

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

## QUÍMICA

1) Nas ciências, a substituição de um modelo por outro decorre da constatação de que novos fatos experimentais não podem ser explicados pelo modelo já conhecido. Quando Rutherford sugeriu o seu modelo atômico, em 1911, buscava justificar

- A) a lei das proporções múltiplas de Dalton.
- B) a existência de cargas elétricas no átomo.
- C) a existência de níveis de energia na eletrosfera.
- D) a existência de grandes espaços vazios no átomo.
- E) a impossibilidade de determinar com exatidão a localização do elétron no átomo.

2) Uma mistura de cloreto de sódio e iodeto de sódio contém igual número de íons cloreto e iodeto e 10 mols de íons sódio. A partir dessa afirmação, é possível determinar, de forma aproximada, que as massas, em gramas, de cloreto de sódio e iodeto de sódio são, respectivamente,

- A) 3 e 7,5
- B) 29 e 75
- C) 46 e 100
- D) 58,5 e 150
- E) 292,5 e 750

3) O dióxido de carbono solidificado, o “gelo seco”, é usado como agente refrigerante para temperaturas da ordem de  $-78^{\circ}\text{C}$ . Essa substância é constituída por moléculas

- A) apolares, apesar de seus átomos serem unidos por ligações covalentes polares.
- B) angulares e apresentam, entre si, ligações covalentes apolares.
- C) lineares e apresentam, entre si, ligações covalentes apolares.
- D) tetraédricas, estando o átomo de carbono no seu centro.
- E) polares e, por isso, solidifica em temperaturas muito baixas.

4) Os elementos classificados na tabela periódica que apresentam, de um modo geral, os menores raios atômicos e os maiores valores de energia de ionização são os

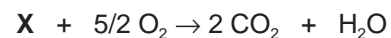
- A) metais alcalinos, que são elementos representativos do grupo 1.
- B) lantanídeos, metais de transição interna, localizados no 6º período.
- C) actinídeos, metais de transição interna, localizados no 7º período.
- D) halogênios, que são elementos representativos do grupo 17.
- E) gases nobres, que são elementos representativos do grupo 18.

5) As fórmulas  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$  e  $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$  representam, respectivamente, o ácido butanóico e o etanoato de etila.

É correto afirmar que estas substâncias

- A) apresentam, respectivamente, grupos funcionais carboxila e hidroxila.
- B) apresentam as mesmas propriedades físicas e químicas.
- C) apresentam isomeria de função.
- D) realizam ligações intermoleculares por pontes de hidrogênio.
- E) reagem com bases formando sal e água.

6) Na equação química balanceada

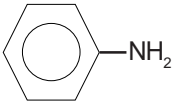


a substância **X** é um hidrocarboneto insaturado que contém dois átomos de carbono primário.

É **incorreto** afirmar que a substância **X**

- A) é um gás nas condições ambientais.
- B) apresenta uma ligação dupla entre os átomos de carbono.
- C) apresenta fórmula molecular  $\text{C}_2\text{H}_2$ .
- D) é usualmente conhecida como acetileno.
- E) é utilizada em maçaricos de solda de metais.

**INSTRUÇÃO:** Para responder à questão 7, analise o quadro a seguir, que apresenta alguns exemplos de compostos orgânicos com suas respectivas cadeias carbônicas classificadas.

I.	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-S-CH}_2\text{-CH}_2 \\   \qquad \qquad   \\ \text{Cl} \qquad \qquad \text{Cl} \end{array}$ <p>Gás mostarda (usado em guerras químicas)</p>	Aberta, heterogênea, saturada, ramificada.
II.	$\begin{array}{c} \text{HO-C=O} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\   \\ \text{O} \\    \\ \text{-O-C-CH}_3 \end{array}$ <p>Ácido Acetil Salicílico AAS (usado em medicamentos como analgésico)</p>	Fechada, heterogênea, saturada, normal.
III.	 <p>Anilina (usada na obtenção de corantes)</p>	Fechada, homogênea, insaturada, aromática, mononuclear.
IV.	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \text{ OH} \text{ OH} \end{array}$ <p>Glicerol (usado na preparação de explosivos)</p>	Aberta, homogênea, saturada, normal.

7) Estão corretas somente as relações apresentadas em

- A) I e II
- B) I e III
- C) II e III
- D) II e IV
- E) III e IV

8) A chuva ácida pode transformar o mármore ( $\text{CaCO}_3$ ) das estátuas de monumentos em gesso ( $\text{CaSO}_4$ ). Nesta transformação ocorrerá, também, a formação de

- A) ácido sulfúrico.
- B) ácido sulfídrico.
- C) sulfeto de cálcio.
- D) óxido sulfuroso.
- E) dióxido de carbono.

**INSTRUÇÃO:** Para responder à questão 9, analise o quadro a seguir.

Fórmula	Nomenclatura	Característica
CO	X	Tendência em se combinar com a hemoglobina do sangue.
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Ácido etanóico	Y
Z	Hidróxido de magnésio	Quando disperso em água, tende a formar suspensão.

