

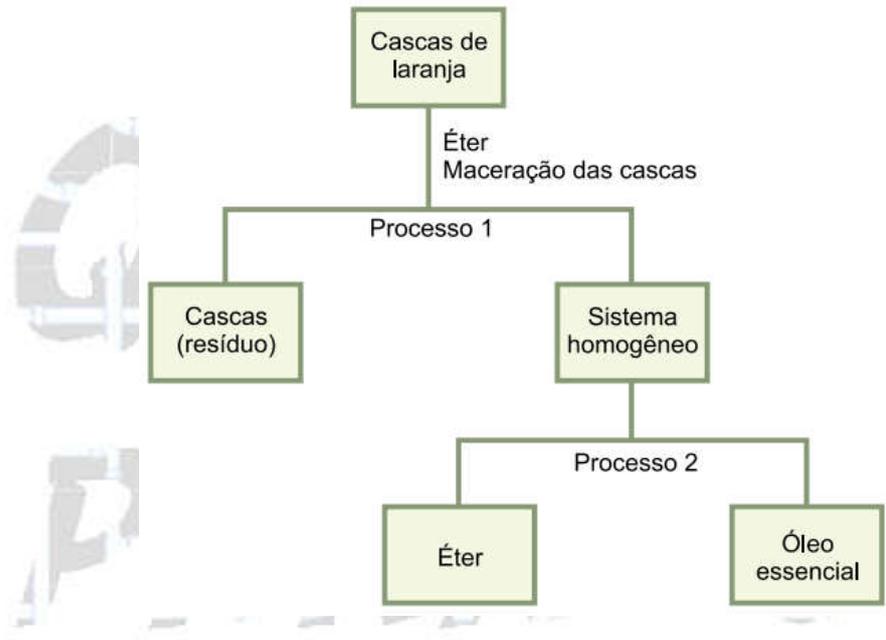
FAMERP 2019 - MEDICINA

FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

CONHECIMENTOS GERAIS E ESPECÍFICOS

CONHECIMENTOS GERAIS

51. O esquema a seguir representa o processo de extração do óleo essencial de cascas de laranja.



Os números 1 e 2 correspondem a processos de separação de misturas denominados, respectivamente,

- (A) dissolução fracionada e filtração.
- (B) decantação e centrifugação.
- (C) centrifugação e filtração.
- (D) destilação e decantação.
- (E) filtração e destilação.

Resolução: Alternativa E.

Processo 1: filtração, pois o resíduo sólido (cascas) é separado do sistema homogêneo líquido.

Processo 2: destilação, pois ocorre a separação de dois líquidos presentes no sistema homogêneo.

52. Em janeiro de 2018 foi encontrado em uma mina na África o quinto maior diamante (uma variedade alotrópica do carbono) do mundo, pesando 900 quilates. Considerando que um quilate equivale a uma massa de 200 mg, a quantidade, em mol, de átomos de carbono existente nesse diamante é igual a

- (A) $1,5 \times 10^1$.
- (B) $3,0 \times 10^1$.
- (C) $4,5 \times 10^1$.
- (D) $1,5 \times 10^4$.
- (E) $3,0 \times 10^4$.

Resolução: Alternativa A.

$$\begin{aligned} 1 \text{ quilate} &\text{ ————— } 200 \times 10^{-3} \text{ g} \\ 900 \text{ quilate} &\text{ ————— } m \\ m &= \frac{900 \text{ quilates} \times 200 \times 10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ quilate}} \end{aligned}$$

$$m = 180 \text{ g}$$

$$C = 12; M_C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

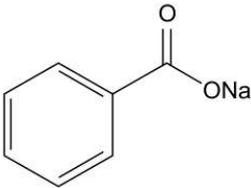
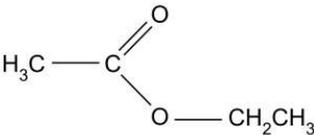
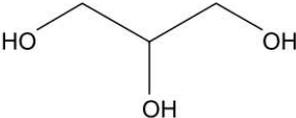
$$\begin{aligned} 1 \text{ mol de átomos de carbono} &\text{ ————— } 12 \text{ g} \\ n &\text{ ————— } 180 \text{ g} \end{aligned}$$

$$n = \frac{1 \text{ mol} \times 180 \text{ g}}{12 \text{ g}}$$

$$n = 15 \text{ mol}$$

$$n = 1,5 \times 10^1 \text{ mol}$$

53. Umectantes são substâncias que apresentam grande afinidade por moléculas de água e, por isso, têm a propriedade de manter a umidade dos materiais, sendo adicionados a bolos, bolachas, panetones e outros alimentos. A tabela a seguir apresenta algumas substâncias utilizadas na preparação de alimentos.

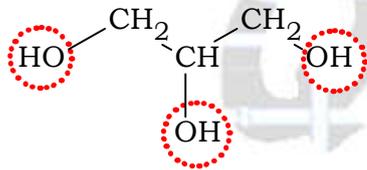
Substância	Fórmula	Substância	Fórmula
Cloreto de sódio	NaCl	Benzoato de sódio	
Bicarbonato de sódio	NaHCO ₃	Acetato de etila	
Glicerina			

A substância presente na tabela que possui composição adequada para atuar como umectante é

- (A) a glicerina.
- (B) o cloreto de sódio.
- (C) o benzoato de sódio.
- (D) o bicarbonato de sódio.
- (E) o acetato de etila.

