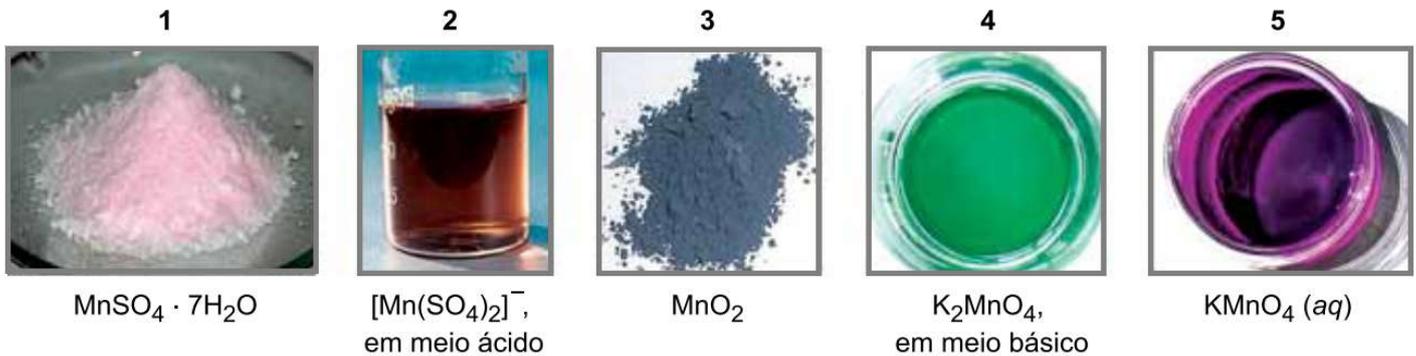


UNINOVE 2016 - MEDICINA - Primeiro Semestre - Discursivas
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

01. O manganês (Mn) tem papel importante em todos os organismos animais e vegetais. No organismo humano, o manganês é um componente da enzima superóxido dismutase (SOD), responsável pela correta metabolização dos radicais livres nas mitocôndrias. A deficiência da SOD causa um aumento dos radicais livres.

A química do manganês é notável por ser um elemento que apresenta 11 números de oxidação, alguns bastante incomuns. As figuras mostram as cores do manganês em função de seu número de oxidação.



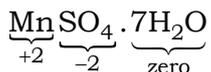
a) Com base nas informações do texto, indique uma função do manganês nos processos fisiológicos do organismo humano.

b) Determine o número de oxidação do manganês nos exemplos de 1 a 5 mostrados na figura.

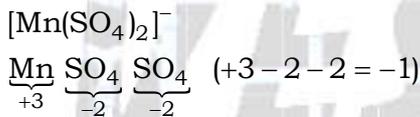
Resolução:

a) Uma função do manganês nos processos fisiológicos do organismo humano é ser antioxidante.

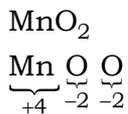
b) Exemplo 1 : +2.



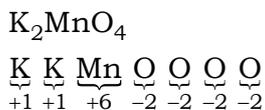
Exemplo 2 : +3.



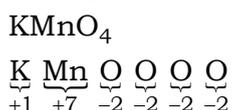
Exemplo 3 : +4



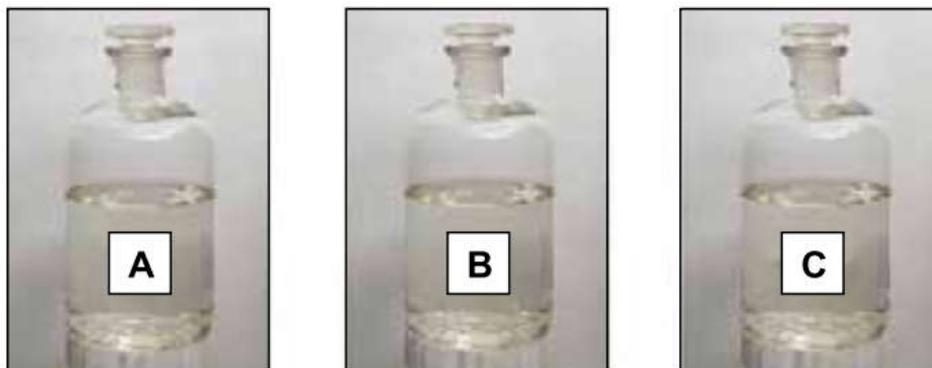
Exemplo 4 : +6



Exemplo 5 : +7



02. Em um laboratório, encontram-se os frascos A, B e C. Sabe-se que eles contêm acetato de etila, uma mistura de acetona com água 50 % (v/v), e uma solução aquosa de cloreto de sódio na concentração de 10 % (m/v), porém, os rótulos não permitem a identificação do conteúdo de cada frasco.



a) Indique uma propriedade física que possa ser utilizada para distinguir os líquidos contidos nos frascos A, B e C.

b) Depois de identificar o frasco que contém a mistura de água e acetona, apresente e descreva um processo que resulte na separação dos componentes da mistura.

