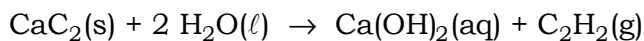
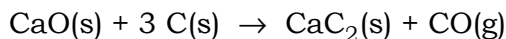
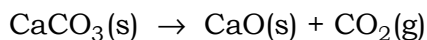


UNIFEV 2012 - MEDICINA - Segundo Semestre
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOTUPORANGA

07. A mistura de gás oxigênio com acetileno (C₂H₂) é utilizada na soldagem de peças nas oficinas mecânicas. O acetileno pode ser produzido a partir da sequência de reações apresentadas nas equações:

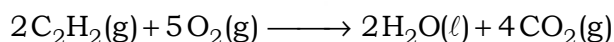
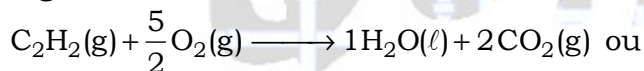


a) Escreva a equação balanceada da reação de combustão completa que ocorre entre o acetileno e o gás oxigênio. Nessa reação, identifique o gás comburente.

b) Calcule a massa de acetileno que pode ser produzida a partir de 150 g de carbonato de cálcio (CaCO₃).

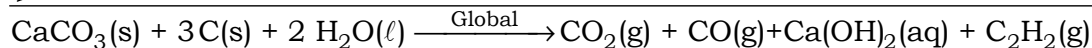
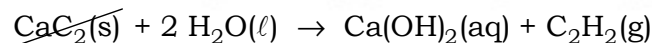
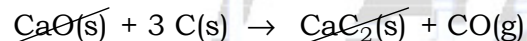
Resolução:

a) Equação balanceada da reação de combustão completa que ocorre entre o acetileno e o gás oxigênio:

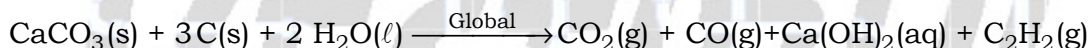


Gás comburente: gás oxigênio (O₂).

b) Cálculo da massa de acetileno que pode ser produzida a partir de 150 g de carbonato de cálcio:



CaCO₃ = 100; C₂H₂ = 26.

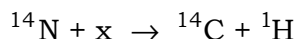


$$\frac{100 \text{ g}}{150 \text{ g}} \qquad \qquad \qquad \frac{26 \text{ g}}{m_{\text{C}_2\text{H}_2}}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{150 \text{ g} \times 26 \text{ g}}{100 \text{ g}}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_2} = 39 \text{ g}$$

08. A técnica de datação por carbono-14 (¹⁴C) é utilizada para determinar a idade de fósseis. Isso é possível porque a quantidade de ¹⁴C nos tecidos orgânicos mortos diminui a uma taxa constante com o passar dos anos. Essa técnica foi empregada para determinar a idade dos manuscritos do Mar Morto, escritura antiga do Velho Testamento. O ¹⁴C pode ser produzido na atmosfera a partir do nitrogênio, reação nuclear que está representada na equação.

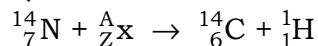


a) Na equação nuclear, a letra x corresponde a que tipo de partícula?

b) Considerando o número de partículas nucleares, o que o átomo de carbono-14 tem em comum com os átomos de carbono-12 e nitrogênio-14, respectivamente?

Resolução:

a) Teremos:



$$\left. \begin{aligned} 14 + A &= 14 + 1 \Rightarrow A = 1 \\ 7 + Z &= 6 + 1 \Rightarrow Z = 0 \end{aligned} \right\} {}^1_0\text{x} \Rightarrow {}^1_0\text{n}; \text{ x corresponde a um nêutron.}$$

b) Levando-se em conta as partículas nucleares, o átomo de carbono-14 tem em comum com os átomos de carbono-12 o número atômico ou número de prótons (são isótopos).

Levando-se em conta as partículas nucleares, o átomo de carbono-14 tem em comum com os átomos de nitrogênio-14 o número de massa (são isóbaros).