Resolução: Alternativa A.

Bons umectantes são substâncias polares e muitas possuem grupos hidroxila que atraem as moléculas de água por ligações de hidrogênio. A substância presente na tabela, que apresenta estas características é a glicerina.



54. Filtros contendo óxido de cálcio são utilizados no tratamento de biogás, removendo dele gases prejudiciais ao meio ambiente.

Por ser uma substância com propriedades básicas, o óxido de cálcio é eficiente na remoção de

- (A) CO₂ e H₂S.
- (B) CO₂ e NH₃.
- (C) NH₃ e H₂S.
- (D) CO e NH₃.
- (E) CO e CO₂.

Resolução: Alternativa A.

Por ser uma substância com propriedades básicas, o óxido de cálcio é eficiente na remoção de CO₂ (óxido ácido) e H₂S (ácido sulfídrico).



55. Em águas naturais, a acidez mineral pode ser formada através da oxidação de sulfetos, como indica a equação química a seguir:



Em uma amostra de água retirada de um rio, foi encontrada uma concentração de FeSO_4 igual a 0,02 mol/L. Nesse rio, a massa de FeS_2 dissolvida por litro de água era igual a

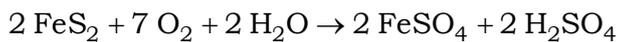
- (A) 0,48 g.
- (B) 0,24 g.
- (C) 0,12 g.
- (D) 2,4 g.
- (E) 1,2 g.

Resolução: Alternativa D.

$$[\text{FeSO}_4] = 0,02 \text{ mol/L}$$

$$\text{FeS}_2 = 56 + 2 \times 32 = 120$$

Em 1 L :



$$2 \times 120 \text{ g} \text{ ————— } 2 \text{ mol}$$

$$m_{\text{FeS}_2} \text{ ————— } 0,02 \text{ mol}$$

$$m_{\text{FeS}_2} = \frac{2 \times 120 \text{ g} \times 0,02 \text{ mol}}{2 \text{ mol}}$$

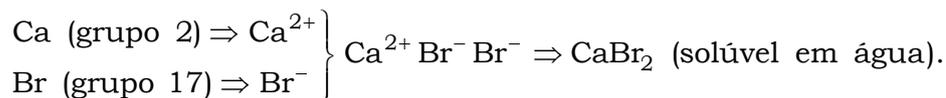
$$m_{\text{FeS}_2} = 2,4 \text{ g (massa dissolvida por litro)}$$

56. A combinação dos elementos Ca e Br forma uma substância solúvel em água, de fórmula _____. Uma solução aquosa dessa substância é classificada como _____ de eletricidade.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por:

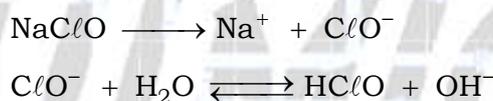
- (A) Ca_2Br – condutora.
- (B) CaBr_2 – condutora.
- (C) Ca_2Br – não condutora.
- (D) CaBr_2 – não condutora.
- (E) CaBr – condutora.

Resolução: Alternativa B.



Como a solução de brometo de cálcio ($\text{CaBr}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ca}^{2+} + 2\text{Br}^-$) apresenta íons livres, ela é classificada como condutora de eletricidade.

57. O hipoclorito de sódio é utilizado na desinfecção da água para o consumo humano devido à ação oxidante do íon ClO^- . No entanto, esse sal sofre hidrólise de acordo com a seguinte sequência de reações:

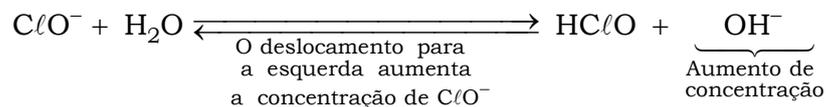


O número de oxidação do cloro no íon hipoclorito e a condição ideal para aumentar a concentração desse íon na solução são

- (A) +1 e $\text{pH} < 7$.
- (B) -1 e $\text{pH} > 7$.
- (C) +1 e $\text{pH} > 7$.
- (D) +2 e $\text{pH} > 7$.
- (E) -1 e $\text{pH} < 7$.

Resolução: Alternativa C.

$$\begin{array}{l} \underbrace{\text{Cl}}_x \underbrace{\text{O}^-}_{-2} \\ x - 2 = -1 \\ x = +1 \\ \text{Nox(Cl)} = +1 \end{array}$$