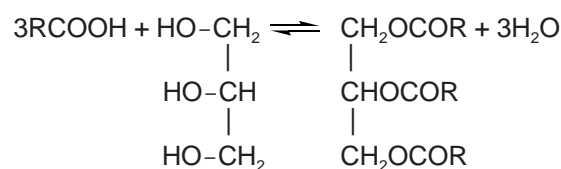
9) Completa-se corretamente a tabela quando X, Y e Z forem, respectivamente,

- A) dióxido de carbono, corrosivo, MgOH
- B) dióxido de carbono, sabor azedo, MgO
- C) monóxido de carbono,  $\text{pH} < 7$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- D) monóxido de carbono,  $\text{pH} = 7$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- E) carbeto de oxigênio,  $\text{pH} > 7$ , MgO

10) Uma solução de ácido ascórbico (vitamina C), de fórmula  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ , foi preparada pela dissolução de 17,6 g em água suficiente para obter-se 2 litros de solução. É correto afirmar que, nesta solução,

- A) a concentração é de 0,10 mol/L.
- B) em 10 mL estão contidos  $5 \times 10^{-4}$  mols do ácido.
- C) para neutralizar 0,5 L desta solução, seria necessário 1,0 g de cloreto de amônio.
- D) adicionando mais 0,5 L de água, a concentração passaria para 0,4 molar.
- E) evaporando parte do solvente, de forma que o volume fosse reduzido para 0,5 L, a concentração ficaria igual a 0,02 molar.

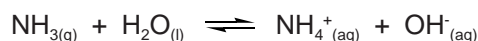
11) O produto orgânico da reação entre um ácido graxo superior e o glicerol, expressa pela equação genérica a seguir



caracteriza um

- A) lipídio.
- B) glicídio.
- C) aminoácido.
- D) polímero.
- E) sabão.

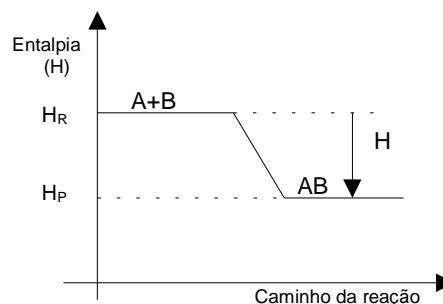
12) Em uma solução aquosa de gás amônia, existe o seguinte equilíbrio



Mantendo-se constante a temperatura e adicionando-se uma solução aquosa de hidróxido de potássio, de fórmula KOH, é correto afirmar que

- A) o equilíbrio se desloca para a direita.
- B) aumenta a concentração de íon amônio.
- C) aumenta a concentração de  $\text{NH}_{3(g)}$ .
- D) aumenta a concentração de íon  $\text{H}^+$ .
- E) altera o valor numérico da constante de equilíbrio.

**INSTRUÇÃO:** Para responder à questão 13, considere o seguinte diagrama energético, referente à reação de síntese de um composto genérico AB.



13) De acordo com o diagrama, os reagentes e o produto podem ser representados especificamente pela equação

- A)  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B)  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- C)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- D)  $\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- E)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

14) A reação entre os gases representados na equação a seguir tem grande importância na química ambiental.

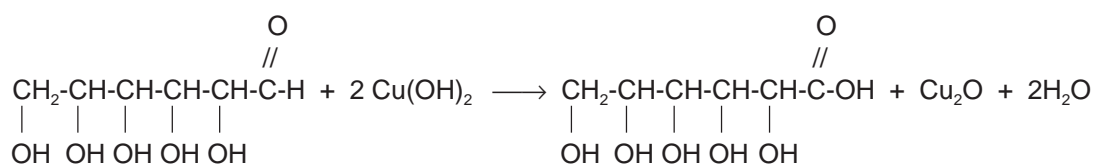


Essa reação apresenta uma lei de velocidade expressa por:  $v = K \cdot [\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$

Se a concentração de  $\text{CO}_{(g)}$  for duplicada e a concentração de oxigênio for reduzida à metade, mantendo-se constantes todos os outros fatores, a velocidade da reação

- A) duplica.
- B) quadruplica.
- C) reduz-se à metade.
- D) permanece constante.
- E) triplica.

15) Um dos testes clínicos mais comuns para a análise do nível de glicose de uma amostra de urina se baseia na identificação do grupo aldeído existente na estrutura da glicose, e é realizado por meio da utilização do reativo de Benedict, conforme mostra a equação abaixo.



Pela análise da equação, é correto afirmar que

- A) ocorre uma diminuição do NOX do carbono do grupo aldeídico.
- B) ocorre uma variação do NOX do cobre, passando esse de +1 para +2.
- C) há formação de um ácido carboxílico e de um óxido ácido.
- D) a glicose é o agente redutor.
- E) o íon  $\text{Cu}^{+1}$  é o agente oxidante.