Resolução:

a) Uma propriedade física que pode ser utilizada para distinguir os líquidos contidos nos frascos A, B e C: temperatura de ebulição.

Outras propriedades: densidade, temperatura de congelamento, etc..

b) Um processo que resulte na separação dos componentes da mistura: destilação fracionada seguido de destilação simples.

A mistura é aquecida e passa por uma coluna de fracionamento.

O componente mais volátil (acetona) condensa e é recolhido em recipiente adequado.

O líquido restante (mistura homogênea de água e sal) é aquecido novamente e uma destilação simples provoca a condensação da água. A substância restante é o sal.

03. Considere que uma certa quantidade de ar está armazenada em um recipiente de 2,5 L à pressão de 1 atm e temperatura de 25 °C.

a) Sabendo que $K = ^\circ C + 273$, calcule o volume dessa mesma quantidade de ar quando a pressão e a temperatura são reduzidas a 0,85 atm e 15 °C, respectivamente.

b) Caso o ar seja trocado por igual número de mol de argônio, ocorrerá algum tipo de alteração no volume de gás armazenado no recipiente? Justifique sua resposta.

Resolução:

a) A partir da equação geral dos gases, vem:

$$\frac{P_{\text{inicial}} \times V_{\text{inicial}}}{T_{\text{inicial}}} = \frac{P_{\text{final}} \times V_{\text{final}}}{T_{\text{final}}}$$
$$\frac{1 \text{ atm} \times 2,5 \text{ L}}{298 \text{ K}} = \frac{0,85 \times V_{\text{final}}}{288}$$

$$V_{\text{final}} = 2,84 \text{ L}$$

b) Não ocorrerá alteração no volume de gás armazenado no recipiente. Pois, de acordo com a Hipótese de Avogadro, nas mesmas condições de pressão e temperatura, o mesmo número de mols de qualquer gás ocupará o mesmo volume.

04. Amostras de óxidos de alguns elementos químicos foram testadas quanto à solubilidade em água. Nos testes em que foram obtidas soluções, o pH foi determinado. As amostras de óxidos também foram testadas quanto à reatividade frente a uma solução aquosa de HCl . Os resultados estão anotados na tabela.

| Amostra de óxido | Solubilidade em água a 25 °C | pH a 25 °C | Reação com $\text{HCl}(\text{aq})$ |
|------------------|------------------------------|------------|------------------------------------|
| A | + | 14 | + |
| B | - | - | + |
| C | + | 2 | - |
| D | + | 4 | - |

a) Qual amostra corresponde a um óxido certamente classificado como alcalino? Justifique sua resposta.

b) Quais amostras correspondem a óxidos de elementos não metálicos? Justifique sua resposta.

Resolução:

a) Amostra corresponde a um óxido classificado como alcalino: A. Pois, é um óxido solúvel em água e em pH igual a 14 (alcalino) reage com $\text{HCl}(\text{aq})$.

b) Amostras que correspondem a óxidos de elementos não metálicos: C e D. Pois as soluções destes óxidos são ácidas ($\text{pH} < 7$) e não reagem com $\text{HCl}(\text{aq})$.

05. Soro de Ringer é uma solução isotônica composta de NaCl , KCl e $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dissolvidos em água destilada, nas concentrações, em m/v, de 0,86 %, 0,03 % e 0,033 %, respectivamente.

(www.latinoamerica.baxter.com. Adaptado.)

a) Calcule as massas, em g, de cloreto de sódio, cloreto de cálcio di-hidratado e cloreto de potássio, necessárias para a preparação de 350 mL de soro de Ringer.

b) Represente os íons encontrados no soro de Ringer.