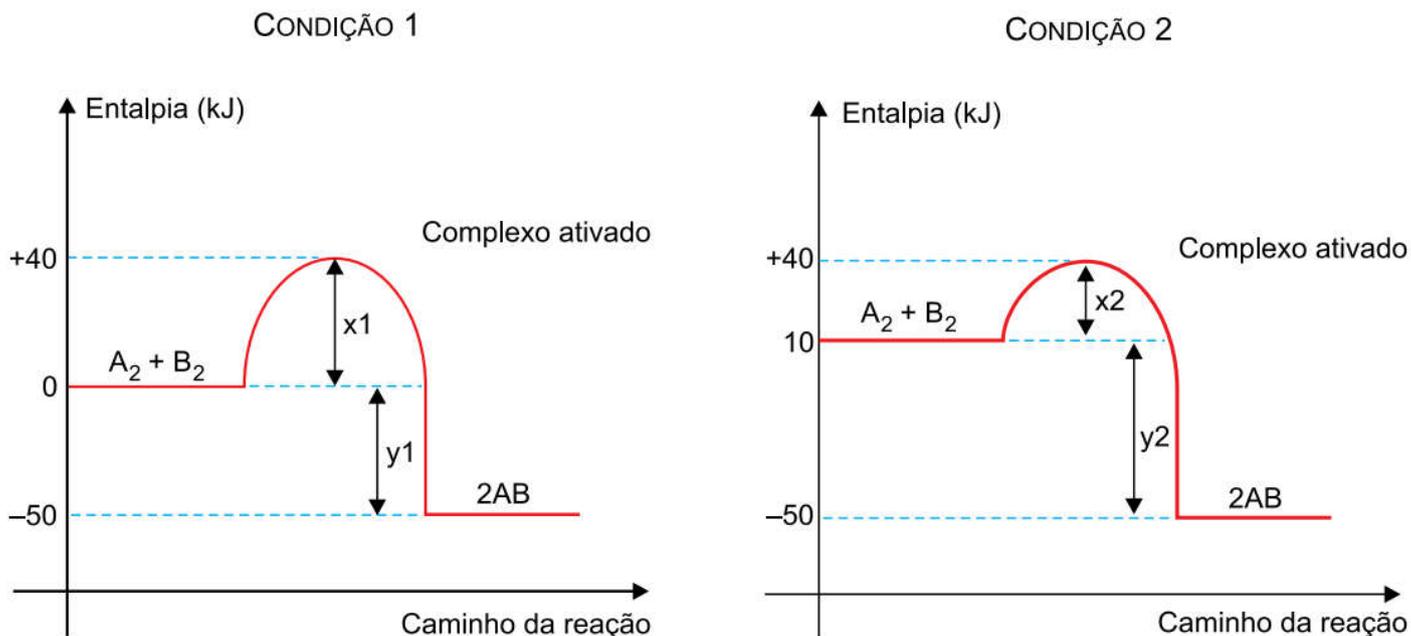


O aumento da concentração de ânions hidróxido (OH^-) desloca o equilíbrio para a esquerda favorecendo a formação de ânions hipoclorito (ClO^-).

$$[\text{OH}^-] \uparrow \Rightarrow \text{pH} \uparrow$$

O meio deverá apresentar $\text{pH} > 7$.

58. Os gráficos apresentam dados cinéticos de uma mesma reação realizada sob duas condições diferentes.

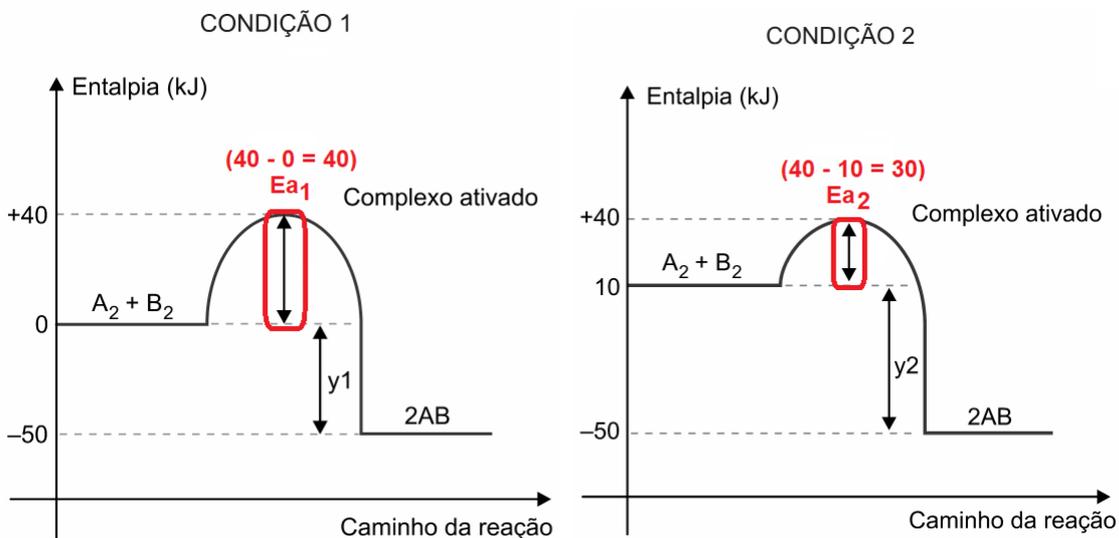


Na comparação entre as duas condições, verifica-se que:

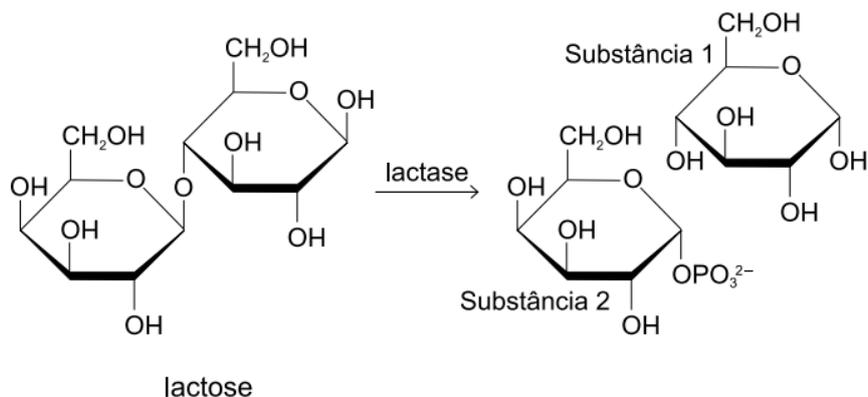
- (A) na condição 2, há uma diminuição da energia de ativação.
- (B) na condição 2, há menor liberação de energia.
- (C) na condição 2, a reação ocorre na presença de um catalisador.
- (D) na condição 1, a reação é mais rápida.
- (E) na condição 1, a energia do complexo ativado é maior.

Resolução: Alternativa A.

Na condição 1 a energia de ativação é de 40 kJ e na condição 2 é de 30 kJ, ou seja, ocorre uma diminuição de energia de ativação.



59. A remoção da lactose de leite e derivados, necessária para que pessoas com intolerância a essa substância possam consumir esses produtos, é feita pela adição da enzima lactase no leite, que quebra a molécula de lactose, formando duas moléculas menores, conforme a equação:



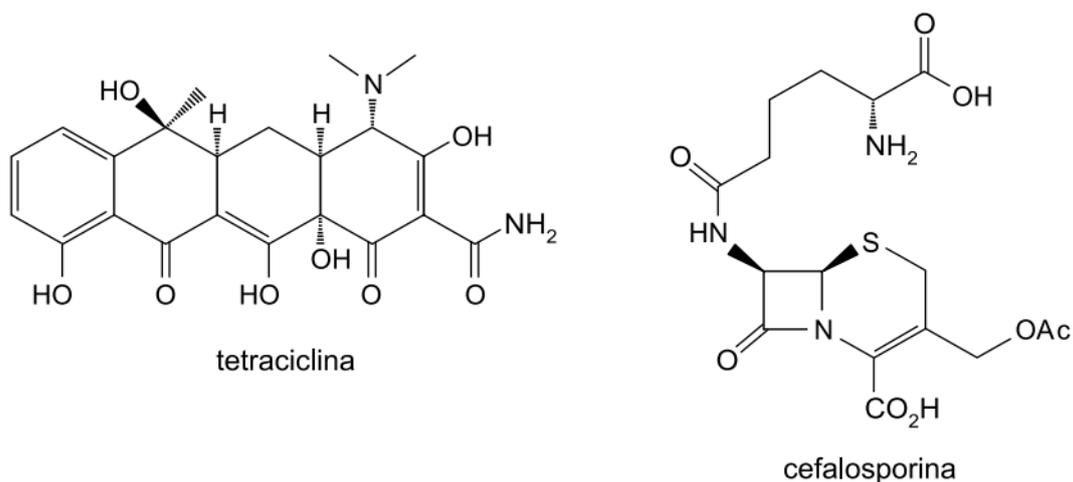
As substâncias 1 e 2 produzidas na quebra da lactose pertencem ao grupo de moléculas conhecidas como

- (A) glicérides.
- (B) lipídeos.
- (C) polímeros.
- (D) aminoácidos.
- (E) glicídios.

Resolução: Alternativa E.

A lactase é uma enzima que catalisa a hidrólise da lactose, neste caso, em glicose-1-fostato e galactose (estas moléculas são classificadas como glicídios).

