

12. Quantos átomos de hidrogénio existem em cada uma das fórmulas seguintes: (a) C_2H_5OH ; (b) $Ca(CH_3COO)_2$; (c) $(NH_3)_4PO_4$
A. 5-3-3 B. 6-3-3 C. 6-2-4 D. 6-6-12 E. 6-3-12
13. As fórmulas dos seguintes compostos: (a) sulfato de potássio; (b) fosfato de sódio; (c) óxido de cobre (I); (d) nitrato de zinco; (e) carbonato de ferro (III).
São respectivamente as seguintes:
A. $K_2SO_4 - Na_2PO_4 - CuO - Zn(NO_3)_2 - Fe_2CO_3$ B. $K_2SO_4 - Na_2PO_3 - CuO - ZnNO_3 - FeCO_3$
C. $K_2SO_4 - Na_3PO_4 - CuO - Zn(NO_3)_2 - FeCO_3$ D. $K_2SO_4 - Na_3PO_4 - Cu_2O - Zn(NO_3)_2 - FeCO_3$
E. $K_2SO_4 - Na_3PO_4 - Cu_2O - Zn(NO_3)_2 - Fe_2(CO_3)_3$
14. Os compostos seguintes (a) MnO_2 ; (b) SF_4 ; (c) $LiBr$; (d) BaF_2 ; (e) CH_3OH
Apresentam respectivamente as seguintes ligações:
A. Metálica-iónica-covalente-metálica-covalente B. Iónica-covalente-metálica-metálica-covalente
C. Iónica-covalente-iónica-iónica-covalente D. Iónica-covalente-covalente-metálica-covalente
E. Iónica-covalente-iónica-iónica-iónica
15. Os seguintes compostos (a) $CaCl_2$; (b) NaF ; (c) HCN ; (d) $NaOCl$; (e) NH_4OH ;
São, respectivamente
A. Sal - base - ácido - óxido - base B. Sal - sal - ácido - óxido - base C. Sal - base - sal - óxido - base
D. Sal - sal - ácido - sal - base E. Sal - sal - ácido - óxido - ácido
16. Considere dois átomos X e Y com números atómicos (Z) 20 e 17 respectivamente. A fórmula do composto formado entre estes será?
A. XY B. Y_2X C. XY_2 D. X_2Y E. X_2Y_2
17. São dados três átomos A, B, C e D com números atómicos 3, 11, 17 e 19 respectivamente. O carácter metálico nesta série aumenta na seguinte ordem:
A. A - B - C - D B. A - B - D - C C. C - A - B - D D. D - C - B - A E. A - C - B - D
18. Um dos principais ingredientes dos palitos de fósforo é o perclorato de potássio ($KClO_3$). Esta substância pode ser usada como fonte de oxigénio para muitas reacções de combustão. Reage violentamente com o açúcar da cana ($C_{12}H_{22}O_{11}$), para dar cloreto de potássio, dióxido de carbono e água, de acordo com a reacção
 $KClO_3 + C_{12}H_{22}O_{11} \rightarrow KCl + CO_2 + H_2O$
Os coeficientes estequiométricos para a reacção acertada são respectivamente
A. 1-1-1-12-11 B. 1-1-1-12-12 C. 1-1-1-12-2 D. 8-2-8-24-22 E. 8-1-8-12-11
19. Numa amostra de um fármaco usado pelos povos do Perú para tratar infecções fúngicas, foi determinado que contém 3×10^{24} átomos de oxigénio por molécula. Quantas moles de moléculas de oxigénio podem ser obtidas a partir desta amostra (considere número de Avogadro 6×10^{23})?
A. 3 moles B. 2 moles C. 0,5 moles D. 2,5 moles E. 20 moles
20. São misturados 100 g de mercúrio e 10 g de oxigénio em condições para produzir óxido de mercúrio (II). Escolha a alternativa correcta nas afirmações seguintes: (Massa molar: $Hg = 200 \text{ g/mol}$; $O = 16 \text{ g/mol}$)
A. Os reagentes são consumidos na totalidade e forma-se 110 g de HgO
B. Os reagentes são consumidos na totalidade e forma-se 110 g de Hg_2O
C. Reagem apenas 10 g de mercúrio formando 20 g de HgO
D. Não há reacção porque a quantidade de oxigénio é insuficiente
E. Reagem apenas 8 g de oxigénio formando 108 g de HgO
21. O mesitileno, é um hidrocarboneto encontrado no petróleo bruto, tem a fórmula empírica C_3H_4 . Foi determinado experimentalmente que sua massa molecular é de 120,19 uma. A sua fórmula molecular será? (massa atómica C - 12 uma; H - 1 uma)
A. C_3H_4 B. $C_{360}H_{480}$ C. C_4H_5 D. C_9H_{12}
E. Os dados são insuficientes para a determinação da fórmula
22. Dadas as seguintes moléculas $CaMg_3Si_4O_{12}$ (asbesto); $C_6H_8O_6$ (vitamina C); sal da prússia ($Fe_4[Fe(CN)_6]_3$). As massas moleculares serão, respectivamente (massa atómica em uma: Ca - 40; Mg - 24; Si - 28; O - 16; C - 12; H - 1; Fe - 56; N - 14)
A. 416-176-436 uma B. 416-176-716 uma C. 416-176-860 uma D. 416-176-1018 uma E. 416-176-738 uma
23. O sal de Epsom é composto de sulfato de magnésio heptahidratado. Escolha a sequência certa de números que correspondem a (i) fórmula molecular, (ii) massa molar do sal de Epsom, (iii) número de moles do sal para uma amostra de 1.23 g, (iv) massa de água na amostra e (v) número de átomos de oxigénio (massa atómica em uma: Mg - 24; S - 32; O - 16; H - 1)
A. $MgSO_4 \cdot 5H_2O - 212 - 0,1 - 0,1 - 5,4 \times 10^{23}$ B. $MgSO_4 \cdot 6H_2O - 228 - 0,005 - 0,54 - 3 \times 10^{22}$
C. $MgSO_4 \cdot 7H_2O - 246 - 0,005 - 0,63 - 3,3 \times 10^{22}$ D. $MgSO_4 \cdot 7H_2O - 246 - 0,1 - 0,1 - 5,4 \times 10^{22}$
E. $MgSO_4 \cdot 5H_2O - 212 - 0,006 - 0,1 - 3,24 \times 10^{22}$
24. A queda dos dentes pode ser retardada pelo uso de pasta dentífrica fluoretada. Os iões fluoreto convertem a hidroxiapatite ($Ca_5(PO_4)_3OH$) no esmalte dentário em fluoroapatite, $Ca_5(PO_4)_3F$. Se toda a hidroxiapatite for convertida em fluoroapatite, em que percentagem esta conversão aumenta a massa do esmalte? (massas atómicas em uma: Ca - 40; P - 31; O - 16; F - 19; H - 1)
A. 2% B. 100% C. 0,4% D. 20% E. Não aumenta
25. O antibiótico tetraciclina tem a fórmula $C_{22}H_{34}N_2O_8$. A dosagem segura do antibiótico é $0,24 \mu\text{mol/kg/dia}$. Para uma criança de 8 kg de peso qual devia ser a quantidade de tetraciclina presente em cada comprimido, que deve ser consumido em quatro doses uniformes diárias (aproximada)? (massa atómica em uma: C - 12; O - 16; N - 14; H - 1)
A. 0,2 mg B. 2 mg C. 0,06 g D. 0,48 mg E. 0,2 g
26. Das seguintes substâncias indique as potencialmente solúveis num solvente apolar como o tetracloreto de carbono (CCl_4) ou em um solvente polar, como a água (H_2O): C_8H_{18} , I_2 , Na_2SO_4 , HCl , C_6H_6
A. Todos dissolvem apenas em solvente polar (H_2O) B. Todos dissolvem em solvente apolar (CCl_4)
C. C_8H_{18} , I_2 , HCl e C_6H_6 solúveis em solvente apolar D. Na_2SO_4 e HCl solúveis em solvente polar