Resolução:

a) Cálculo das massas, em g, de cloreto de sódio, cloreto de cálcio di-hidratado e cloreto de potássio, necessárias para a preparação de 350 mL de soro de Ringer:

$$\text{NaCl} : m/v = 0,86 \%$$

$$0,86 \text{ g de NaCl} \text{ ————— } 100 \text{ mL}$$

$$m_{\text{NaCl}} \text{ ————— } 350 \text{ mL}$$

$$m_{\text{NaCl}} = 3,01 \text{ g}$$

$$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} : m/v = 0,033 \%$$

$$0,033 \text{ g de CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \text{ ————— } 100 \text{ mL}$$

$$m_{\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} \text{ ————— } 350 \text{ mL}$$

$$m_{\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 0,1155 \text{ g}$$

$$KCl : m/v = 0,03 \%$$

$$0,03 \text{ g de } KCl \text{ ————— } 100 \text{ mL}$$

$$m_{KCl} \text{ ————— } 350 \text{ mL}$$

$$m_{KCl} = 0,105 \text{ g}$$

b) Íons encontrados no soro de Ringer: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} e Cl^- .

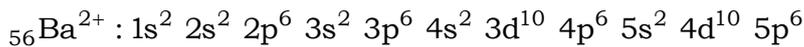
06. Um grupo de estudantes, analisando as águas residuais de uma usina de tratamento e recuperação de despejos industriais, suspeitou que as águas poderiam conter íons de bário. Para comprovar sua hipótese, utilizaram soluções aquosas de sulfato de sódio e de nitrato de potássio, em testes com as águas residuais da usina.

a) Escreva a distribuição de elétrons em camadas nos íons de Bário.

b) Escreva a equação iônica da reação que permite identificar a presença de íons de bário, comprovando a suspeita dos estudantes. Considere que todos os sais contendo nitratos, assim como os sulfatos, exceto quando combinados com Pb^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , e Ba^{2+} , são solúveis em água.

Resolução:

a) Distribuição de elétrons em camadas nos íons de Bário:



$$K = 2$$

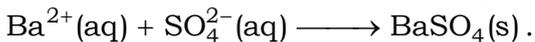
$$L = 8$$

$$M = 18$$

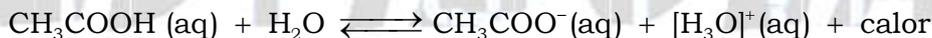
$$N = 18$$

$$O = 8$$

b) Equação iônica da reação que permite identificar a presença de íons de bário:

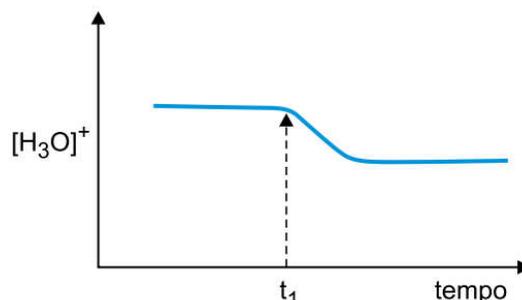


07. Em um laboratório, foi estudado o efeito de algumas variáveis sobre o seguinte sistema em equilíbrio:



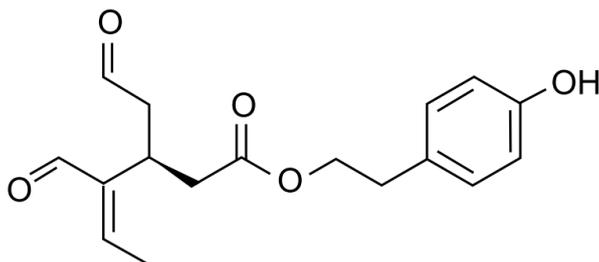
O comportamento desse sistema foi estudado frente à diminuição da temperatura, à adição de $HCl(aq)$ e à adição de $H_3CCOONa(aq)$. O efeito dessas diferentes variáveis foi acompanhado pela medida da variação da concentração de $[H_3O]^+(aq)$.

Em uma das experiências, obteve-se o seguinte gráfico:



09. O oleocantal é isolado a partir do azeite de oliva extra virgem, é responsável pelo sabor pungente desse tipo de azeite e possui atividade biológica análoga à de agentes anti-inflamatórios.

(Journal of Chemical Education, 2014.)



- a) Qual tipo de ligação química une os átomos constituintes da molécula de oleocantal?
- b) Com base na estrutura apresentada, classifique o oleocantal como substância polar ou apolar. Justifique sua classificação.

Resolução:

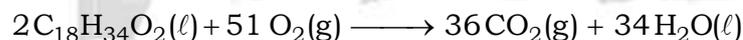
- a) Tipo de ligação química une os átomos constituintes da molécula de oleocantal: covalente (ou molecular).
- b) O oleocantal é uma substância polar, pois apresenta carbono ligado a oxigênio e oxigênio ligado a hidrogênio, elementos que apresentam grande diferença de eletronegatividade.

10. O principal componente do azeite de oliva é o ácido oleico, $C_{18}H_{34}O_2$. Ao comer uma salada temperada com azeite de oliva, as células do organismo promovem a oxidação completa desse ácido em CO_2 e H_2O .