60. Tetraciclina e cefalosporina são antibióticos clássicos, cujas fórmulas estruturais estão representadas a seguir.

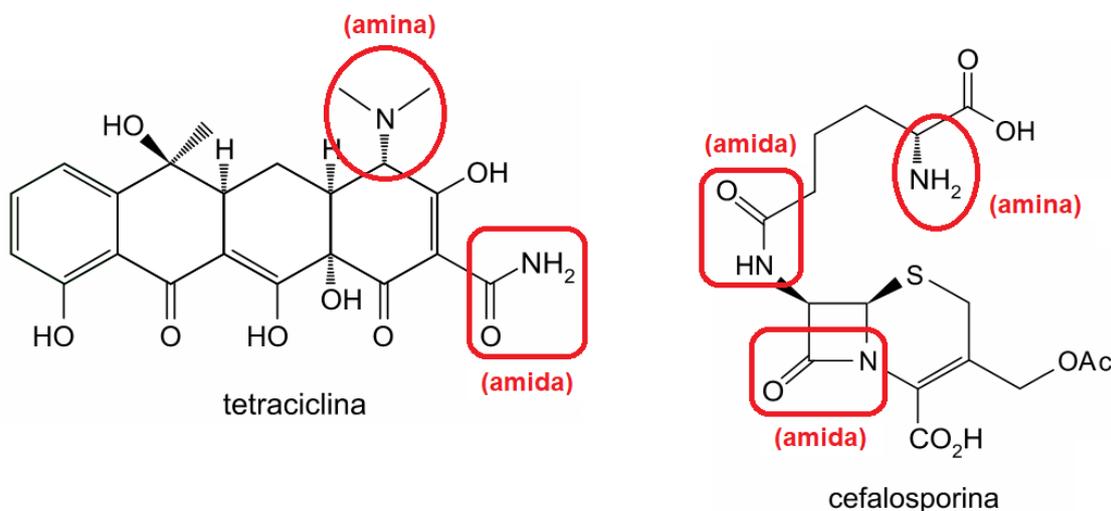


As duas estruturas têm em comum as funções orgânicas

- (A) fenol e ácido carboxílico.
- (B) cetona e amina.
- (C) cetona e amida.
- (D) amina e amida.
- (E) amina e ácido carboxílico.

Resolução: Alternativas D.

As duas estruturas têm em comum as funções orgânicas amina e amida.



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

09. O bicarbonato de sódio (NaHCO_3) é utilizado como fermento para bolos em que, através do aquecimento, sofre decomposição produzindo carbonato de sódio (Na_2CO_3), água e gás carbônico (CO_2), e promove o crescimento da massa. O bicarbonato de sódio também é utilizado na remoção de agrotóxicos em alimentos. Para que essa remoção seja eficaz, deve-se dissolver uma colher de sopa do produto em 1 litro de água, produzindo assim uma solução capaz de remover até 96 % dos agrotóxicos presentes em certos alimentos.

a) Escreva a equação que representa a decomposição térmica do bicarbonato de sódio. Escreva a fórmula eletrônica do gás carbônico.

b) Considerando que uma colher de sopa tem volume igual a 15 mL e que a densidade do bicarbonato de sódio é 2,24 g/mL, calcule a concentração, em mol/L, da solução preparada para a remoção de agrotóxicos dos alimentos.

Resolução:

a) Equação que representa a decomposição térmica do bicarbonato de sódio:



Fórmula eletrônica do gás carbônico:

C (grupo 14; 4 elétrons de valência)

O (grupo 16; 6 elétrons de valência)



b) Cálculo da concentração, em mol/L, da solução preparada para a remoção de agrotóxicos dos alimentos:

$$d_{(\text{bicarbonato})} = 2,24 \text{ g/mL}$$

$$1 \text{ mL} \text{ ———— } 2,24 \text{ g}$$

$$15 \text{ mL} \text{ ———— } m_{(\text{bicarbonato})} \text{ (uma colher)}$$

$$m_{(\text{bicarbonato})} = \frac{15 \text{ mL} \times 2,24 \text{ g}}{1 \text{ mL}}$$

$$m_{(\text{bicarbonato})} = 33,6 \text{ g}$$

$$\text{NaHCO}_3 = 23 + 1 + 12 + 3 \times 16 = 84$$

$$M_{\text{NaHCO}_3} = 84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

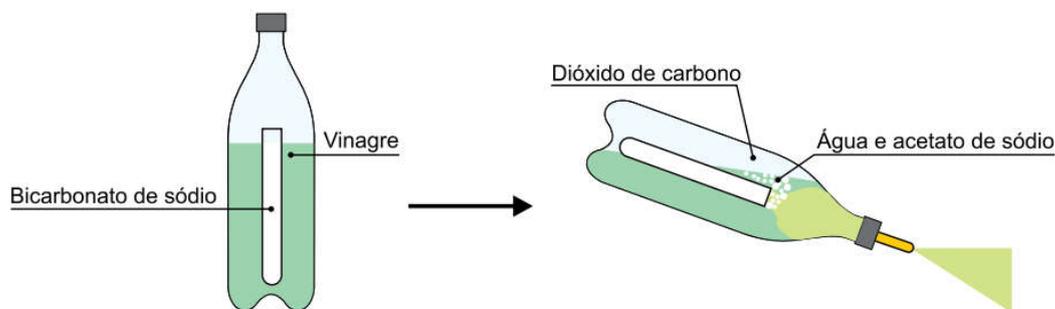
$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{m_{\text{NaHCO}_3}}{M_{\text{NaHCO}_3}} = \frac{33,6 \text{ g}}{84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,4 \text{ mol}$$

$$V = 1 \text{ L}$$

$$[\text{NaHCO}_3] = \frac{n_{\text{NaHCO}_3}}{V} = \frac{0,4 \text{ mol}}{1 \text{ L}}$$

$$[\text{NaHCO}_3] = 0,4 \text{ mol/L}$$

10. Um extintor caseiro foi produzido utilizando-se vinagre e bicarbonato de sódio, conforme a figura:



(<https://br.pinterest.com>)

Após a inclinação do recipiente, ocorreu o contato entre o bicarbonato de sódio e o ácido acético ($\text{CH}_3 - \text{COOH}$) presente no vinagre. O resultado dessa reação é a produção de dióxido de carbono, água e acetato de sódio, gerando uma pressão igual a 14,76 atm.

a) Ciente de que o vinagre é uma solução aquosa de ácido acético, indique o número de elementos químicos e o número de substâncias existentes no sistema inicial, desconsiderando o ar que ocupa a garrafa.

b) Considerando que o experimento ocorra a 27 °C, que a constante universal dos gases seja igual a 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹ e que o volume disponível para o gás seja igual a 100 mL, calcule a massa de gás carbônico produzida na reação.