Carbono-14: ${}^{14}_6\text{C}$

$$\left. \begin{aligned} A &= 14 \\ Z &= 6 \text{ (6 prótons)} \end{aligned} \right\} 14 - 6 = 8 \text{ nêutrons}$$

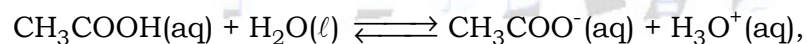
Carbono-12: ${}^{12}_6\text{C}$

$$\left. \begin{aligned} A &= 12 \\ Z &= 6 \text{ (6 prótons)} \end{aligned} \right\} 12 - 6 = 6 \text{ nêutrons}$$

Nitrogênio-14: ${}^{14}_7\text{N}$

$$\left. \begin{aligned} A &= 14 \\ Z &= 7 \text{ (7 prótons)} \end{aligned} \right\} 14 - 7 = 7 \text{ nêutrons}$$

09. O vinagre é uma solução aquosa de ácido acético. Esse ácido, em contato com a água, estabelece o equilíbrio químico representado na equação:



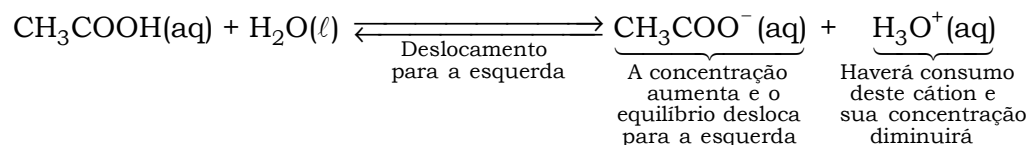
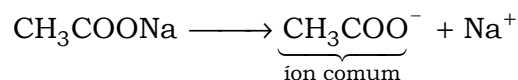
onde $K = 1,8 \times 10^{-5}$ é a constante de equilíbrio da reação.

a) O que se verifica com a concentração de íons H_3O^+ na solução de vinagre quando se adiciona acetato de sódio? Justifique.

b) No vinagre, a concentração de CH_3COOH é maior ou menor do que a do íon CH_3COO^- ? Justifique.

Resolução:

a) Com a adição de acetato de sódio (CH_3COONa) o equilíbrio será deslocado para a esquerda devido ao efeito íon comum e a concentração de íons H_3O^+ na solução de vinagre diminuirá:



b) No vinagre concentração de CH_3COOH é maior do que a do íon a concentração do íon CH_3COO^- , pois se trata de um ácido fraco:



$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$1,8 \times 10^{-5} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = S$$

$$1,8 \times 10^{-5} = \frac{S \times S}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$S^2 = 1,8 \times 10^{-5} \times [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

$$S = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times [\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times [\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

Conclusão : $[\text{CH}_3\text{COO}^-] < [\text{CH}_3\text{COOH}]$ ou $[\text{CH}_3\text{COOH}] > [\text{CH}_3\text{COO}^-]$.

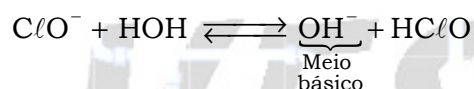
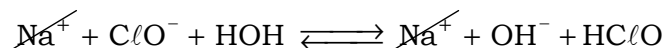
10. Na desinfecção do piso de uma sala de hospital, uma funcionária utilizou uma solução de limpeza contendo hipoclorito de sódio (NaClO) 0,34 mol/L.

a) Qual é a faixa de pH da solução de limpeza utilizada? Justifique.

b) Considerando que a solução de limpeza tem densidade 1,0 g/mL, qual é a porcentagem em massa de NaClO na solução?
Apresente os cálculos efetuados.