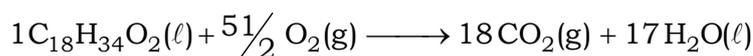
- a) Escreva a equação química balanceada da reação de combustão completa do ácido oleico.
- b) Considere a entalpia padrão de combustão do ácido oleico igual a $-11000 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ e a massa molar de $C_{18}H_{34}O_2 = 282 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Calcule a quantidade aproximada de energia que uma pessoa adquire quando ingere 14 g de ácido oleico em uma refeição.

Resolução:

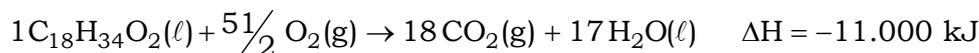
- a) Equação química balanceada da reação de combustão completa do ácido oleico:



ou



- b) Cálculo da quantidade aproximada de energia que uma pessoa adquire quando ingere 14 g de ácido oleico em uma refeição:



$$282 \text{ g} \text{ ————— } 11.000 \text{ kJ liberados}$$

$$14 \text{ g} \text{ ————— } E$$

$$E = 546,099 \text{ kJ} \approx 546 \text{ kJ}$$

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 H 1,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 He 4,00 |
| 3 Li 6,94 | 4 Be 9,01 | | | | | | | | | | | 13 B 10,8 | 14 C 12,0 | 15 N 14,0 | 16 O 16,0 | 17 F 19,0 | 10 Ne 20,2 |
| 11 Na 23,0 | 12 Mg 24,3 | | | | | | | | | | | 13 Al 27,0 | 14 Si 28,1 | 15 P 31,0 | 16 S 32,1 | 17 Cl 35,5 | 18 Ar 39,9 |
| 19 K 39,1 | 20 Ca 40,1 | 21 Sc 45,0 | 22 Ti 47,9 | 23 V 50,9 | 24 Cr 52,0 | 25 Mn 54,9 | 26 Fe 55,8 | 27 Co 58,9 | 28 Ni 58,7 | 29 Cu 63,5 | 30 Zn 65,4 | 31 Ga 69,7 | 32 Ge 72,6 | 33 As 74,9 | 34 Se 79,0 | 35 Br 79,9 | 36 Kr 83,8 |
| 37 Rb 85,5 | 38 Sr 87,6 | 39 Y 88,9 | 40 Zr 91,2 | 41 Nb 92,9 | 42 Mo 95,9 | 43 Tc (98) | 44 Ru 101 | 45 Rh 103 | 46 Pd 106 | 47 Ag 108 | 48 Cd 112 | 49 In 115 | 50 Sn 119 | 51 Sb 122 | 52 Te 128 | 53 I 127 | 54 Xe 131 |
| 55 Cs 133 | 56 Ba 137 | 57-71 Série dos Lantanídeos | 72 Hf 178 | 73 Ta 181 | 74 W 184 | 75 Re 186 | 76 Os 190 | 77 Ir 192 | 78 Pt 195 | 79 Au 197 | 80 Hg 201 | 81 Tl 204 | 82 Pb 207 | 83 Bi 209 | 84 Po (209) | 85 At (210) | 86 Rn (222) |
| 87 Fr (223) | 88 Ra (226) | 89-103 Série dos Actinídeos | 104 Rf (261) | 105 Db (262) | 106 Sg (266) | 107 Bh (264) | 108 Hs (277) | 109 Mt (268) | 110 Ds (271) | 111 Rg (272) | | | | | | | |

Série dos Lantanídeos

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 57 La 139 | 58 Ce 140 | 59 Pr 141 | 60 Nd 144 | 61 Pm (145) | 62 Sm 150 | 63 Eu 152 | 64 Gd 157 | 65 Tb 159 | 66 Dy 163 | 67 Ho 165 | 68 Er 167 | 69 Tm 169 | 70 Yb 173 | 71 Lu 175 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

Série dos Actinídeos

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 89 Ac (227) | 90 Th 232 | 91 Pa 231 | 92 U 238 | 93 Np (237) | 94 Pu (244) | 95 Am (243) | 96 Cm (247) | 97 Bk (247) | 98 Cf (251) | 99 Es (252) | 100 Fm (257) | 101 Md (258) | 102 No (259) | 103 Lr (262) |
|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

| |
|--|
| Número Atômico |
| Símbolo |
| Massa Atômica |
| () = n.º de massa do isótopo mais estável |

(IUPAC, 22.06.2007.)

PARA O

VESTIBULAR