Resolução:

a) Sistema inicial: $\underbrace{\text{NaHCO}_3}_{\text{Bicarbonato de sódio}}$, $\underbrace{\text{CH}_3\text{COOH}}_{\text{Vinagre}}$ e H_2O .

Quatro elementos químicos presentes no sistema inicial: sódio (Na), carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O).

Três substâncias existentes no sistema inicial (desconsiderando aquelas presentes no ar): bicarbonato de sódio (NaHCO₃), ácido acético (CH₃COOH) e água (H₂O).

b) Cálculo da massa de gás carbônico produzida na reação:

$P = 14,76 \text{ atm}$ (pressão gerada pela reação)

$V = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$ (volume disponível para o gás)

$T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

$\text{CO}_2 = 12 + 2 \times 16 = 44$

$M_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$P \times V = n \times R \times T$

$P \times V = \frac{m}{M} \times R \times T$

$14,76 \text{ atm} \times 0,1 \text{ L} = \frac{m_{\text{CO}_2}}{44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times 300 \text{ K}$

$m_{\text{CO}_2} = \frac{14,76 \text{ atm} \times 0,1 \text{ L} \times 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times 300 \text{ K}}$

$m_{\text{CO}_2} = 2,64 \text{ g}$

11. Latão é uma liga metálica formada pela mistura de cobre e zinco. Uma amostra de 3,25 g de latão foi colocada em um recipiente contendo ácido sulfúrico em quantidade suficiente para reagir com todo o zinco presente nessa amostra, produzindo 0,5 litro de gás hidrogênio, conforme a reação equacionada a seguir:



a) Apresente o posicionamento dos elementos cobre e zinco na Classificação Periódica em relação ao período e ao grupo a que pertencem. O que esses elementos têm em comum devido a esse posicionamento?

b) Considerando que a massa molar do zinco seja 65 g/mol e que o volume molar dos gases, nas condições de realização do experimento, seja 25 L/mol, determine a porcentagem de zinco na amostra de latão utilizada.

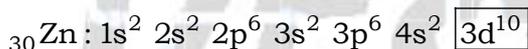
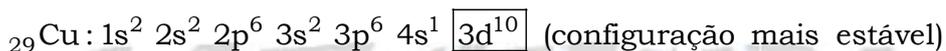
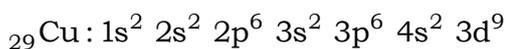
Resolução:

a) Posicionamento dos elementos cobre e zinco na Classificação Periódica:

Cobre (Cu): quarto período (quarta linha) e grupo 11.

Zinco (Zn): quarto período (quarta linha) e grupo 12.

O cobre e o zinco tem em comum o número de camadas (quatro), já que se encontram no mesmo período da classificação periódica, além disso, as suas distribuições eletrônicas, de acordo com o diagrama de distribuição, apresentam o subnível d como o mais energético.



b) Determinação da porcentagem de zinco na amostra de latão utilizada:

$$M_{\text{Zn}} = 65 \text{ g/mol}; V_{\text{molar}} = 25 \text{ L/mol}$$



$$65 \text{ g} \text{ ————— } 25 \text{ L}$$

$$m_{\text{Zn}} \text{ ————— } 0,5 \text{ L}$$

$$m_{\text{Zn}} = \frac{65 \text{ g} \times 0,5 \text{ L}}{25 \text{ L}}$$

$$m_{\text{Zn}} = 1,30 \text{ g}$$

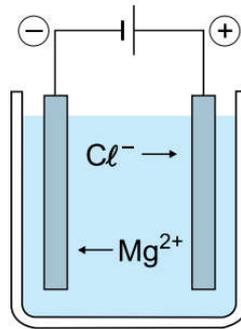
$$3,25 \text{ g} \text{ ————— } 100 \%$$

$$1,30 \text{ g} \text{ ————— } p_{\text{Zn}}$$

$$p_{\text{Zn}} = \frac{1,30 \text{ g} \times 100 \%}{3,25 \text{ g}}$$

$$p_{\text{Zn}} = 40 \%$$

12. O magnésio é utilizado na confecção de ligas leves e em outros importantes compostos, como o leite de magnésia, $Mg(OH)_2$, um antiácido estomacal e laxante. A figura representa a obtenção do magnésio metálico, feita a partir da eletrólise ígnea do cloreto de magnésio.



