

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – QUESTÕES DE 11 A 25

11. O elemento rubídio pode se combinar com o elemento enxofre formando uma substância composta. O elemento carbono pode se combinar com o oxigênio formando mais de uma substância composta. Pela posição na tabela periódica dos elementos rubídio, carbono, oxigênio e enxofre, é possível fazer previsões sobre algumas propriedades das substâncias formadas.

Assinale a alternativa que apresenta as informações CORRETAS das propriedades dessas substâncias:

- a) A substância formada pelo rubídio e o enxofre tem caráter iônico e a sua fórmula mínima é Rb_2S .
- b) A substância de fórmula mínima CO formada pelo carbono e oxigênio tem caráter covalente apolar.
- c) A substância de fórmula mínima CO_2 formada pelo carbono e oxigênio tem caráter iônico.
- d) A substância formada pelo rubídio e o enxofre tem caráter covalente e a sua fórmula mínima é RbS .

12. Alguns fenômenos (químicos ou físicos) são de conhecimento público. Um exemplo é o aquecimento observado ao se preparar uma solução concentrada de soda cáustica (NaOH comercial) em água. Um segundo exemplo é a sensação de frio ao se passar álcool ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) na pele.

Sobre os fenômenos descritos, assinale a afirmativa CORRETA:

- a) O aquecimento da solução de soda cáustica se dá porque o processo de solubilização do NaOH em água é exotérmico, ou seja, absorve calor da vizinhança.
- b) O aquecimento da solução de soda cáustica se dá porque o processo de solubilização do NaOH em água é endotérmico, ou seja, absorve calor da vizinhança.
- c) A sensação de frio ao se passar o álcool na pele se dá porque a volatilização do álcool é endotérmica, ou seja, absorve calor da vizinhança.
- d) A sensação de frio ao se passar o álcool na pele se dá porque a volatilização do álcool é exotérmica, ou seja, libera calor para a vizinhança.

13. Uma solução foi preparada pela solubilização de 2,496 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ em água e o volume foi ajustado em recipiente de 5 litros. Assinale a alternativa que apresenta a concentração aproximada, em mg/L , do sal CuSO_4 e do Cu^{2+} respectivamente, na solução:

- a) 1.596 e 635.
- b) 499 e 199.
- c) 319 e 127.
- d) 2.496 e 993.

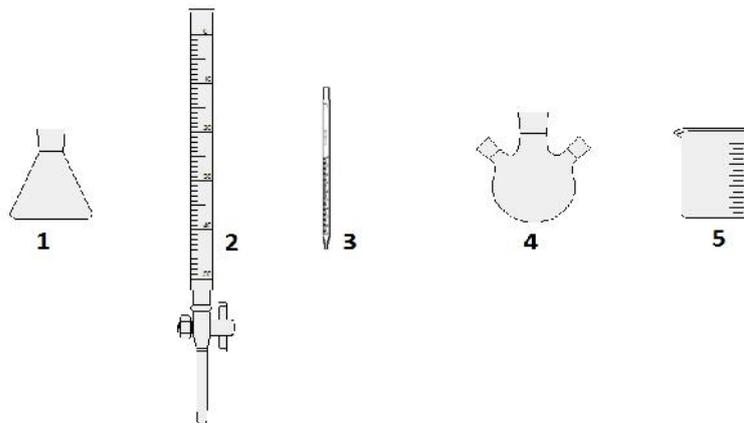
14. Na padronização de uma solução de HCl foi utilizado como padrão primário o Na_2CO_3 . Uma massa de Na_2CO_3 igual a 0,1520 g foi dissolvida em recipiente apropriado e a solução foi titulada com solução de HCl gastando 26,50 mL. A concentração exata da solução de HCl é:

- a) $0,054 \text{ mol L}^{-1}$
- b) $0,108 \text{ mol L}^{-1}$
- c) $0,027 \text{ mol L}^{-1}$
- d) $0,135 \text{ mol L}^{-1}$

15. Uma pessoa responsável por um laboratório deve identificar e separar os materiais e reagentes a serem usados na padronização de uma solução de KMnO_4 considerando a descrição apresentada na obra *Laboratório de Química Analítica* de Bellato et al. (2011), na qual foram feitas pequenas adaptações: Medir exatamente 0,140 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ previamente seco em estufa a 120°C durante 2 horas; anotar a massa com a referida precisão e transferi-la para um frasco apropriado para titulação. Adicionar aproximadamente 50 mL de água destilada e, cuidadosamente, 10 mL de H_2SO_4 1:1 (v/v). Titular com solução de KMnO_4 até aproximadamente o ponto de equivalência. Aquecer o conjunto a $55\text{-}60^\circ\text{C}$ e finalizar a titulação gota a gota até o aparecimento de coloração violeta-clara. Anotar a massa de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ e o volume consumido de KMnO_4 . Repetir a titulação mais duas vezes.