- E. Na_2SO_4 , HCl e I_2 solúveis em solvente polar
27. Uma solução é preparada pela dissolução de 9 g de glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) em 250 g de água destilada (densidade 1 g/ml). A molaridade (M) e molalidade (m) desta solução serão: (massa atômica em uma: C - 12; H - 1; O - 16)
 A. $M = 0,2$ e $m = 0,2$ B. $M = 0,05$ e $m = 0,2$ C. $M = 0,05$ e $m = 0,05$
 D. $M = 2 \times 10^{-4}$ e $m = 0,002$ E. $M = 0,02$ e $m = 0,2$
28. O ácido clorídrico é comercializado como uma solução de 12 M. Quantos moles deste ácido existem em 300 ml desta solução? (massa atômica em uma: Cl - 36; H - 1)
 A. 36 moles B. 360 moles C. 3,6 moles D. 0,36 moles E. 3600 moles
29. Qual é a massa de NaOH que pode ser usada para preparar 250 ml de uma solução 0,4 M de NaOH? (massa atômica em uma: Na - 23; H - 1; O - 16)
 A. 0,25 g B. 160 g C. 0,1 g D. 4 g E. 10 g
30. O ácido acético está presente no vinagre em concentrações que variam entre 4 e 6%. Neste intervalo a densidade do ácido acético é de cerca de 1,0 g/cm³. Calcule a molaridade de uma solução de vinagre que apresenta uma concentração de 6% em ácido acético (CH_3COOH). (massa atômica em uma: C - 12; H - 1; O - 16)
 A. 6 M B. 60 M C. 0,6 M D. 1 M E. 3 M
31. O ácido estomacal, uma solução diluída de HCl em água, pode ser neutralizado pela reação com bicarbonato de sódio (NaHCO_3), de acordo com a reação