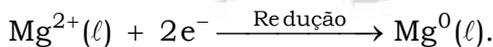
a) Escreva a equação que representa a redução do magnésio. Indique o nome do eletrodo em que essa redução ocorre.

b) Considerando que a concentração de HCl no estômago confira ao suco gástrico $pH = 2$, determine a concentração de íons H^+ presentes no suco gástrico. Calcule a quantidade, em mol, de $Mg(OH)_2$ necessária para neutralizar 100 mL de suco gástrico, conforme a equação a seguir:



Resolução:

a) Equação que representa a redução do magnésio:



Nome do eletrodo onde a redução ocorre: cátodo.

b) Determinação da concentração de íons H^+ presentes no suco gástrico:

$$pH = -\log[H^+]$$

$$pH = 2$$

$$-\log[H^+] = 2$$

$$[H^+] = 10^{-2} \text{ mol/L}$$

Cálculo da quantidade, em mol, de $Mg(OH)_2$ necessária para neutralizar 100 mL (0,1 L) de suco gástrico:

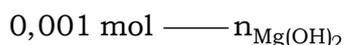
$$[H^+] = 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$V = 100 \text{ mL (0,1 L)}$$

$$[H^+] = \frac{n_{H^+}}{V}$$

$$n_{H^+} = [H^+] \times V$$

$$n_{H^+} = n_{HCl} = 10^{-2} \times 0,1 = 0,001 \text{ mol}$$



$$n_{\text{Mg(OH)}_2} = \frac{0,001 \text{ mol} \times 1 \text{ mol}}{2 \text{ mol}}$$

$$n_{\text{Mg(OH)}_2} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

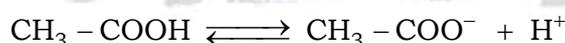
13. Analise a tabela que apresenta a fórmula estrutural e as constantes de ionização de alguns ácidos monocarboxílicos encontrados na natureza.

Ácido	Fórmula estrutural	K_a
Fórmico	H – COOH	$1,8 \times 10^{-4}$
Acético	$\text{H}_3\text{C} - \text{COOH}$	$1,75 \times 10^{-5}$
Butanoico	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	$1,44 \times 10^{-5}$

Considere que três soluções de mesma concentração, em mol/L, uma de cada um desses ácidos, foram preparadas à mesma temperatura.

a) Qual das três soluções preparadas apresentará maior condutividade elétrica? Justifique sua resposta.

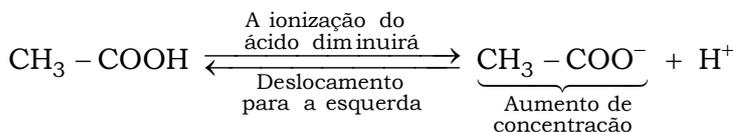
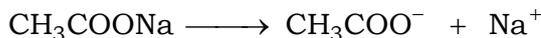
b) Em uma solução de ácido acético, foi adicionada certa quantidade de acetato de sódio (CH_3COONa) mantendo-se a temperatura constante. Indique o que deverá ocorrer com o grau de ionização do ácido acético. Justifique sua resposta com base no princípio de Le Chatelier e na equação de ionização a seguir:



Resolução:

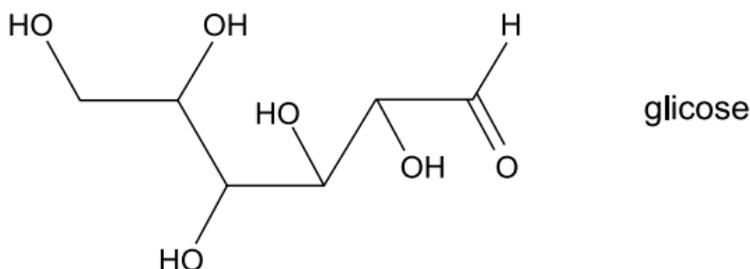
a) A solução de ácido fórmico ($\text{H} - \text{COOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{H} - \text{COO}^-$) apresentará maior condutividade elétrica, pois este ácido possui (nas condições descritas no enunciado da questão) a maior constante de ionização ($K_a = 1,8 \times 10^{-4}$), ou seja, apresenta a maior quantidade de íons em solução.

b) De acordo com o princípio de Le Chatelier, com a adição de acetato de sódio (CH_3COONa) a concentração de íons acetato (CH_3COO^-) aumentará e o equilíbrio será deslocado para a esquerda, conseqüentemente, o grau de ionização diminuirá.



14. A principal fonte de energia para o nosso organismo é a glicose, obtida por meio da alimentação a partir de fontes diversas.

Sua fórmula estrutural é apresentada a seguir:



A queima da glicose que ocorre na respiração celular produz energia de acordo com a equação:

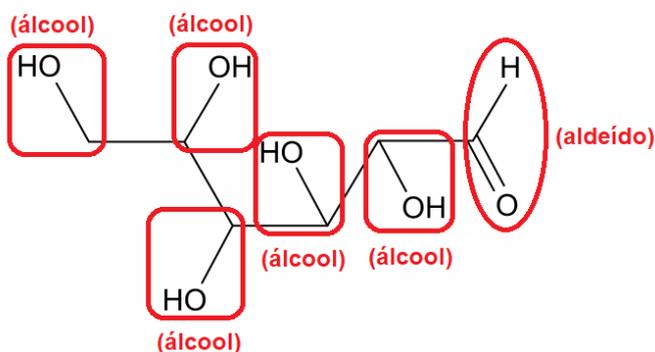


a) Escreva o nome das funções orgânicas presentes na fórmula da glicose.

b) Considerando que um indivíduo, para realizar suas atividades cotidianas, necessita gastar 12600 kJ de energia, e que 60 % dessa energia provém da respiração celular, calcule a massa de glicose que deve ser ingerida diariamente por esse indivíduo.

