidade química. Modernamente, reconhece-se que cada nível, por sua vez, pode ser subdividido em diferentes subníveis. Levando em consideração o exposto, assinale a alternativa correta.

- O que caracteriza os elementos de números atômicos 25 a 28 é o preenchimento sucessivo de elétrons no mesmo nível e no mesmo subnível.
- Os três níveis de mais baixa energia podem acomodar no máximo, respectivamente, 2, 8 e 8 elétrons.
- O terceiro nível de energia é composto por quatro subníveis, denominados s, p, d e f.
- O que caracteriza os elementos de números atômicos 11 a 14 é o preenchimento sucessivo de elétrons no mesmo nível e no mesmo subnível.
- Os elementos de números atômicos 10, 18, 36 e 54 têm o elétron mais energético no mesmo nível, mas em diferentes subníveis.

17 - (UFPR/2006)

A célula a combustível foi utilizada, inicialmente, como fonte de energia em cápsulas espaciais por ser eficiente e produzir água para os tripulantes. Durante o seu funcionamento, um fluxo de H₂ gasoso é disponibilizado em um dos eletrodos, e, no outro, propicia-se um fluxo de O₂ gasoso, ocorrendo a seguinte reação:



Como eletrólito, é utilizada solução aquosa concentrada de KOH.

Dados:

H₂O = 1 g mL⁻¹;

Massas atômicas: H = 1 e O = 16.

Com base nas informações sobre a célula a combustível, considere as afirmativas a seguir:

- No catodo dessa célula ocorre o processo de oxidação do O₂ gasoso.
- Durante a reação de óxido-redução da célula, ocorre a transferência de 2 elétrons.
- Considerando que em uma missão espacial são consumidos cerca de 90 kg de hidrogênio gasoso por dia, em 7 dias a quantidade de água produzida é igual a 5670 L.

IV) A célula a combustível é denominada célula eletrolítica, pois nela uma reação química espontânea gera energia.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

18 - (UFPR/2006)

Abaixo estão relacionados os usos industriais de alguns produtos. Numere a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda.

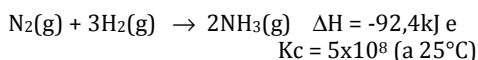
- 1. Fabricação de sabão. Carbono
- 2. Esterilização da água. Calcário
- 3. Fabricação de fertilizantes. Ácido nítrico
- 4. Fabricação do aço em alto-forno. Soda
- 5. Fabricação de cimento. Ozônio

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 4, 5, 3, 1, 2.
- b) 2, 3, 5, 4, 1.
- c) 3, 4, 1, 5, 2.
- d) 4, 2, 5, 1, 3.
- e) 5, 1, 3, 2, 4.

19 - (UFPR/2006)

Por milhares de anos, os compostos de nitrogênio têm sido adicionados ao solo para aumentar a produtividade das safras de alimentos. Antigamente, o único modo efetivo era adicionar "nitrogênio orgânico", isto é, adubo. No século XIX, tornou-se prática comum, nos Estados Unidos e Europa Ocidental, o uso de nitrato de sódio (NaNO_3), importado do Chile. Em 1908, Fritz Haber, na Alemanha, demonstrou que o nitrogênio atmosférico podia ser fixado por reação com hidrogênio, formando amônia. A reação que Haber usou era:



O processo Haber é hoje o principal processo não-natural de produção de nitrogênio fixado no mundo, mas sua viabilidade depende da escolha de condições sob as quais nitrogênio e hidrogênio reagirão rapidamente para produzir amônia com alto rendimento. Com base nessas informações e na expressão da constante de equilíbrio considere as seguintes afirmativas acerca da reação de produção de amônia:

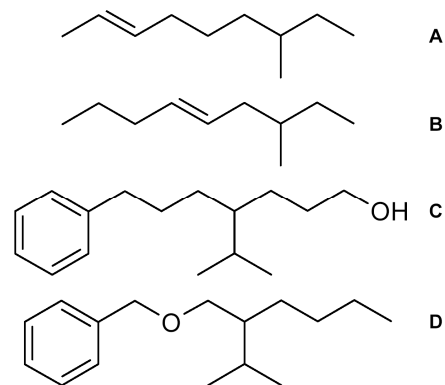
- I) O valor de K_c indica que à temperatura ambiente a produção de amônia é favorecida.
- II) Baixas pressões diminuem a produção de amônia.
- III) Altas temperaturas aumentam a produção de amônia.
- IV) A entalpia dos produtos é menor que a entalpia dos reagentes.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

20 - (UFPR/2006)

Considere as estruturas a seguir:



- I) Os compostos A e B são isômeros de posição e os compostos C e D são isômeros de função.
 - II) Os compostos A, B, C e D possuem carbono terciário.
 - III) Apenas os compostos A e B são aromáticos.
 - IV) Nenhum dos compostos possui cadeia ramificada.
 - V) Os compostos A e B são hidrocarbonetos, o composto C é um fenol e o composto D é um éter.
- Assinale a alternativa correta.
- a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
 - b) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
 - c) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
 - d) Somente as afirmativas II e V são verdadeiras.
 - e) Somente as afirmativas III e V são verdadeiras.