Além da balança, os materiais e reagentes que o responsável pelo laboratório separaria (dentre outros) para essa determinação seriam:

- carbonato de sódio, solução de permanganato de potássio, provetas, béquer, balão volumétrico, estufa e termômetro.
 - bicarbonato de sódio, solução de permanganato de potássio, estufa a 120°C , dessecador, pisseta, béquer, manta aquecedora, bureta e suporte.
 - acetato de sódio, solução de permanganato de potássio, mufla, pisseta, pipetas volumétricas, chapa aquecedora e proveta.
 - oxalato de sódio, solução de permanganato de potássio, dessecador, pisseta, provetas, erlenmeyers, bureta, chapa aquecedora e termômetro.
16. Para uma determinação volumétrica, um técnico de laboratório dispunha de aparelhos (vidrarias) como os representados e numerados abaixo:



A forma CORRETA de se fazer uma determinação volumétrica consiste em colocar:

- a solução da amostra em 1 e a solução padrão em 2.
 - a solução da amostra em 5 e a solução padrão em 3.
 - a solução da amostra em 4 e a solução padrão em 2.
 - a solução da amostra em 3 e a solução padrão em 5.
17. Em um laboratório existiam, dentre outros, três frascos rotulados contendo soluções de NaNO_3 $0,2\text{ mol L}^{-1}$; CaCl_2 $0,2\text{ mol L}^{-1}$ e NaCl $0,2\text{ mol L}^{-1}$. Para um balão volumétrico de 500,0 mL foram transferidos 100,0 mL de cada uma dessas soluções e o volume do frasco foi ajustado com a adição de água destilada até a marca.

As concentrações, em mol L^{-1} , dos íons no balão volumétrico são:

- $0,04\text{ mol L}^{-1}$ de Na^+ ; $0,04\text{ mol L}^{-1}$ de Ca^{2+} e $0,02\text{ mol L}^{-1}$ de NO_3^- .
- $0,08\text{ mol L}^{-1}$ de Na^+ ; $0,04\text{ mol L}^{-1}$ de NO_3^- e $0,12\text{ mol L}^{-1}$ de Cl^- .
- $0,02\text{ mol L}^{-1}$ de Na^+ ; $0,08\text{ mol L}^{-1}$ de NO_3^- e $0,04\text{ mol L}^{-1}$ de Ca^{2+} .
- $0,06\text{ mol L}^{-1}$ de Na^+ ; $0,08\text{ mol L}^{-1}$ de Ca^{2+} e $0,08\text{ mol L}^{-1}$ de Cl^- .

18. Na prateleira de um laboratório foram encontrados frascos de reagentes com as seguintes especificações no rótulo: BaSO_4 , KOH , H_3PO_4 , Na_2CO_3 e CaO .

Assinale a alternativa que contém respectivamente as funções inorgânicas desses reagentes:

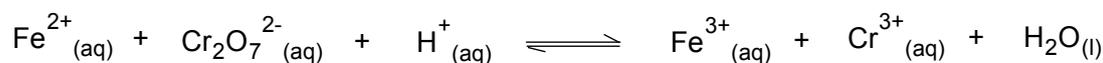
- a) sal, base, óxido, base e sal.
- b) óxido, ácido, sal, óxido e base.
- c) base, óxido, óxido, base e sal.
- d) sal, base, ácido, sal e óxido.