Resolução:

a) A partir da hidrólise do NaClO , vem:
 NaClO



Meio básico \Rightarrow faixa de pH maior do que sete ($\text{pH} > 7$).

b) Considerando que a solução de limpeza tem densidade 1,0 g/mL, vem:

$$\text{NaClO} = 74,5$$

$$[\text{NaClO}] = 0,34 \text{ mol/L (de acordo com o texto)}$$

$$C_{\text{NaClO}} = 0,34 \times 74,5 \text{ g/L} = 25,33 \text{ g/L}$$

$$d = 1,0 \text{ g/mL} = 1000 \text{ g/L}$$

Em 1 L:

$$1000 \text{ g} \text{ ————— } 100 \%$$

$$25,33 \text{ g} \text{ ————— } p$$

$$p = \frac{25,33 \text{ g} \times 100 \%}{1000 \text{ g}}$$

$$p = 2,533 \%$$

$$p \approx 2,5 \%$$

Outro modo:

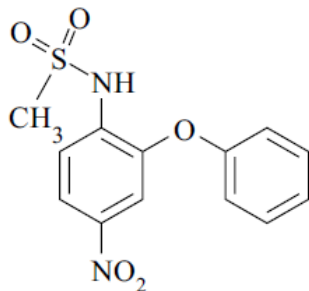
$$\tau \times d = [\text{NaClO}] \times M_{\text{NaClO}}$$

$$\tau \times 1000 \text{ g/L} = 0,34 \text{ mol/L} \times 74,5 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\tau = 0,02533 = 2,533 \%$$

$$\tau \approx 2,5 \%$$

11. A nimesulida é um medicamento utilizado no combate à inflamação, à dor e à febre, cuja fórmula estrutural é representada pela figura.

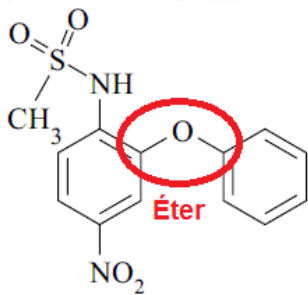


a) Na estrutura, os dois anéis aromáticos estão conectados pelo átomo de oxigênio. Qual é o nome da função orgânica correspondente?

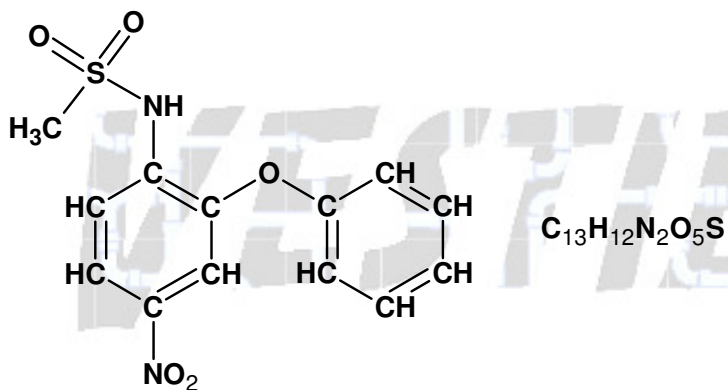
b) Determine a fórmula molecular da nimesulida.

Resolução:

a) Função orgânica correspondente: éter.



b) Fórmula molecular da nimesulida: $C_{13}H_{12}N_2O_5S$.



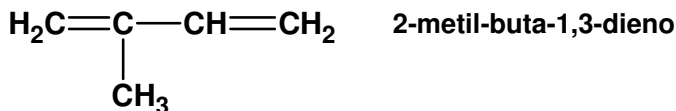
12. Profissionais da área da saúde, em diversos procedimentos, utilizam luvas descartáveis, que são produzidas a partir de diferentes materiais, entre eles o látex e a nitrila. O látex pode ser de origem natural ou sintética e tem na sua composição hidrocarbonetos como o 2-metil-buta-1,3-dieno. Nitrilas são compostos que apresentam em sua estrutura o grupo $-C\equiv N$.

a) Represente a fórmula estrutural do hidrocarboneto presente no látex.

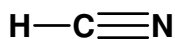
b) Uma nitrila que apresenta somente um átomo de carbono é um gás à temperatura ambiente. Represente a estrutura e dê o nome deste composto gasoso.

Resolução:

a) Fórmula estrutural do hidrocarboneto presente no látex:



b) Estrutura:



Nome deste composto gasoso: cianeto de hidrogênio.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1 H 1,01	2											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	18 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
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	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
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	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
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	110 Ds (271)	111 Rg (272)				
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.)