21 - (UFPR/2007)

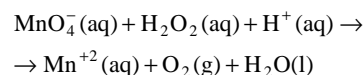
Quantos gramas de CaSO_4 ($K_{ps} = 2 \times 10^{-4}$) precipitam quando misturamos 500 mL de uma solução de CaCl_2 0,1 mol/L com 500 mL de uma solução de Na_2SO_4 0,1 mol/L?

Massas atômicas: Ca = 40; S = 32; O = 16; Cl = 35,5; $\sqrt{2} = 1,4$.

- a) 4,896 g
- b) 6,8 g
- c) 1,904 g
- d) 5,848 g
- e) 3,4 g

22 - (UFPR/2007)

O método analítico que faz uso do íon permanganato (permanganimetria) é muito difundido na química analítica, sendo um método clássico na determinação do teor de água oxigenada em cosméticos, desinfetantes e alvejantes. Tal método é baseado no fato de que em pH ácido o íon permanganato é reduzido a Mn^{+2} . De acordo com a equação abaixo (não balanceada), 10 mL de uma amostra de H_2O_2 foram reagidos com 100 mL de uma solução de KMnO_4 0,1 mol L^{-1} .



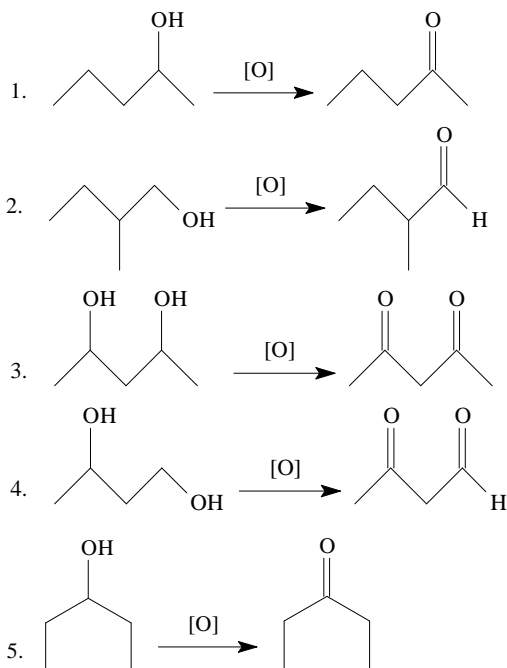
Massas atômicas: Mn = 55; H = 1; O = 16; K = 39.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente o teor de H_2O_2 na amostra acima, expresso em g% (m/V) e mol L^{-1} , respectivamente.

- a) 8,5 g% e 2,5 mol L^{-1} .
- b) 17,0 g% e 5,0 mol L^{-1} .
- c) 17,0 g% e 2,5 mol L^{-1} .
- d) 8,5 g% e 0,807 mol L^{-1} .
- e) 3,4 g% e 0,54 mol L^{-1} .

23 - (UFPR/2007)

Aldeídos e cetonas podem ser obtidos pela oxidação de alcoóis, como indicado nas reações abaixo:

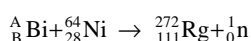


Com base nas estruturas dos reagentes e produtos apresentados acima, assinale a alternativa correta.

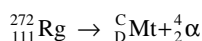
- O álcool da equação (1) possui um átomo de carbono assimétrico.
- O álcool da equação (5) é secundário e seu nome oficial (IUPAC) é ciclohexanol.
- O álcool da equação (4) possui grupamentos hidroxila ligados apenas a carbonos secundários.
- O aldeído da equação (2) denomina-se 3-metil-butanal.
- O produto da equação (3) é um aldeído.

24 - (UFPR/2007)

Desde a primeira produção artificial de um elemento químico, o tecnécio, em 1937, por Perrier e Segre, na Itália, a tabela periódica tem sido estendida através de sínteses de novos elementos. O elemento 111, roentgênio (Rg), foi descoberto em 1994 pelo laboratório do GSI em Darmstadt, Alemanha. Ao se bombardear um isótopo de bismuto com núcleos de níquel, produziu-se o isótopo 272 de roentgênio mais um nêutron, como na equação abaixo:



O núcleo do roentgênio formado é instável, e por decaimento alfa transforma-se em meitnério (Mt), como representado na seguinte equação:



Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- O bismuto e o meitnério têm, respectivamente, números de massa 209 e 268.
- O bismuto utilizado tem número atômico 83 (B) e número de massa 208 (A).
- O meitnério produzido tem número atômico 109 (D) e número de massa 270 (C).
- O roentgênio tem 111 prótons e 272 nêutrons.
- O bismuto e o meitnério têm, respectivamente, números atômicos 83 e 113.

25 - (UFPR/2007)

Nicolas Lémery (alquimista, 1645–1715) propôs, no século XVII, o seguinte conceito de ácido: "Substância que contém partículas pontiagudas, como testemunha o picar sobre a língua e as formas que tomam os sais ácidos cristalizados. A

força de um ácido depende da espessura das pontas de suas partículas, isto é, da sua capacidade de penetrar nos corpos que atacam. E se o calcário (CaCO_3) entra em efervescência quando é posto em contato com um ácido, é porque é composto de paredes rígidas e quebradiças: as pontas dos ácidos penetram nos poros do calcário e destroem essas paredes, afastando tudo o que se opõe ao seu movimento". Lémery atribuiu a força de um ácido à sua capacidade de penetrar nos corpos. Atualmente, existem outras definições e formas de analisar a força de um ácido.

