

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE 2018
 MEDICINA - Primeiro Semestre

CONHECIMENTOS GERAIS E ESPECÍFICOS

CONHECIMENTOS GERAIS

01. Uma toalha molhada torna-se seca quando exposta ao Sol, pois a água que estava presente nela sofreu a mudança de estado conhecida como

- (A) sublimação.
- (B) fusão.
- (C) evaporação.
- (D) liquefação.
- (E) decantação.

Resolução: alternativa C

A mudança de estado citada no texto é a evaporação, ou seja, uma mudança do estado de agregação líquido para gasoso na qual o processo é gradativo e superficial.



02. O desaparecimento de sólido e a produção de bolhas de gás são evidências da reação química que ocorre pela mistura de

- (A) raspas de magnésio metálico com ácido clorídrico.
- (B) cal viva (óxido de cálcio) com água destilada.
- (C) leite de magnésia (suspensão de hidróxido de magnésio) com vinagre.
- (D) cimento, areia e brita com água filtrada.
- (E) solução aquosa de amônia com o indicador fenolftaleína.

Resolução: alternativa A

O magnésio desloca o hidrogênio no fenômeno citado no texto, ou seja, o desaparecimento de sólido e a produção de bolhas de gás são evidências da reação química que ocorre pela mistura de raspas de magnésio metálico com ácido clorídrico: $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{MgCl}_{2(aq)}$.

As questões 03 e 04 referem-se ao seguinte quadro, que mostra alguns dos minerais em que o elemento cobre está presente na crosta terrestre.

Mineral	Composição
Calcosita	Cu 2S
Cobre nativo	Cu
Covelina	CuS
Cuprita	Cu ₂ O
Malaquita	CuCO ₃ .Cu(OH) ₂

03. Dentre os minerais apresentados na tabela, o único bom condutor de corrente elétrica no estado sólido é

- (A) a calcosita. (B) o cobre nativo. (C) a covelina. (D) a cuprita. (E) a malaquita.

Resolução: alternativa B

Dentre os minerais apresentados na tabela, o único bom condutor de corrente elétrica no estado sólido é o cobre nativo, pois neste caso ocorre ligação metálica e os elétrons estão livres dentro da rede cristalina sólida.

04. O elemento cobre apresenta-se com número de oxidação +2 somente

- (A) na calcosita e na cuprita.
- (B) na calcosita e na covelina.
- (C) na covelina e na malaquita.
- (D) na cuprita e no cobre nativo.
- (E) na malaquita e no cobre nativo.

Resolução: alternativa C

O elemento cobre apresenta-se com número de oxidação +2 na covelina (CuS) e na malaquita (CuCO₃.Cu(OH)₂):

$$\begin{array}{cc} \text{Cu} & \text{S} \\ \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ +x & -2 \\ +x - 2 = 0 \\ x = +2 \end{array}$$

Nox (Cu) = +2

$$\begin{array}{ccccc} \text{Cu} & \text{CO}_3 & \text{Cu} & \text{(OH)} & \text{(OH)} \\ \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ +y & -2 & +y & -1 & -1 \\ +y - 2 + y - 1 - 1 = 0 \end{array}$$

2y - 4 = 0

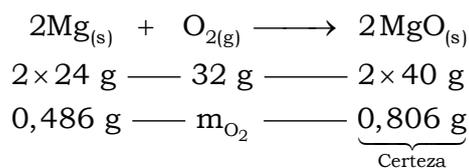
y = +2

Nox (Cu) = +2

05. A combustão total de uma fita de magnésio metálico de massa 0,486 g produziu 0,806 g de óxido de magnésio. A massa de oxigênio consumida nessa combustão foi igual a

- (A) 0,160 g.
- (B) 0,320 g.
- (C) 0,480 g.
- (D) 0,640 g.
- (E) 0,960 g.

Resolução: alternativa B



$$m_{\text{O}_2} = \frac{32 \text{ g} \times 0,806 \text{ g}}{2 \times 40 \text{ g}}$$

m_{O₂} = 0,3224 g ≈ 0,320 g

06. Um cilindro de 7 L de capacidade contém argônio sob pressão de 150 bar e temperatura de 300 K. Caso todo o conteúdo desse cilindro seja expandido isotermicamente até atingir a pressão de 1 bar, o volume ocupado pelo argônio será próximo de

- (A) 1 m³.
- (B) 2 m³.
- (C) 3 m³.
- (D) 4 m³.
- (E) 5 m³.

