

**46** A tabela seguinte fornece o número de prótons e o número de nêutrons existentes no núcleo de vários átomos.

Átomos	Nº de prótons	Nº de nêutrons
<b>a</b>	<b>34</b>	<b>45</b>
<b>b</b>	<b>35</b>	<b>44</b>
<b>c</b>	<b>33</b>	<b>42</b>
<b>d</b>	<b>34</b>	<b>44</b>

Considerando os dados desta tabela, o átomo isótopo de **a** e o átomo que tem o mesmo número de massa do átomo **a** são, respectivamente:

- (A) **d e b**  
 (B) **c e d**  
 (C) **b e c**  
 (D) **b e d**  
 (E) **c e b**

**47** Um dos processos de purificação da água para uso doméstico constitui-se das seguintes etapas:

- 1ª Filtração seguida de alcalinização com **óxido de cálcio (X)**.  
 2ª Floculação por adição de **sulfato de alumínio (Y)** seguida de filtração.  
 3ª Aeração e adição de cloro para formação do **ácido hipocloroso (Z)**, que elimina bactérias.

Assinale a opção que apresenta as fórmulas químicas das substâncias indicadas, respectivamente, por **X**, **Y** e **Z**.

- (A)  $\text{CaO}_2$  ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  ;  $\text{HClO}$   
 (B)  $\text{CaO}_2$  ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$  ;  $\text{HClO}_2$   
 (C)  $\text{CaO}$  ;  $\text{Al}_2\text{S}_3$  ;  $\text{HClO}_3$   
 (D)  $\text{CaO}$  ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  ;  $\text{HClO}$   
 (E)  $\text{CaO}$  ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  ;  $\text{HClO}_2$

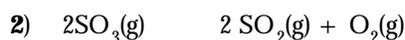
**48** O permanganato de potássio pode ser utilizado como germicida no tratamento de queimaduras. É um sólido brilhante e usado,

habitualmente, como reagente comum nos laboratórios.

Considere a dissolução em meio ácido de 0,395 g deste sal em água suficiente para produzir 250 mL de solução. A molaridade da solução resultante é:

- (A) 0,01 M (D) 0,04 M  
 (B) 0,02 M (E) 0,05 M  
 (C) 0,03 M

**49** Considere as equações indicadas por **1** e **2** cujas constantes de equilíbrio são, respectivamente,  $k_1$  e  $k_2$ .



Identifique a expressão que relaciona, corretamente,  $k_1$  e  $k_2$ .

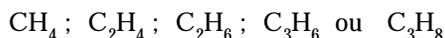
- (A)  $k_1^2 = k_2$   
 (B)  $k_1 = k_2^2$   
 (C)  $k_1 = k_2$   
 (D)  $k_1^{1/2} = k_2$   
 (E)  $k_1^{-2} = k_2$

**50** Sabe-se que em água, alguns ácidos são melhores doadores de prótons que outros e algumas bases são melhores receptoras de prótons que outras. Segundo Bronsted, por exemplo, o HCl é um bom doador de prótons e considerado um ácido forte.

De acordo com Bronsted, pode-se afirmar:

- (A) Quanto mais forte a base, mais forte é seu ácido conjugado.  
 (B) Quanto mais forte o ácido, mais fraca é sua base conjugada.  
 (C) Quanto mais fraco o ácido, mais fraca é sua base conjugada.  
 (D) Quanto mais forte a base mais fraca é sua base conjugada.  
 (E) Quanto mais forte o ácido mais fraco é seu ácido conjugado.

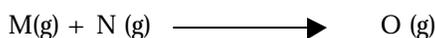
**51** Tem-se uma amostra gasosa formada por um dos seguintes compostos:



Se 22g dessa amostra ocupam o volume de 24,6 L à pressão de 0,5 atm e temperatura de 27 °C (dado  $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ ), conclui-se que se trata do gás:

- (A) etano
- (B) metano
- (C) propano
- (D) propeno
- (E) eteno

**52** Considere a reação:



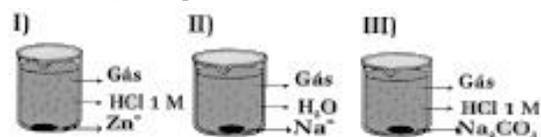
Observa-se, experimentalmente, que, dobrando-se a concentração de N, a velocidade de formação de O quadruplica e, dobrando-se a concentração de M, a velocidade da reação não é afetada.

A equação da velocidade  $v$  desta reação é:

- (A)  $v = k [\text{M}]^2$
- (B)  $v = k [\text{N}]^2$
- (C)  $v = k [\text{M}]$
- (D)  $v = k [\text{M}][\text{N}]$
- (E)  $v = k [\text{M}][\text{N}]^2$

**53** Observe as situações representadas a seguir nas quais os eletrodos estão mergulhados em soluções aquosas indicadas por **a**, **b** e **c**.