A respeito de ácidos, considere as seguintes afirmativas:

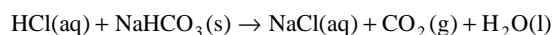
- Atuam como receptores de par eletrônico.
- Em meio aquoso produzem o íon hidrônio.
- Em contato com o calcário entram em efervescência porque produzem H_2 .
- A sua força pode ser prevista pelo valor de seu pKa.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

26 - (UFPR/2007)

Em momentos de muita ansiedade, um indivíduo produziu no estômago uma solução de 100 mL de HCl, cuja concentração é de 1 mol L^{-1} . A ingestão de bicarbonato de sódio seria uma maneira de neutralizar completamente essa acidez, como descrita pela equação abaixo:



Massas atômicas: C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23; R = 0,082 atm $\text{L K}^{-1} \text{mol}^{-1}$.

Com base nessa reação e considerando que o estômago apresenta o volume de 1,0 L, considere as seguintes afirmativas:

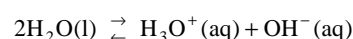
- A quantidade de bicarbonato de sódio necessária para neutralizar completamente essa acidez estomacal seria de 84 g.
- Considerando que o CO_2 tenha comportamento como gás ideal, o volume de CO_2 produzido na neutralização completa da acidez, em CNTP, seria 2,24 L.
- O pH da solução de HCl produzido pelo indivíduo devido à ansiedade seria zero.
- A quantidade de matéria de NaCl gerada no estômago devido à neutralização completa seria igual a 1,0 mol.

Assinale a alternativa correta.

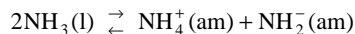
- Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

27 - (UFPR/2007)

A definição de ácidos e bases de Brønsted e Lowry é mais abrangente que a de Arrhenius, por não se restringir somente ao meio aquoso. Segundo a referida definição, uma reação ácido-base consistiria na transferência da espécie H^+ do ácido para a base. Dentro desse formalismo, a água pode ser considerada ao mesmo tempo um ácido e uma base, conforme mostra a equação química:



Devido a esse comportamento, denominado anfoterismo, a água é um solvente que participa ativamente das reações ácido-base. Entretanto, outros solventes também têm essas características, como o ácido acético glacial ou a amônia líquida, cujas equações químicas são, respectivamente:



(Obs.: “acét” denota solução em ácido acético glacial, e “am” denota solução em amônia líquida).

Sobre esse assunto, considere as seguintes afirmativas.

1. As espécies H_3O^+ , $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$ e NH_4^+ são ácidos de Brønsted-Lowry por terem a capacidade de doar H^+ .
2. As espécies OH^- , CH_3COO^- e NH_2^- são bases de Brønsted-Lowry por terem a capacidade de receber H^+ .
3. A substância HClO_4 pode ser considerada uma base forte de Brønsted-Lowry, pela sua grande capacidade de ceder H^+ à água, ao ácido acético glacial e à amônia.
4. A dissolução de NaOH em água aumenta a basicidade da solução; de forma análoga, a dissolução de NH_4Cl em amônia líquida aumenta a acidez da solução.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

28 - (UFPR/2007)

A diversidade de materiais observados à nossa volta é resultado da capacidade de os elementos químicos se combinarem, através de ligações químicas, formando diferentes compostos. Relacione os tipos de ligação mostrados na coluna da direita com os compostos da coluna da esquerda.

1. NaCl , sal de cozinha.
2. H_2S , gás sulfeto de hidrogênio
3. Latão (liga de cobre e zinco).
4. N_2 (gás nitrogênio).

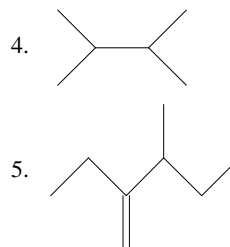
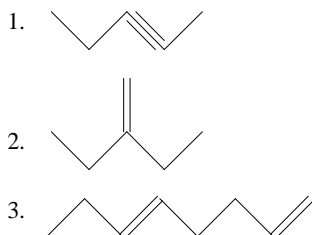
- () Ligação metálica.
 () Ligação iônica.
 () Ligação covalente apolar.
 () Ligação covalente polar.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 3 - 1 - 4 - 2.
- b) 3 - 2 - 1 - 4.
- c) 4 - 1 - 3 - 2.
- d) 2 - 3 - 1 - 4.
- e) 1 - 3 - 2 - 4.

29 - (UFPR/2007)

Determine a nomenclatura das moléculas abaixo e numere a coluna da direita de acordo com a coluna da esquerda.



- () 2,3-dimetil-butano.
 () 2-pentino.
 () 2-etil-1-buteno.
 () 1,5-octadieno.
 () 2-etil-3-metil-1-penteno.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 4 - 1 - 2 - 3 - 5.
- b) 1 - 5 - 3 - 2 - 4.
- c) 2 - 3 - 1 - 4 - 5.
- d) 2 - 1 - 5 - 4 - 3.
- e) 4 - 1 - 5 - 3 - 2.

30 - (UFPR/2008)

O processo de destilação é importante para a separação de misturas. Assinale a alternativa correta sobre o processo de destilação da água.