Resolução: alternativa A

$$\frac{P_{\text{inicial}} \times V_{\text{inicial}}}{T_{\text{inicial}}} = \frac{P_{\text{final}} \times V_{\text{final}}}{T_{\text{final}}}$$

Transformação isotérmica : $T_{\text{inicial}} = T_{\text{final}} = 300 \text{ K}$.

$$\frac{150 \text{ bar} \times 7 \text{ L}}{300 \text{ K}} = \frac{1 \text{ bar} \times V_{\text{final}}}{300 \text{ K}}$$

$$V_{\text{final}} = 1.050 \text{ L}$$

$$1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ L}$$

$$V_{\text{final}} = 1,050 \times 10^3 \text{ L}$$

$$V_{\text{final}} = 1,050 \text{ m}^3 \approx 1 \text{ m}^3$$

07. A solução antisséptica conhecida como violeta genciana é uma solução hidroalcoólica do corante cristal violeta a 1 % (m/V). A massa desse corante necessária para preparar 10 L de solução hidroalcoólica é

- (A) 1 g.
- (B) 10 g.
- (C) 100 g.
- (D) 1000 g.
- (E) 10000 g.

Resolução: alternativa C

$$1 \% \text{ (m/V)} = \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ mL}} = \frac{1 \text{ g}}{0,1 \text{ L}}$$

$$0,1 \text{ L} \text{ ————— } 1 \text{ g}$$

$$10 \text{ L} \text{ ————— } m$$

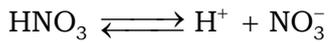
$$m = \frac{10 \text{ L} \times 1 \text{ g}}{0,1 \text{ L}}$$

$$m = 100 \text{ g}$$

08. 10. O ácido nítrico é um ácido muito forte, cujo grau de ionização em água é praticamente igual a 100 %. Portanto, o pH, a 25 oC, de uma solução aquosa 0,001 mol/L desse ácido é

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 10.
- (E) 11.

Resolução: alternativa C



Grau de ionização $\approx 100\%$

$$[\text{HNO}_3] = [\text{H}^+] = 0,001 \text{ mol/L}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol/L} \quad ([\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \text{ mol/L})$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-3}$$

$$\text{pH} = 3$$

09. Analise a reação a seguir:



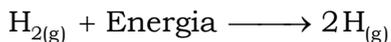
A transformação representada envolve apenas a _____ de uma ligação química, que _____ energia, sendo, portanto, uma transformação _____.

Assinale a alternativa que preenche as lacunas do texto.

- (A) formação – libera – exotérmica
- (B) formação – absorve – endotérmica
- (C) formação – absorve – exotérmica
- (D) ruptura – absorve – endotérmica
- (E) ruptura – libera – exotérmica

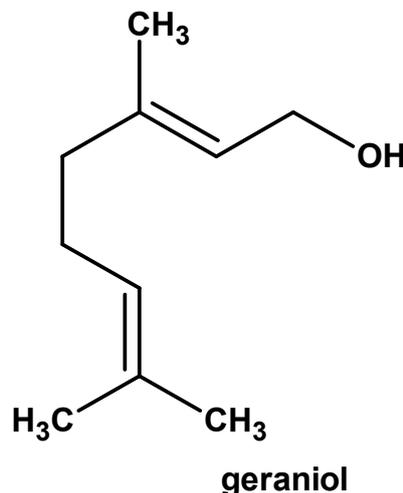
Resolução: alternativa D

A transformação representada envolve apenas a ruptura de uma ligação química, que absorve energia, sendo, portanto, uma transformação endotérmica.



Absorção de energia para a "ruptura" da ligação H—H: processo endotérmico.

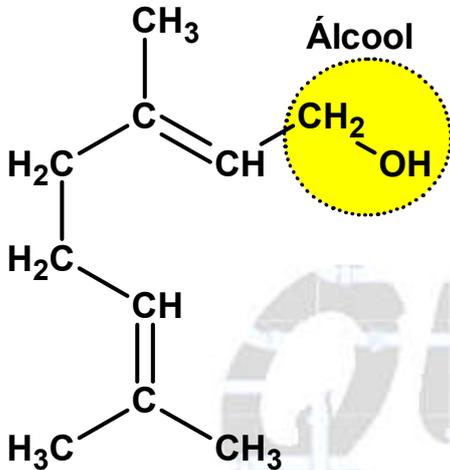
10. O composto representado pela fórmula estrutural a seguir é o geraniol, um dos principais componentes do óleo de citronela.



Esse composto é um

- (A) álcool.
- (B) aldeído.
- (C) éster.
- (D) éter.
- (E) fenol.

Resolução: alternativa A



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Leia o texto para responder às questões **01** e **02**.

