

**1** Com base nos conhecimentos sobre propriedades e estados físicos da matéria, considere as afirmativas a seguir.

- I. O carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) é uma substância composta.
- II. Quando uma substância sólida contiver impureza, sua temperatura irá aumentar à medida que a fusão prosseguir.
- III. O ozônio ( $\text{O}_3$ ) é uma forma alotrópica do gás oxigênio ( $\text{O}_2$ ).
- IV. A combustão de uma palha de aço, que contém ferro, requer absorção de energia e consiste em uma transformação física.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**2** Um certo íon tem carga positiva +2, representado por  $\text{M}^{2+}$ , sendo seu número total de elétrons igual a 54 e o número de massa igual a 137.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, o número atômico e o número de nêutrons nesse íon.

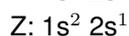
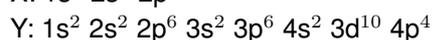
- a) 54 e 81
- b) 54 e 83
- c) 56 e 81
- d) 81 e 194
- e) 83 e 135

**3** Um estudante anotou em seu caderno o nome de algumas substâncias inorgânicas que seriam utilizadas nas aulas de química, como ácido bórico, sulfato de magnésio e dicromato de potássio.

Com base nos conhecimentos sobre funções inorgânicas, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, as fórmulas que representam essas substâncias.

- a)  $\text{H}_2\text{BO}_2$ ,  $\text{Mg}(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{KCr}_2\text{O}_6$
- b)  $\text{H}_2\text{BO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{KCr}_2\text{O}_7$
- c)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$
- d)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{Mg}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- e)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

**4** Considere as configurações eletrônicas dos elementos X, Y e Z em seus respectivos estados fundamentais.



Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre a classificação periódica dos elementos, assinale a alternativa correta.

- a) O elemento X pertence à família 2A.
- b) O elemento X apresenta maior eletronegatividade.
- c) O elemento Y apresenta maior eletropositividade.
- d) O elemento Y é um gás nobre.
- e) O elemento Z pertence ao 1º período.

**5** A metformina é um fármaco utilizado por pacientes com diabetes tipo II para a normalização dos níveis elevados de açúcar no sangue.

Supondo que um paciente ingeriu um comprimido contendo 0,78 g de metformina ( $C_4H_{11}N_5$ ), assinale a alternativa que apresenta, correta e aproximadamente, a quantidade de moléculas desse fármaco ingerida.

Dados: C = 12; H = 1; N = 14; número de Avogadro =  $6,0 \times 10^{23}$

- a)  $5,2 \times 10^{25}$
- b)  $1,0 \times 10^{24}$
- c)  $4,7 \times 10^{23}$
- d)  $2,3 \times 10^{22}$
- e)  $3,6 \times 10^{21}$

**6** Considere as moléculas a seguir.



Com base nos conhecimentos sobre ligações químicas e suas propriedades, considere as afirmativas a seguir.

I. A molécula de NaF apresenta ligação iônica.

II. A molécula do  $CO_2$  apresenta ligação covalente apolar.

III. As moléculas HF e NaF apresentam o mesmo tipo de ligação em sua estrutura.

IV. A ligação covalente no  $H_2$  é polar.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**7** O carbonato de sódio ( $Na_2CO_3$ ) tem várias utilidades. É usado no controle do pH da água, em sínteses químicas, como aditivo alimentar e, entre outras, na produção de vidro. Em um experimento, 100 mL de uma solução de carbonato de sódio foram neutralizados com 150 mL de uma solução de ácido clorídrico (HCl) 0,20 mol/L.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a concentração da solução de carbonato de sódio.

- a) 0,30 mol/L                      b) 0,25 mol/L                      c) 0,20 mol/L                      d) 0,15 mol/L                      e) 0,10 mol/L

**8** As reações de oxirredução estão presentes nas mais diversas situações do nosso cotidiano, nos processos de fotossíntese, nas pilhas e baterias usadas em equipamentos elétricos e indústria metalúrgica.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre reações de oxirredução, considere as afirmativas a seguir.

I. O número de oxidação de qualquer elemento, ao formar uma substância simples, é zero.

II. Agente redutor é a substância ou elemento que, após a reação, apresenta um número de oxidação maior.

III. Agente oxidante é a substância que contém o elemento que sofre oxidação.

IV. A soma algébrica dos números de oxidação de todos os átomos em um íon é zero.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**9** Considere os dados a seguir a 25 °C e 1 atm.