- a) Na passagem do líquido, ocorre a quebra das ligações covalentes entre os átomos de hidrogênio e de oxigênio.
- b) A temperatura de ebulição varia durante a destilação da água.
- c) A fase vapor é constituída por uma mistura dos gases hidrogênio e oxigênio.
- d) A temperatura de ebulição depende da pressão atmosférica local.
- e) A temperatura de ebulição depende do tipo de equipamento utilizado no processo.

31 - (UFPR/2008)

Considera-se que quatorze elementos químicos metálicos são essenciais para o correto funcionamento do organismo, portanto indispensáveis para manter a saúde. Os referidos elementos estão listados na tabela a seguir:

Metal	Símbolo	Número Atômico
sódio	Na	11
magnésio	Mg	12
potássio	K	19
cálcio	Ca	20
vanádio	V	23
crômio	Cr	24
manganês	Mn	25
ferro	Fe	26
cobalto	Co	27
níquel	Ni	28
cobre	Cu	29
zinco	Zn	30
molibdênio	Mo	42
estanho	Sn	50

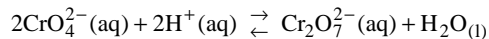
Com base na distribuição eletrônica dos átomos desses metais no estado fundamental, assinale a alternativa correta.

- a) K, Ca, V, Cr, Mn, Fe, Co e Ni são elementos que apresentam o elétron mais energético em orbitais d e são por isso conhecidos como metais de transição.
- b) Mg e Ca pertencem ao mesmo grupo ou família da Tabela Periódica.

- c) A camada de valência de K possui a configuração $3s^23p^63d^1$.
- d) Mo e Sn possuem elétrons em subnível f.
- e) Todos os elementos citados possuem subníveis preenchidos parcialmente.

32 - (UFPR/2008)

O íon cromato (CrO_4^{2-}) de cor amarela e o íon dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) de cor laranja podem ser utilizados em processos de eletrodeposição para produzir peças cromadas. A fórmula a seguir apresenta o equilíbrio químico dessas espécies em meio aquoso:



Com base no equilíbrio químico acima, considere as seguintes afirmativas:

- O aumento na concentração de íons H^+ do meio promove a intensificação da cor laranja na solução.
- A adição de um ácido forte ao meio intensifica a coloração amarela da solução.
- A adição de íons hidroxila (OH^-) ao meio provoca uma reação com os íons H^+ , formando água e intensificando a cor amarela da solução.
- A cor exibida pela solução não apresenta dependência da concentração de íons H^+ do meio.

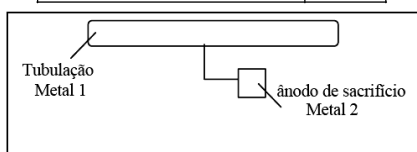
Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

33 - (UFPR/2008)

Para a proteção contra corrosão de tubos metálicos, é comum o uso de eletrodos de sacrifício (blocos metálicos conectados à tubulação). Esses blocos metálicos formam com a tubulação uma célula eletroquímica que atua como ânodo de sacrifício, fornecendo elétrons aos tubos metálicos para impedir sua corrosão, conforme representado na figura abaixo.

Semi - reação de redução	E° (V)
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0,76
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	-0,44
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+0,34
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+0,80



Usando a tabela de potenciais-padrão de redução, considere as seguintes afirmativas:

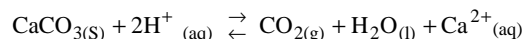
- A reação química que ocorre no ânodo de sacrifício é a reação de oxidação.
- Se a tubulação (metal 1) for de ferro, o ânodo de sacrifício (metal 2) pode ser feito de zinco.
- Se a tubulação (metal 1) for de cobre, o ânodo de sacrifício (metal 2) pode ser feito de prata.
- O metal usado no eletrodo de sacrifício será o agente redutor na reação eletroquímica.

Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

34 - (UFPR/2008)

A acidez do solo é prejudicial ao desenvolvimento das plantas, podendo ocasionar queda na produção. A aplicação do calcário (CaCO_3) no solo reduz a sua acidez, conforme representado pela equação química abaixo:



Com base nas informações acima e nos conhecimentos sobre acidez do solo, assinale a alternativa correta.

- O calcário neutraliza a acidez do solo porque produz íons H^+ .
- O uso do calcário aumenta a concentração de íons H^+ no solo.
- Nesse caso, a correção da acidez do solo ocorre sem o consumo de calcário.
- Além de corrigir a acidez do solo, a aplicação do calcário contribui para o aumento da concentração de íons Ca^{2+} .
- Um solo com concentração de íons H^+ igual a 8×10^{-4} mol/m³ necessita de 4×10^{-5} mol/m³ de calcário para a correção da acidez.

35 - (UFPR/2008)

O nitrogênio (N) é capaz de formar compostos com estados de oxidação que variam de -3 a +5. Cinco exemplos das inúmeras moléculas que o N pode formar são apresentados abaixo. Dados os números atômicos do N (=7), do H (=1) e do O (=8), numere a coluna da esquerda de acordo com a coluna da direita.

