

INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

QUÍMICA

INSTRUÇÃO: Responder à questão 1 a partir da análise das informações a seguir, sobre o ar inspirado e o ar expirado por uma pessoa em repouso.

Composição do ar inspirado e expirado (aproximada)

	Ar inspirado (8 L/min)	Ar expirado
Oxigênio	21,0%	16,4%
Dióxido de carbono	0,03%	4,0%
Vapor de água	Variável (raramente saturado)	Saturado
Temperatura	Variável	Aproximadamente a do corpo
Partículas de poeira	Variáveis, mas geralmente presentes	Poucas ou nenhuma

Fonte: http://library.thinkquest.org/19347/frameless_respiratorysys.htm

- 1) Pela análise das informações, conclui-se que
- A) o processo respiratório humano é um dos principais fatores que contribuem para o efeito estufa e para o aquecimento global.
 - B) uma pessoa normal inspira cerca de 22L de oxigênio por hora.
 - C) aproximadamente 1/5 do oxigênio presente no ar inspirado participa, principalmente, do processo de combustão no interior das células.
 - D) o ar expirado pelo corpo humano é seco.
 - E) o nitrogênio é totalmente absorvido pelo corpo humano no processo respiratório.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 2 a partir da análise das informações a seguir.

A constante de ionização é a constante de equilíbrio para a reação de ionização que ocorre quando o ácido interage com a água. A tabela a seguir fornece os valores das constantes de ionização de alguns ácidos, em solução aquosa a 25°C.

Ácido	K_a
cianídrico	$4,8 \cdot 10^{-10}$
hipocloroso	$3,1 \cdot 10^{-8}$
acético	$1,8 \cdot 10^{-5}$
fluorídrico	$6,8 \cdot 10^{-4}$

- 2) A análise das informações permite afirmar que, para soluções de mesma concentração,
- A) o pH do ácido acético é menor do que o do ácido fluorídrico.
 - B) entre os ácidos apresentados, o que mais conduz a corrente elétrica é o cianídrico.
 - C) a concentração de íons H^+ é maior na solução de ácido fluorídrico do que na de ácido acético.
 - D) o ácido hipocloroso é o de mais alto pH.
 - E) qualquer um desses quatro ácidos apresentam pH maior do que 7,0.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 3 com base no quadro a seguir, que apresenta resultados de testes das soluções de substâncias desconhecidas I, II, III com bicarbonato de sódio sólido, tornassol vermelho e fenolftaleína.

Soluções	I	II	III
Testes			
Bicarbonato de sódio	Formação de gás	Não reage	Não reage
Tornassol vermelho	Vermelha	Vermelha	Azul
Fenolftaleína	Incolor	Incolor	Vermelha

- 3) Os dados analisados permitem inferir que as soluções I, II e III têm, respectivamente, funções
- A) ácida, básica e neutra.
 - B) ácida, neutra e básica.
 - C) básica, ácida e neutra.
 - D) básica, neutra e ácida.
 - E) neutra, ácida e básica.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 4, considere as informações a seguir.

A entalpia de combustão de uma substância é o calor de reação que corresponde à queima de 1 mol da substância combustível nas condições padronizadas.

Analise as seguintes entalpias padrão de combustão:

Substância	ΔH kJ/mol
Octano	-5471
Etanol	-1368
Acetileno	-1300
Metano	-886
Metanol	-726

4) A partir dos dados analisados, é correto afirmar que

- A) o consumo de um veículo movido a álcool é menor que o de um movido a gasolina, cujo principal componente é o octano.
- B) o acetileno é o combustível que produz maior quantidade de calor/grama.
- C) a gasolina brasileira contém álcool, que aumenta o poder calorífico do combustível.
- D) o etanol é o combustível que produz menor quantidade de calor/grama.
- E) o metano tem aproximadamente 2,4 vezes mais poder calorífico que o metanol.

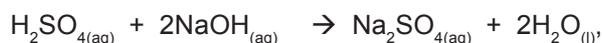
5) O álcool etílico é tóxico e age como depressivo do sistema nervoso central. A ressaca provocada por bebidas alcoólicas é causada, principalmente, pelo aldeído resultante da oxidação do álcool no organismo. Nessa reação, a geometria dos ligantes em torno do carbono que pertence ao grupo funcional sofre alteração de _____ para _____.

- A) trigonal plana angular
- B) tetraédrica trigonal plana
- C) linear angular
- D) angular trigonal plana
- E) tetraédrica linear

6) A substância simples constituída somente por moléculas é

- A) o metano.
- B) o cloreto de sódio.
- C) o alumínio.
- D) a amônia.
- E) o ozônio.

7) A ilustração



- A) representa uma reação de oxidação-redução.
- B) mostra que uma molécula de ácido sulfúrico reage com duas moléculas de hidróxido de sódio.
- C) mostra que 1g de ácido sulfúrico em solução aquosa reage com 2g de hidróxido de sódio, também em solução aquosa.
- D) permite concluir que, para formar 18g de água, são necessários 98g de ácido sulfúrico.
- E) representa a formação de um mol de sulfato de sódio em solução e dois mols de água líquida a partir dos respectivos reagentes.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 8, analise o texto a seguir.

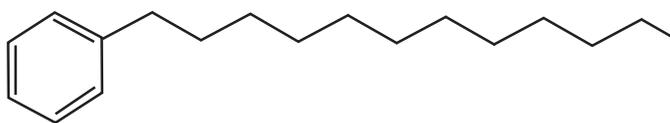
“Em 1800, Davy leu o texto de Alessandro Volta descrevendo a primeira bateria, sua “pilha” – um sanduíche de dois metais diferentes com papelão embebido em salmoura –, que gerava uma corrente elétrica ininterrupta. [...] Davy persuadiu Beddoes a construir uma enorme bateria elétrica – que consistia em placas duplas de cobre e zinco de mais de 650 centímetros quadrados e ocupava uma sala inteira – e iniciou seus primeiros experimentos com ela poucos meses depois de ler o texto de Volta.”

SACKS, Oliver. *Tio Tungstênio*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 123.

8) Considerando-se que o potencial de redução do zinco é $-0,76\text{V}$ e o do cobre é $+0,34\text{V}$, na bateria elétrica construída por Beddoes, é correto afirmar que

- A) a espécie que provoca a redução é o cobre.
- B) a reação é representada corretamente por:
$$\text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{Zn}_{(s)}$$
- C) o cloreto de sódio aquoso é o agente oxidante.
- D) a espécie que permanece na forma reduzida é o cobre.
- E) o agente oxidante é o Zn.

9) O dodecilbenzeno, cuja estrutura é representada por



é matéria-prima do tensoativo mais utilizado na fabricação de detergentes domésticos. Tendo baixo custo e boa biodegradabilidade, é excelente agente emulsionante.

O dodecilbenzeno é um

- A) alceno de massa molar igual a 246g .
- B) composto com doze átomos de carbono na parte linear e cinco átomos de carbono na parte cíclica da cadeia.
- C) composto aromático de fórmula mínima C_5H_3 .
- D) hidrocarboneto de fórmula molecular $\text{C}_{18}\text{H}_{30}$.
- E) alceno de cadeia carbônica mista.

10) O volume molar de gases nas CNTP é de $22,4\text{L}$. A fórmula molecular de um composto orgânico gasoso, que apresenta relação massa/volume de $6,5\text{g} / 5,6\text{L}$ nessas condições, é

- A) C_2H_2
- B) C_3H_4
- C) C_4H_6
- D) C_5H_8
- E) C_6H_{10}