Substância	Entalpia de formação (kcal/mol)
CO <sub>2</sub>	-95,0
CO	-25,0

Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre termoquímica, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a entalpia da reação  $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)}$ .

- a) -120 kcal                      b) -70 kcal                      c) +44 kcal                      d) +45 kcal                      e) +108 kcal

**10** A reação  $A + 3B \rightarrow 2C$  ocorre em um sistema fechado em condições tais que sua velocidade obedece à equação  $v = k[A][B]^3$ .

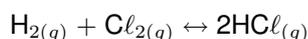
Com base nessa reação e expressão para a velocidade e nos conhecimentos sobre cinética, considere as afirmativas a seguir.

- I. A adição do reagente B ao sistema resulta no aumento da velocidade da reação.
- II. A velocidade de desaparecimento de A é a metade da velocidade de aparecimento de C.
- III. A velocidade de desaparecimento de B é três vezes maior que a velocidade de aparecimento de C.
- IV. Os reagentes A e B são consumidos com a mesma velocidade.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**11** A reação de obtenção do ácido clorídrico é representada a seguir.

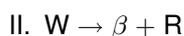
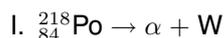


Supondo que em um recipiente fechado de 2,00 L de capacidade encontram-se 8,00 g de H<sub>2</sub>, 71,00 g de Cl<sub>2</sub> e 146,00 g de HCl, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o valor da constante de equilíbrio em termos de concentração (K<sub>c</sub>).

Dados: H = 1; Cl = 35,5

- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 1,00
- d) 2,00
- e) 4,00

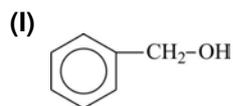
**12** As reações nucleares envolvem transformações de núcleos atômicos, produzindo uma grande quantidade de energia. Na desintegração do elemento  ${}_{84}^{218}\text{Po}$ , as etapas sucessivas a seguir são observadas.



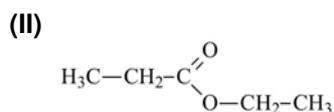
Com base nessas informações e nos conhecimentos sobre radioatividade, assinale a alternativa que indica, corretamente, o número de nêutrons que o núcleo do elemento R apresenta.

- a) 83                      b) 84                      c) 131                      d) 136                      e) 214

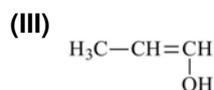
**13** Com base nos conhecimentos sobre funções orgânicas, relacione a coluna da esquerda com a da direita.



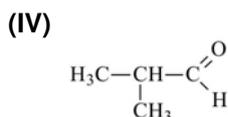
(A) Enol.



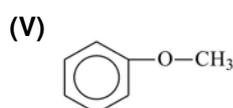
(B) Álcool.



(C) Aldeído.



(D) Éter.

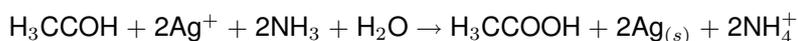


(E) Éster.

**Assinale a alternativa que contém a associação correta.**

- a) I-A, II-C, III-E, IV-B, V-D.
- b) I-B, II-D, III-C, IV-A, V-E.
- c) I-B, II-E, III-A, IV-C, V-D.
- d) I-D, II-C, III-B, IV-E, V-A.
- e) I-D, II-E, III-C, IV-B, V-A.

**14** Analise a reação de oxidação a seguir.



**Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o agente redutor nessa reação.**

- a)  $\text{O}_2$
- b)  $\text{H}_3\text{CCOH}$
- c)  $\text{Ag}^+$
- d)  $\text{NH}_3$
- e)  $\text{H}_2\text{O}$

**15** Considere os compostos orgânicos a seguir.

- I. 2-metil-pentano.
- II. Propano.
- III. Butano.
- IV. Cloroetano.

**Sobre esses compostos, assinale a alternativa correta.**

- a) O composto I é um alceno.
- b) O composto I apresenta 2 átomos de carbono secundário.
- c) O composto II tem maior ponto de ebulição que o composto III.
- d) O composto III apresenta 12 átomos de hidrogênio.
- e) O composto IV é um hidrocarboneto.