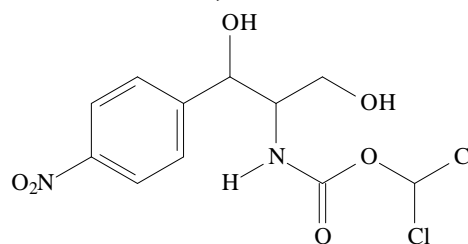
- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. NO | () -2 |
| 2. N ₂ O | () -3 |
| 3. NH ₃ | () +4 |
| 4. N ₂ H ₄ | () +2 |
| 5. NO ₂ | () +1 |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- 1 - 4 - 2 - 5 - 3.
- 4 - 3 - 5 - 1 - 2.
- 1 - 2 - 4 - 3 - 5.
- 2 - 4 - 3 - 1 - 5.
- 3 - 5 - 1 - 2 - 4.

36 - (UFPR/2008)

Capaz de combater uma variedade de microorganismos aeróbicos e anaeróbicos, o cloranfenicol é um antibiótico de uso humano e animal, cuja estrutura é:



Cloranfenicol

Quanto à estrutura química do cloranfenicol, considere as seguintes afirmativas:

- A substância apresenta um grupo amino ligado ao anel aromático.
- Existe um grupamento álcool em carbono terciário na estrutura.
- Esse composto apresenta 2 (dois) átomos de carbono assimétricos.
- A molécula apresenta o grupo funcional cetona.
- O anel aromático presente na estrutura é para-dissubstituído.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 3 e 5 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 4 e 5 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

37 - (UFPR/2008)

Considere a dissolução de 0,10 mol de cada um dos ácidos relacionados na tabela abaixo, separadamente, em 1,0 litro de água.

Ácido	Fórmula	K_a
Acético	H_3CCOOH	$1,8 \times 10^{-5}$
Fluorídrico	HF	$7,0 \times 10^{-4}$
Fórmico	HCOOH	$1,8 \times 10^{-4}$

De acordo com as informações da tabela e com base nos conhecimentos sobre ácidos fracos e pH, compare os três ácidos entre si e considere as seguintes afirmativas:

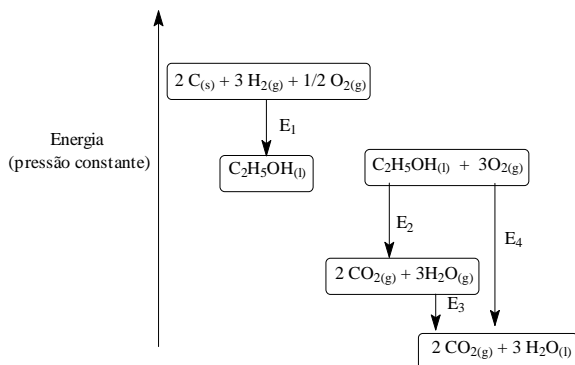
1. O ácido acético pode ser considerado o ácido mais forte, pois apresenta o menor valor de K_a .
2. O ácido fluorídrico é um ácido inorgânico, que possui o maior valor de K_a ; portanto, é o ácido mais forte.
3. A solução de ácido fórmico exibirá o menor valor de pH.
4. A solução de ácido acético apresentará o maior valor de pH.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

38 - (UFPR/2008)

A perspectiva de esgotamento das reservas mundiais de petróleo nas próximas décadas tem incentivado o uso de biocombustíveis. Entre eles está o etanol, que no Brasil já vem sendo usado como combustível de automóveis há décadas. Usando o gráfico abaixo, considere as afirmativas a seguir:



1. A energia E_2 refere-se à entalpia de formação do etanol.
2. E_3 é a energia molar de vaporização da água.
3. A entalpia de formação do etanol é um processo endotérmico.
4. E_4 é a entalpia de combustão do etanol.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 4 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

39 - (UFPR/2009)

Segundo o modelo atômico de Niels Bohr, proposto em 1913, é correto afirmar:

- a) No átomo, somente é permitido ao elétron estar em certos estados estacionários, e cada um desses estados possui uma energia fixa e definida.
- b) Quando um elétron passa de um estado estacionário de baixa energia para um de alta energia, há a emissão de radiação (energia).
- c) O elétron pode assumir qualquer estado estacionário permitido sem absorver ou emitir radiação.
- d) No átomo, a separação energética entre dois estados estacionários consecutivos é sempre a mesma.
- e) No átomo, o elétron pode assumir qualquer valor de energia.

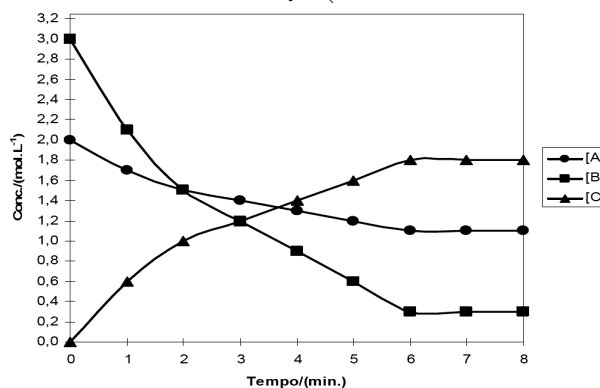
40 - (UFPR/2009)

Um solução saturada de Ag_3PO_4 , a 25 °C, contém 1,2 miligramas desse sal por litro de solução. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as concentrações, em $mol.L^{-1}$, dos íons Ag^+ e PO_4^{3-} e o valor da constante produto de solubilidade (K_{ps}) do Ag_3PO_4 . Massas molares: $Ag = 107,9 g.mol^{-1}$; $P = 31,0 g.mol^{-1}$; $O = 16,0 g.mol^{-1}$.