As soluções aquosas 0,10 M de **a**, **b** e **c** são,



respectivamente:

- (A)  $\text{CO}_2$ ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $\text{HCl}$
- (B)  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{NaCl}$ ; Glicose
- (C)  $\text{KOH}$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{HCl}$
- (D)  $\text{HCl}$ ; Glicose;  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- (E)  $\text{HCl}$ ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

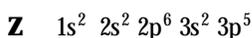
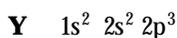
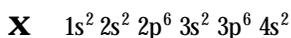
**54** Os ésteres são, algumas vezes, obtidos pela reação de um ácido carboxílico e um álcool. São encontrados abundantemente na natureza e quando apresentam pequeno número de átomos de carbono podem ser classificados como essências, por exemplo:

Essência	Éster
abacaxi	butanoato de etila
laranja	acetato de n-octila
banana	acetato de isoamila

Os álcoois produzidos pela hidrólise ácida das essências de abacaxi, laranja e banana são, respectivamente:

- (A) CCCCO; CCO; CCO
- (B) CCO; CCCCCCCCO; CC(C)CCO
- (C) CCCCO; CCCCCCCCO; CC(C)CO
- (D) CCO; CCO; CCCCO
- (E) CCCCO; CCCCCCCCO; CCO

**55** Estão representadas por **X**, **Y** e **Z** as configurações eletrônicas fundamentais de três átomos neutros:



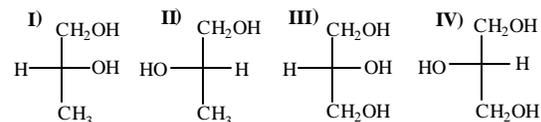
Pode-se concluir que:

- (A) A espécie formada por **X** e **Z** é predominantemente iônica e de fórmula **X<sub>2</sub>Z**.
- (B) A espécie formada por **Y** e **Z** é predominantemente covalente e de fórmula **YZ**.
- (C) A espécie formada por **X** e **Z** é predominantemente iônica e de fórmula **XZ<sub>2</sub>**.
- (D) A espécie formada por **X** e **Y** é predominantemente covalente e de fórmula **X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>**.
- (E) A espécie formada por **Y** e **Z** é predominantemente iônica e de fórmula **YZ<sub>3</sub>**.

**56** Algumas substâncias têm a propriedade de desviar o plano de vibração da luz polarizada e são denominadas opticamente ativas. Esta propriedade caracteriza os compostos que apresentam isomeria ótica. A condição necessária para a ocorrência de isomeria ótica é que a substância apresente assimetria.

Considere as representações espaciais (Fischer) das estruturas a seguir:

Em relação às estruturas **I**, **II**, **III** e **IV** afirma-



se, corretamente:

- (A) Todas apresentam atividade ótica.
- (B) Somente a I e a II apresentam atividade ótica.
- (C) Somente a I e a III apresentam atividade ótica.
- (D) Somente a III e a IV apresentam atividade ótica.
- (E) Somente a II e a IV apresentam atividade ótica.

**57** Há reações químicas que são percebidas pela visualização do desprendimento de gases como, por exemplo, as ilustradas a seguir.



Assinale a opção que indica os gases liberados nas reações **I**, **II** e **III**, respectivamente.

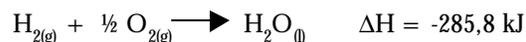
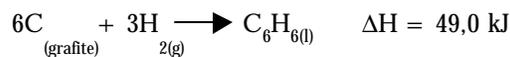
- (A) H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO
- (B) H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- (C) Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO
- (D) Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>
- (E) H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>

**58** Quando o benzeno queima na presença de excesso de oxigênio, a quantidade de calor transferida à pressão constante está associada à reação:



O calor transferido nesta reação é denominado calor de combustão.

Considere as reações:



O calor de combustão do benzeno, em kJ, será:

- (A) 3267,4
- (B) 2695,8
- (C) -1544,9
- (D) -3267,4
- (E) -2695,8

**59** O Cloreto de Alumínio é um reagente muito utilizado em processos industriais que pode ser obtido por meio da reação entre alumínio metálico e cloro gasoso.

Se 2,70g de alumínio são misturados a 4,0g de cloro, a massa produzida, em gramas, de cloreto de alumínio é:

- (A) 5,01
- (B) 5,52
- (C) 9,80
- (D) 13,35
- (E) 15,04

**60** Um composto orgânico X apresenta os quatro átomos de hidrogênio do metano substituídos pelos radicais: isopropil, benzil, hidroxil e metil.

A fórmula molecular de X é:

- (A)  $C_{12}H_{16}O_2$
- (B)  $C_{11}H_{16}O$
- (C)  $C_{12}H_{18}O$
- (D)  $C_{11}H_{14}O_2$
- (E)  $C_{11}H_{14}O$