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1	2	13	14	15	16	17	18
1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0
1 <b>H</b> 1,01	2 <b>He</b> 4,00	5 <b>B</b> 10,8	6 <b>C</b> 12,0	7 <b>N</b> 14,0	8 <b>O</b> 16,0	9 <b>F</b> 19,0	10 <b>Ne</b> 20,2
3 <b>Li</b> 6,94	4 <b>Be</b> 9,01	13 <b>Al</b> 27,0	14 <b>Si</b> 28,1	15 <b>P</b> 31,0	16 <b>S</b> 32,1	17 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 39,9
11 <b>Na</b> 23,0	12 <b>Mg</b> 24,3	31 <b>Ga</b> 69,7	32 <b>Ge</b> 73,0	33 <b>As</b> 74,9	34 <b>Se</b> 79,0	35 <b>Br</b> 79,9	36 <b>Kr</b> 83,8
19 <b>K</b> 39,1	20 <b>Ca</b> 40,1	39 <b>Y</b> 88,9	40 <b>Zr</b> 91,2	41 <b>Nb</b> 92,9	42 <b>Mo</b> 96,0	43 <b>Tc</b> (99)	44 <b>Ru</b> 101
37 <b>Rb</b> 85,5	38 <b>Sr</b> 87,6	57-71 <b>Ba</b> 137	58 <b>La</b> 139	59 <b>Ce</b> 140	60 <b>Pr</b> 141	61 <b>Pm</b> (147)	62 <b>Sm</b> 150
55 <b>Cs</b> 133	56 <b>Ba</b> 137	72 <b>Hf</b> 179	73 <b>Ta</b> 181	74 <b>W</b> 184	75 <b>Re</b> 186	76 <b>Os</b> 190	77 <b>Ir</b> 192
87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89-103 <b>Sr</b> (226)	89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232	91 <b>Pa</b> (231)	92 <b>U</b> 238	93 <b>Np</b> (237)
		Elementos de transição					
		21 <b>Sc</b> 45,0	22 <b>Ti</b> 47,9	23 <b>V</b> 50,9	24 <b>Cr</b> 52,0	25 <b>Mn</b> 54,9	26 <b>Fe</b> 55,8
		27 <b>Co</b> 58,9	28 <b>Ni</b> 58,7	29 <b>Cu</b> 63,5	30 <b>Zn</b> 65,4	31 <b>Ga</b> 69,7	32 <b>Ge</b> 73,0
		39 <b>Y</b> 88,9	40 <b>Zr</b> 91,2	41 <b>Nb</b> 92,9	42 <b>Mo</b> 96,0	43 <b>Tc</b> (99)	44 <b>Ru</b> 101
		45 <b>Rh</b> 103	46 <b>Pd</b> 106	47 <b>Ag</b> 108	48 <b>Cd</b> 112	49 <b>In</b> 115	50 <b>Sn</b> 119
		77 <b>Ir</b> 192	78 <b>Pt</b> 195	79 <b>Au</b> 197	80 <b>Hg</b> 201	81 <b>Tl</b> 204	82 <b>Pb</b> 207
		107 <b>Bh</b> (226)	108 <b>Hs</b> (226)	109 <b>Mt</b> (226)	110 <b>Ds</b> (226)	111 <b>Rg</b> (226)	112 <b>Cn</b> (226)
		Série dos Lantanídeos		Série dos Actinídeos			
		57 <b>La</b> 139	58 <b>Ce</b> 140	59 <b>Pr</b> 141	60 <b>Nd</b> 144	61 <b>Pm</b> (147)	62 <b>Sm</b> 150
		89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232	91 <b>Pa</b> (231)	92 <b>U</b> 238	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (242)
		63 <b>Eu</b> 152	64 <b>Gd</b> 157	65 <b>Tb</b> 159	66 <b>Dy</b> 163	67 <b>Ho</b> 165	68 <b>Er</b> 167
		95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (254)	100 <b>Fm</b> (253)
		69 <b>Tm</b> 169	70 <b>Yb</b> 173	71 <b>Lu</b> 175	72 <b>Hf</b> 178	73 <b>Ta</b> 181	74 <b>W</b> 184
		101 <b>Md</b> (256)	102 <b>No</b> (253)	103 <b>Lr</b> (257)	104 <b>Rf</b> (226)	105 <b>Sg</b> (226)	106 <b>Bh</b> (226)

Número Atômico

**Símbolo**

Massa Atômica  
( ) = Nº de massa do isótopo mais estável

Número de Avogadro  
 $6,02 \times 10^{23}$