- a) $8,7 \times 10^{-6}$, $2,9 \times 10^{-6}$ e $7,6 \times 10^{-11}$.
- b) $2,9 \times 10^{-6}$, $2,9 \times 10^{-6}$ e $8,4 \times 10^{-12}$.
- c) $2,9 \times 10^{-6}$, $2,9 \times 10^{-6}$ e $7,1 \times 10^{-23}$.
- d) $2,9 \times 10^{-6}$, $8,7 \times 10^{-6}$ e $8,4 \times 10^{-12}$.
- e) $8,7 \times 10^{-6}$, $2,9 \times 10^{-6}$ e $2,0 \times 10^{-21}$.

41 - (UFPR/2009)

O gráfico a seguir descreve as variações das concentrações das espécies presentes num sistema reacional, em função do tempo, para a reação hipotética:



Com base no gráfico, assinale a alternativa que, respectivamente, apresenta os coeficientes x, y e z e indica se o valor de K_c é maior ou menor que 1.

- a) 1, 1, 2, <1.
- b) 1, 1, 2, >1.
- c) 1, 3, 2, <1.
- d) 1, 3, 2, >1.
- e) 2, 1, 1, >1.

42 - (UFPR/2009)

10,00 mL de uma solução de $(NH_4)_2SO_4$ foram tratados com excesso de NaOH. O gás NH_3 liberado foi absorvido em 50,00 mL de uma solução 0,10 $mol.L^{-1}$ de HCl. O HCl que sobrou foi neutralizado por 21,50 mL de uma solução 0,10 $mol.L^{-1}$ de NaOH. Qual a concentração da solução de $(NH_4)_2SO_4$ em $mol.L^{-1}$?

- a) 0,28.
- b) 0,14.
- c) 0,32.
- d) 0,42.

e) 0,50.

43 - (UFPR/2009)

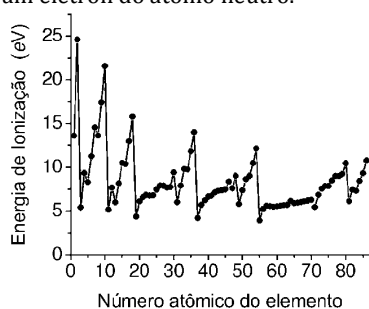
Na produção de alumínio, uma indústria utiliza 15 cubas eletrolíticas em série. Sabendo que a corrente aplicada é 120 kA, qual a massa, em kg, de alumínio produzida por hora?

Dados: Constante de Faraday (F) = 96.500 C.mol⁻¹; Massa molar Al = 27,0 g.mol⁻¹.

- a) 604.
- b) 201.
- c) 1812.
- d) 400.
- e) 150.

44 - (UFPR/2009)

O gráfico a seguir corresponde à tendência da primeira energia de ionização em função do número atômico do elemento, do hidrogênio (Z = 1) ao radônio (Z = 86). A energia de ionização corresponde à energia necessária para remover um elétron do átomo neutro.



Acerca do tema, considere as afirmativas a seguir:

1. A energia de ionização tende a diminuir no grupo e aumentar no período.
2. A energia de ionização do hidrogênio é maior que a do hélio.
3. A energia de ionização do flúor é maior que a do argônio, do criptônio e do xenônio.
4. As energias de ionização dos elementos do grupo 18 (gases nobres) são inferiores às energias de ionização dos metais de transição.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

45 - (UFPR/2009)

A dureza da água é um problema que afeta residências e indústrias por gerar acúmulo mineral nas tubulações e dificultar a formação de espumas de sabão e detergentes. Relacione as substâncias da coluna da esquerda, que apresenta as constantes de produto de solubilidade de carbonatos, com as afirmativas da coluna da direita.

- | | Kps |
|----------------------|-------------------|
| 1. CaCO ₃ | 10 ⁻⁹ |
| 2. MgCO ₃ | 10 ⁻⁵ |
| 3. FeCO ₃ | 10 ⁻¹¹ |
| 4. SrCO ₃ | 10 ⁻¹⁰ |
- () É o carbonato menos solúvel dos listados.
() Uma solução saturada possui concentração de 10⁻⁵ mol.L⁻¹ do cátion e 10⁻⁵ mol.L⁻¹ do ânion.

- () Se a concentração do cátion é da ordem de 4,0 x 10⁻³ mol.L⁻¹, para ocorrer precipitação a concentração do carbonato deve ser de pelo menos 2,5 x 10⁻⁷ mol.L⁻¹.
- () Se a concentração do cátion é da ordem de 3,0 x 10⁻³ mol.L⁻¹, para ocorrer precipitação a concentração do carbonato deve ser de pelo menos 3,4 x 10⁻³ mol.L⁻¹.

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

- a) 3 - 4 - 1 - 2.
- b) 3 - 2 - 1 - 4.
- c) 4 - 2 - 3 - 1.
- d) 3 - 1 - 4 - 2.
- e) 2 - 4 - 1 - 3.