Resolução:

a) Nome das funções orgânicas presentes na fórmula da glicose: álcool e aldeído.



b) Cálculo da massa de glicose que deve ser ingerida diariamente por esse indivíduo:

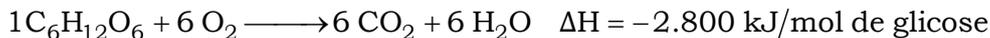
$$12.600 \text{ kJ} \text{ ————— } 100 \%$$

$$E_{\text{utilizada}} \text{ ————— } 60 \%$$

$$E_{\text{utilizada}} = \frac{12.600 \text{ kJ} \times 60 \%}{100 \%}$$

$$E_{\text{utilizada}} = 7.560 \text{ kJ}$$

$$C_6H_{12}O_6 = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 = 180$$



$$180 \text{ g} \text{ ————— } 2.800 \text{ kJ (liberados)}$$

$$m_{C_6H_{12}O_6} \text{ ————— } 7.560 \text{ kJ (gastos pelo indivíduo)}$$

$$m_{C_6H_{12}O_6} = \frac{180 \text{ g} \times 7.560 \text{ kJ}}{2.800 \text{ kJ}}$$

$$m_{C_6H_{12}O_6} = 486 \text{ g}$$



TABELA PERIÓDICA

1 1 H hidrogênio 1,01	2 2 He hélio 4,00											13 5 B boro 10,8	14 6 C carbono 12,0	15 7 N nitrogênio 14,0	16 8 O oxigênio 16,0	17 9 F flúor 19,0	18 10 Ne neônio 20,2
3 3 Li lítio 6,94	4 4 Be berílio 9,01											13 13 Al alumínio 27,0	14 14 Si silício 28,1	15 15 P fósforo 31,0	16 16 S enxofre 32,1	17 17 Cl cloro 35,5	18 18 Ar argônio 40,0
11 11 Na sódio 23,0	12 12 Mg magnésio 24,3	3 21 Sc escândio 45,0	4 22 Ti titânio 47,9	5 23 V vanádio 50,9	6 24 Cr cromo 52,0	7 25 Mn manganês 54,9	8 26 Fe ferro 55,8	9 27 Co cobalto 58,9	10 28 Ni níquel 58,7	11 29 Cu cobre 63,5	12 30 Zn zinco 65,4	31 31 Ga gálio 69,7	32 32 Ge germânio 72,6	33 33 As arsênio 74,9	34 34 Se selênio 79,0	35 35 Br bromo 79,9	36 36 Kr criptônio 83,8
19 19 K potássio 39,1	20 20 Ca cálcio 40,1	39 39 Y ítrio 88,9	40 40 Zr zircônio 91,2	41 41 Nb nióbio 92,9	42 42 Mo molibdênio 96,0	43 43 Tc tecnécio	44 44 Ru rutênio 101	45 45 Rh ródio 103	46 46 Pd paládio 106	47 47 Ag prata 108	48 48 Cd cádmio 112	49 49 In índio 115	50 50 Sn estanho 119	51 51 Sb antimônio 122	52 52 Te telúrio 128	53 53 I iodo 127	54 54 Xe xenônio 131
55 55 Cs césio 133	56 56 Ba bário 137	57-71 57-71 lanthanoides	72 72 Hf háfnio 178	73 73 Ta tântalo 181	74 74 W tungstênio 184	75 75 Re rênio 186	76 76 Os ósmio 190	77 77 Ir irídio 192	78 78 Pt platina 195	79 79 Au ouro 197	80 80 Hg mercúrio 201	81 81 Tl tálio 204	82 82 Pb chumbo 207	83 83 Bi bismuto 209	84 84 Po polônio	85 85 At astato	86 86 Rn radônio
87 87 Fr frâncio	88 88 Ra rádio	89-103 89-103 actinoides	104 104 Rf rutherfordório	105 105 Db dúbnio	106 106 Sg seabórgio	107 107 Bh bóhrio	108 108 Hs hássio	109 109 Mt meitnério	110 110 Ds darmstádio	111 111 Rg roentgênio	112 112 Cn copernício	113 113 Nh nihônio	114 114 Fl fleróvio	115 115 Mc moscóvio	116 116 Lv livermório	117 117 Ts tenessino	118 118 Og oganesônio

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

57 57 La lantânio 139	58 58 Ce cério 140	59 59 Pr praseodímio 141	60 60 Nd neodímio 144	61 61 Pm promécio	62 62 Sm samário 150	63 63 Eu europio 152	64 64 Gd gadolínio 157	65 65 Tb térbio 159	66 66 Dy disprósio 163	67 67 Ho hólmio 165	68 68 Er érbio 167	69 69 Tm tulio 169	70 70 Yb itérbio 173	71 71 Lu lutécio 175
89 89 Ac actínio	90 90 Th tório 232	91 91 Pa protactínio 231	92 92 U urânio 238	93 93 Np neptúnio	94 94 Pu plutônio	95 95 Am américio	96 96 Cm cúrio	97 97 Bk berquélio	98 98 Cf califórnia	99 99 Es einstênio	100 100 Fm fêrmio	101 101 Md mendelévio	102 102 No nobélio	103 103 Lr laurêncio

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.