19. Considere a equação que representa a reação entre o ácido sulfuroso e o hidróxido de sódio, descrita abaixo:



É CORRETO afirmar que o estado de oxidação:

- a) do S no H_2SO_3 é +4.
 - b) do S no Na_2SO_3 é +6.
 - c) do O no NaOH é -1.
 - d) do O no Na_2SO_3 é -3.
20. A determinação de Fe^{2+} em amostras aquosas, em meio ácido, pode ser feita por titulação empregando dicromato de potássio como titulante e difenilaminossulfonato de sódio como indicador. Observe abaixo a equação não balanceada que representa a reação entre o Fe^{2+} e o $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$:



Assinale a alternativa que apresenta os coeficientes mínimos inteiros dessa equação:

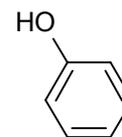
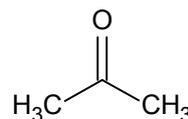
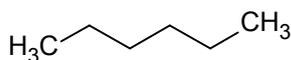
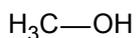
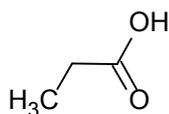
- a) 2, 2, 7, 2, 4, 14.
 - b) 1, 1, 7, 1, 2, 7.
 - c) 2, 2, 14, 2, 4, 14.
 - d) 6, 1, 14, 6, 2, 7.
21. O BaSO_4 é uma substância pouco solúvel com a constante do produto de solubilidade igual a $1,0 \times 10^{-10}$, a 25°C . A quantidade mínima de SO_4^{2-} , em mol L^{-1} , suficiente para iniciar a precipitação de uma solução aquosa de Ba^{2+} , numa concentração igual a $1 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$, é:

- a) 1×10^{-4}
- b) 1×10^{-10}
- c) 1×10^{-8}
- d) 1×10^{-2}

22. As fórmulas mínimas dos compostos nitrato de cálcio, hipoclorito de cálcio, fosfato de cálcio e sulfito de cálcio são, respectivamente:

- a) CaNO_3 ; CaClO ; CaPO_4 ; CaSO_4 .
- b) Ca_2NO_3 ; $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$; Ca_3PO_4 ; CaSO_2 .
- c) $\text{Ca}_2(\text{NO}_3)_2$; CaClO_2 ; $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$; Ca_2SO_4 .
- d) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Ca}(\text{ClO})_2$; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; CaSO_3 .

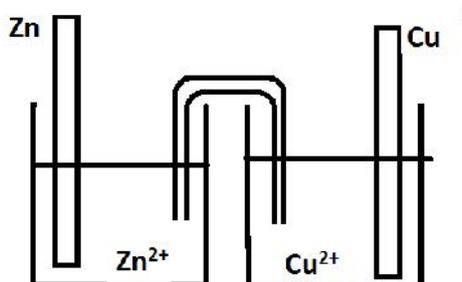
23. Abaixo estão relacionadas algumas substâncias orgânicas pertencentes a diferentes funções:



Assinale a alternativa que apresenta o nome CORRETO das substâncias:

- éter etílico; metanal; pentanona; propanal; cicloexeno.
- ácido propanoico; metanol; hexano; propanona; fenol.
- propanol; ácido metanoico; hexanal; ácido propanoico; cicloexano.
- propanal; metano; dimetilbutano; propanol; benzeno.

24. Observe o esquema da pilha de Daniel abaixo:



O Zn tem maior tendência de oxidar do que o Cu. Assinale a alternativa que apresenta informações CORRETAS sobre o fenômeno que acontece quando os eletrodos são conectados:

- O eletrodo de Cu^0 é reduzido a Cu^{2+} , ganhando dois elétrons.
- O Zn^{2+} em solução é oxidado a Zn^0 , recebendo dois elétrons.
- O eletrodo de Zn^0 fornece elétrons para os íons Cu^{2+} em solução.
- O íon Cu^{2+} em solução fornece elétrons para os íons Zn^{2+} .

25. No laboratório, existiam quatro recipientes contendo as seguintes misturas:

- Mistura homogênea de dois solventes de temperatura de ebulição diferentes.
- Solução aquosa contendo SO_4^{2-} .
- Mistura heterogênea de NaCl e areia.
- Mistura heterogênea de um sólido com água.

Com relação às misturas, é INCORRETO afirmar que para separar os constituintes:

- de C deve-se acrescentar água em abundância e filtrar.
- de A deve-se centrifugar a mistura e separar pela diferença de densidade.
- de B deve-se aquecer a solução até evaporação do líquido.
- de D deve-se filtrar a mistura com filtro de porosidade adequada.