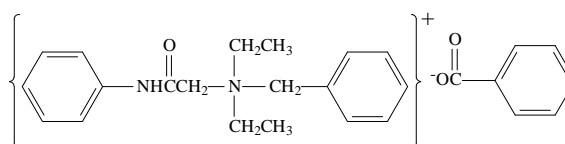
46 - (UFPR/2009)

Num experimento demonstrativo, foi realizada a queima de um fio de magnésio, reação que libera grande quantidade de calor e luz. Um aluno tomou nota de alguns dados. Examinou o fio de magnésio utilizado, constatando que pesava 2,43 g. Além disso, procurou numa tabela e anotou a densidade do magnésio (d = 1,74 g.cm⁻³). Após a queima do fio de magnésio, sobraram cinzas que o aluno recolheu e pesou, obtendo o valor de 4,03 g. Compactando-as em um canudo, o volume das cinzas foi estimado em 1,1 cm³. A partir dos dados anotados pelo aluno, é correto concluir:

- a) A densidade do óxido de magnésio é menor que a densidade do metal.
- b) A densidade do óxido de magnésio é aproximadamente o dobro da densidade do metal.
- c) A densidade do óxido de magnésio é igual à densidade do metal.
- d) Na queima do fio, a soma das massas dos reagentes não é igual à dos produtos.
- e) A densidade do óxido de magnésio é quatro vezes maior que a do metal.

47 - (UFPR/2009)

A estrutura química do benzoato de denatonium, uma das substâncias de gosto mais amargo e que não possui toxicidade, é ilustrada a seguir:



Sobre essa substância, considere as seguintes afirmativas:

1. O benzoato de denatonium é um sal de amônio quaternário.
2. O benzoato de denatonium apresenta fórmula molecular igual a C₂₆H₃₀N₂O₃.
3. O benzoato de denatonium apresenta 26 átomos de carbono, 18 com hibridação sp², 6 com hibridização sp³ e 2 com hibridização sp.
4. A carga formal dos átomos de nitrogênio na molécula do benzoato de denatonium é igual a zero.
5. A presença da ligação iônica é fundamental para sua solubilidade em H₂O.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 2 e 5 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 4 e 5 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3, 4 e 5 são verdadeiras.

48 - (UFPR/2010)

Considere as seguintes afirmativas sobre o modelo atômico de Rutherford:

1. O modelo atômico de Rutherford é também conhecido como modelo planetário do átomo.
2. No modelo atômico, considera-se que elétrons de cargas negativas circundam em órbitas ao redor de um núcleo de carga positiva.
3. Segundo Rutherford, a eletrosfera, local onde se encontram os elétrons, possui um diâmetro menor que o núcleo atômico.
4. Na proposição do seu modelo atômico, Rutherford se baseou num experimento em que uma lâmina de ouro foi bombardeada por partículas alfa.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

49 - (UFPR/2010)

Considere as seguintes afirmativas sobre dois elementos genéricos X e Y:

- X tem número de massa igual a 40;
- X é isóbaro de Y;
- Y tem número de nêutrons igual a 20.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o número atômico e a configuração eletrônica para o cátion bivalente de Y.

- a) 20 e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.
- b) 18 e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.
- c) 20 e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$.
- d) 20 e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
- e) 18 e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

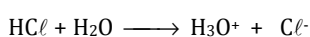
50 - (UFPR/2010)

A mistura de 26,7 g de NaCl (massa molar 53,4 g.mol⁻¹) em água suficiente para que a solução apresente o volume de 500 mL resulta numa concentração de:

- a) 26,7% (m/v).
- b) 26,7 g.L⁻¹.
- c) 1,0 mol.L⁻¹.
- d) 0,0534 g.L⁻¹.
- e) 13,35 L.mol.

51 - (UFPR/2010)

Considere as seguintes reações:

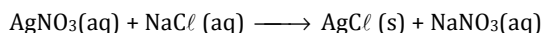


Essas reações são consideradas ácidos-base:

- a) somente por Arrhenius.
- b) somente por Lewis.
- c) por Arrhenius e Bronsted-Lowry.
- d) por Arrhenius e Lewis.
- e) por Bronsted-Lowry e Lewis.

52 - (UFPR/2010)

A mistura das soluções aquosas de nitrato de prata (massa molar 169,9 g.mol⁻¹) e de cloreto de sódio (massa molar 58,5 g.mol⁻¹) gera uma reação química que produz cloreto de prata (massa molar 143,4 g.mol⁻¹) e nitrato de sódio, conforme mostra a seguinte equação química:



Com base nessas informações, considere as seguintes afirmativas:

1. A ocorrência dessa reação química é perceptível devido à formação de um sólido.
2. A massa molar do NaNO₃ é 85 g.mol⁻¹.
3. Para reagir completamente com 117 g de NaCl, serão necessários 339,8 g de AgNO₃.
4. O NaNO₃ formado é insolúvel.
5. O AgCl é classificado como um sal.

São verdadeiras somente as afirmativas:

- a) 1 e 2.
- b) 2, 3 e 4.
- c) 3, 4 e 5.
- d) 1, 2, 3 e 5.
- e) 1 e 5.