Biocélula usa suor da pele para gerar energia



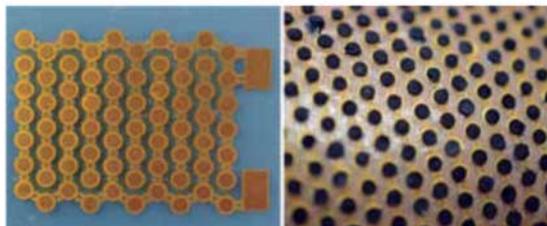
Este pequeno adesivo, projetado para ser colado sobre a pele, é uma célula capaz de gerar energia usando como combustível o suor humano.

Essa biocélula gera 10 vezes mais energia por área superficial do que qualquer dispositivo desse tipo já concebido.

Isso já é energia suficiente para alimentar uma série de equipamentos eletrônicos de vestir, como monitores de saúde, lanternas de LED, para sinalização de ciclistas e corredores à noite, por exemplo.

As células de biocombustível são equipadas com uma enzima que oxida o ácido láctico presente no suor humano para gerar eletricidade. O ânodo e o cátodo são feitos de nanotubos de carbono dispostos em uma matriz 3D.

Para que a estrutura se torne compatível com a elasticidade da pele humana, esses eletrodos são dispostos em uma matriz de polímero seguindo uma estrutura “ilha e ponte”, em que seções mais densas do material são conectadas a outras por seções mais finas em formato de mola. Metade dos pontos mais densos formam o ânodo e a outra metade forma o cátodo.



Para aumentar a densidade de energia da biocélula, Amay Bandodkar e seus colegas da Universidade da Califórnia em San Diego tiveram que encontrar a combinação exata de materiais nos pontos e nas pontes.

Além disso, recobrir a estrutura com uma camada de nanotubos de carbono permitiu carregar cada ponto anódico com mais enzima que reage com o ácido láctico e mais óxido de prata nos pontos catódicos e ainda otimizou a taxa de transferência de elétrons.

Como a energia gerada flutua com a quantidade de suor produzida pelo usuário, a biocélula foi conectada a um conversor DC/DC, que equaliza a saída, disponibilizando energia com potência e tensão constantes.

O resultado foi ótimo, mas ainda há desafios a vencer para se chegar a dispositivo prático. Por exemplo, o óxido de prata usado no cátodo é sensível à luz, degradando-se com o tempo. Além disso, o ácido láctico no suor se dilui ao longo do tempo, o que significa que a biocélula gera uma quantidade decrescente de energia.

(www.inovacaotecnologica.com.br, 23.08.2017. Adaptado.)

01. O ácido láctico é produzido por meio de um processo metabólico que ocorre nos músculos, principalmente, quando estão em intensa atividade física.

a) Qual o processo metabólico responsável pela produção de ácido láctico nos músculos humanos? Qual a condição necessária para que ocorra tal processo?

b) Qual o sintoma provocado pelo acúmulo de ácido láctico nos músculos? Como o ácido láctico atua nas células musculares para gerar esse sintoma?

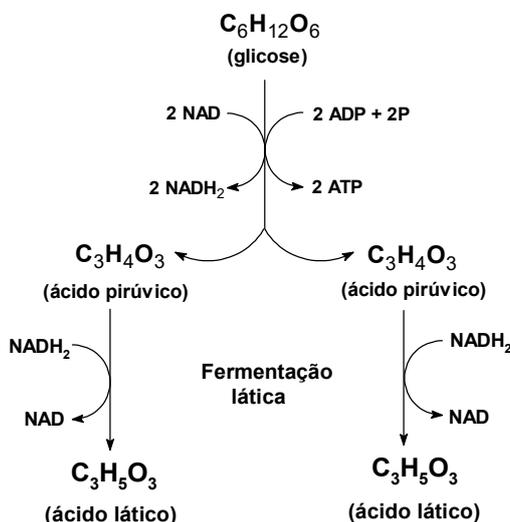
Resolução:

a) a) Processo metabólico responsável pela produção de ácido láctico nos músculos humanos: fermentação láctica nas células musculares.

Condição necessária: esforço intenso com baixa oxigenação muscular.

b) Sintomas provocados pelo acúmulo de ácido láctico nos músculos: dor e fadiga muscular.

Observação teórica:



CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1 H hidrogênio 1,01																	18 He hélio 4,00
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01											13 B boro 10,8	14 C carbono 12,0	15 N nitrogênio 14,0	16 O oxigênio 16,0	17 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2
11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinc 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rutênio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoides	72 Hf háfnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl tálio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoides	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio

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

PARA O

VESTIBULAR