53 - (UFPR/2010)

Com base nos elementos da tabela periódica e seus compostos, considere as seguintes afirmativas:

1. Elementos que apresentam baixos valores da primeira energia de ionização, mas altos valores de afinidade eletrônica são considerados bastante eletronegativos.
2. Os compostos gerados por elementos de baixa eletronegatividade possuem caráter metálico.
3. Os compostos gerados por elementos de alta eletronegatividade possuem caráter covalente.
4. Os elementos representativos que possuem valores mais altos da primeira energia de ionização são os mais eletronegativos.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

54 - (UFPR/2010)

Num experimento, um aluno dissolveu 4,04 g de nitrato de potássio em água a 25 °C, totalizando 40 g de solução salina. Considere que não há perda de calor para as vizinhanças e a capacidade calorífica da solução salina é 4,18 J.g⁻¹.K⁻¹.

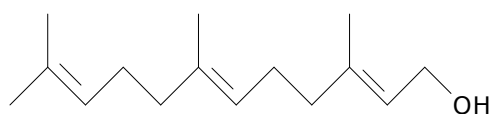
A entalpia de dissolução do nitrato de potássio é $\Delta H = 34,89$ kJ.mol⁻¹. Massas molares (g.mol⁻¹): K = 40, N = 14, O = 16.

Com base nos dados fornecidos, a temperatura final da solução será de:

- a) 20,1 °C.
- b) 16,6 °C.
- c) 33,4 °C.
- d) 29,9 °C.
- e) 12,8 °C.

55 - (UFPR/2010)

As plantas sintetizam a estrutura de poliisopreno das borrachas naturais usando o pirofosfato de 3-metil-3-butenila. Muitos outros produtos naturais são derivados desse composto, incluindo os terpenos. O sesquiterpeno farnesol é uma das substâncias mais comuns do reino vegetal e é um precursor biossintético da estrutura de esteroides.



Farnesol

Sobre o composto orgânico farnesol, considere as seguintes afirmativas:

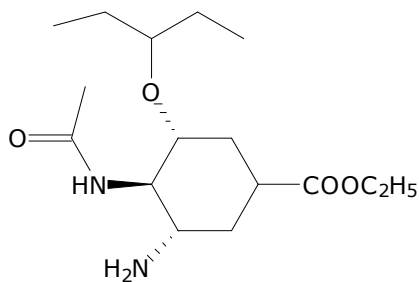
1. A estrutura do farnesol apresenta seis átomos de carbono sp^2 .
2. O produto de oxidação do farnesol é uma cetona.
3. O farnesol é um álcool insaturado.
4. O composto farnesol apresenta cadeia ramificada.
5. A cadeia hidrocarbônica do farnesol apresenta três ligações duplas na configuração *trans*.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 5 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 4 e 5 são verdadeiras.

56 - (UFPR/2010)

Sob o nome comercial de Tamiflu®, o medicamento oseltamivir (figura abaixo) é um pró-fármaco que não possui atividade antiviral. Porém, após ser metabolizado pelo fígado e pelo trato gastrointestinal, é transformado no carboxilato de oseltamivir, tornando-se assim seletivo contra o vírus influenza dos tipos A e B, tendo sido usado como o principal antiviral na pandemia de gripe H1N1 que ocorreu em 2009.



Com base nas informações apresentadas, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- () A molécula do oseltamivir contém quatro centros quirais (carbonos assimétricos).
- () Só a molécula com estereoquímica apresentada possui atividade antiviral; os outros quinze (15) estereoisômeros possíveis não apresentam atividade biológica.
- () O oseltamivir só é ativo após a hidrólise básica do grupo éster.
- () O oseltamivir tem fórmula molecular $C_{16}H_{28}N_2O_4$.
- () O oseltamivir apresenta em sua estrutura as funções orgânicas: éter, éster e amida.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- a) V - F - F - V - V.
- b) F - F - V - V - V.
- c) V - F - V - F - F.
- d) V - V - F - V - F.
- e) F - V - F - F - V.

GABARITO:

- 1) Gab: A
- 2) Gab: A
- 3) Gab: A
- 4) Gab: A
- 5) Gab: A
- 6) Gab: A
- 7) Gab: A
- 8) Gab: A
- 9) Gab: A
- 10) Gab: A
- 11) Gab: C
- 12) Gab: A
- 13) Gab: A
- 14) Gab: A
- 15) Gab: A
- 16) Gab: A
- 17) Gab: A
- 18) Gab: A
- 19) Gab: A
- 20) Gab: A
- 21) Gab: A
- 22) Gab: A
- 23) Gab: A
- 24) Gab: A
- 25) Gab: A
- 26) Gab: A
- 27) Gab: A
- 28) Gab: A
- 29) Gab: A
- 30) Gab: D
- 31) Gab: B
- 32) Gab: B
- 33) Gab: E
- 34) Gab: D
- 35) Gab: B
- 36) Gab: B
- 37) Gab: D
- 38) Gab: A
- 39) Gab: A
- 40) Gab: E
- 41) Gab: D
- 42) Gab: B
- 43) Gab: A
- 44) Gab: C
- 45) Gab: A
- 46) Gab: B
- 47) Gab: B
- 48) Gab: D
- 49) Gab: D
- 50) Gab: C
- 51) Gab: B
- 52) Gab: D
- 53) Gab: A
- 54) Gab: B
- 55) Gab: D
- 56) Gab: B