$$\text{HCl(aq)} + \text{NaHCO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2\text{(g)}$$

 Quantos mililitros de NaHCO_3 1,0 M são necessários para neutralizar 20 ml de HCl 0,025 M?
 A. 2,0 ml B. 0,2 ml C. 20,0 ml D. 0,025 ml E. 0,5 ml
32. Sabe-se que quando 2 moles de Al reagem com uma mole de Fe_2O_3 , liberta-se 852 kJ de calor, de acordo com a reação

$$2\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 2\text{Fe(s)} \quad \Delta H^\circ = -852 \text{ kJ}$$

 Qual será a quantidade de calor que será produzida ao fazer reagir 9 g de Al? (massa atômica em uma: Al - 27; O - 16; Fe - 56)
 A. -282 kJ B. -426 kJ C. -142 kJ D. +142 kJ E. +282 kJ
33. Dada a reação

$$\text{C(grafite)} + 2\text{N}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{N}_2\text{(g)} \quad \Delta H_{\text{reac}} = -557 \text{ kJ}$$

 Sabendo que a entalpia de formação de CO_2 é igual a -393 kJ, a entalpia de formação de N_2O , será?
 A. -557 kJ/mol B. +164 kJ/mol C. +82 kJ/mol D. -164 kJ/mol E. +328 kJ/mol
34. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.
35. Para a reação entre H_2 e NO foram recolhidos os seguintes dados experimentais para as velocidades iniciais

$$2\text{H}_2\text{(g)} + 2\text{NO(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$$
- | Experiência | $[\text{H}_2]$ | $[\text{NO}]$ | v (mol/l.s) |
|-------------|----------------|---------------|---------------------|
| I | 0,001 | 0,001 | 3×10^{-5} |
| II | 0,002 | 0,001 | 6×10^{-5} |
| III | 0,002 | 0,002 | 24×10^{-5} |
- A lei de velocidade da reação será...
 A. $V = k[\text{H}_2][\text{NO}]$ B. $V = k[\text{H}_2]^2[\text{NO}]^2$ C. $V = k[\text{H}_2][\text{NO}]^2$ D. $V = k[\text{H}_2]^2[\text{NO}]$ E. $V = k[\text{H}_2][\text{NO}]^{1/2}$
36. Para uma determinada reação foi determinado que o mecanismo da mesma seguiria o seguinte caminho
 Etapa I: $\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{X(g)}$
 Etapa II: $\text{X(g)} + \text{A(g)} \rightarrow \text{C(g)}$
 A reação global para este processo será?
 A. $\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{X(g)}$ B. $\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{C(g)}$ C. $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{X(g)} + \text{C(g)}$
 D. $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{X(g)}$ E. $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{C(g)}$
37. Uma molécula complexa A sofre um rearranjo estrutural acompanhado de perda de dois dos seus átomos e formação de uma molécula B. Para este processo a velocidade de decomposição (moles por litro de A decomposto por segundo) é proporcional à concentração molar de A. A lei de velocidade de decomposição será:
 A. $V = k[\text{A}][\text{B}]$ B. $V = k\{1/2[\text{A}] + [\text{B}]\}$ C. $V = k[\text{A}]$
 D. $V = k[\text{A}]^2$ E. $V = k[\text{A}]^{1/2}$
38. Dadas as seguintes reações:
 I. $\text{CaCO}_3\text{(s)} \leftrightarrow \text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$
 II. $\text{Ni(s)} + 4\text{CO(g)} \leftrightarrow \text{Ni(CO)}_4\text{(g)}$
 III. $\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \leftrightarrow 2\text{NO(g)}$
 IV. $\text{BaF}_2\text{(s)} \leftrightarrow \text{Ba}^{2+}\text{(aq)} + 2\text{F}^-\text{(aq)}$
 Quais os equilíbrios que serão afectados pelo aumento da pressão?
 A. I, II e III B. I, III e IV C. III D. I e II E. II e III
39. Dada a reação:

$$\text{A(g)} + 2\text{B(g)} \leftrightarrow \text{AB}_2\text{(g)}$$

 Se inicialmente tivermos $[\text{A}] = 2 \text{ mol/l}$ e $[\text{B}] = 4 \text{ mol/l}$ após o estabelecimento do equilíbrio a concentração de B foi medida como sendo 25% da inicial. As concentrações de equilíbrios dos intervenientes serão respectivamente
 A. 0; 1,0; 3,0 B. 1,0; 1,0; 3,0 C. 0,5; 1,0; 1,5 D. 0,5; 1,0; 3,0 E. 1,0; 1,0; 1,5
40. Para a reação

$$2\text{HI(g)} \leftrightarrow \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$$

 Foi encontrado no equilíbrio que as concentrações dos intervenientes eram as seguintes $[\text{HI}] = 2 \times 10^{-3}$; $[\text{H}_2] = 1,5 \times 10^{-3}$; $[\text{I}_2] = 2 \times 10^{-3}$. O valor da constante de equilíbrio será?
 A. $K_c = 7,5 \times 10^{-3}$ B. $K_c = 1,17 \times 10^{-4}$ C. $K_c = 1,5 \times 10^{-4}$ D. $K_c = 7,5 \times 10^{-3}$ E. $K_c = 1,5 \times 10^{-2}$
41. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.

42.	Dadas as seguintes substâncias: KHCO_3 ; K_2SO_4 ; NH_4Cl ; KCN Que meio produzirá quando dissolvidas em água? A. Básico-neutro-neutro-ácido B. Básico-ácido-neutro-ácido C. Básico-neutro-ácido-ácido D. Básico-neutro-ácido-básico E. Ácido-neutro-básico-ácido
43.	São dissolvidos 9,5 g de HX (forte) em água suficiente para produzir uma solução de 500 ml. Qual é o pH da solução obtida? (massa atômica em uma: H – 1; X – 37); $\log 3 = 0,477$; $\log 2 = 0,30$; $\log 5 = 0,70$ A. 7,3 B. 1,7 C. 0,3 D. 3 E. 0,7
44.	Uma solução de NaOH é preparada pela dissolução de 2 g de NaOH em 500 ml. Qual é o pH da solução? (massa atômica em uma: Na – 40; O – 16; H – 1); $\log 3 = 0,477$; $\log 2 = 0,30$; $\log 5 = 0,70$ A. 1,0 B. 8,0 C. 13,3 D. 13,0 E. 13,4
45.	O ácido fórmico, HCOOH , é encontrado em formigas, é usado como precursor de outros compostos químicos. Qual é o pH de uma solução 0,005 M deste ácido, sabendo que K_a é 2×10^{-4} . ($\log 3 = 0,48$; raiz de 2 = 1,41; $\log 1,41 = 0,15$; $\log 2 = 0,30$) A. 2,52 B. 3,70 C. 3,0 D. 2,30 E. 0,30
46.	A constante de ionização de um ácido muito fraco HA é $4,0 \times 10^{-9}$. Calcule as concentrações de todas as espécies em solução e o pH de uma solução 0,025 M deste ácido. ($\log 4 = 0,60$) A. 8,40 B. 1,60 C. 0,60 D. 5,00 E. 6,40
47.	Calcule a solubilidade de sulfureto de prata (A_2B) em água, se o seu Kps é igual a $3,2 \times 10^{-47}$? (massa atômica (g/mole): A – 90; S – 20) A. $1,00 \times 10^{-16}$ mol/l; $2,00 \times 10^{-14}$ g/l B. $2,00 \times 10^{-16}$ mol/l; $4,00 \times 10^{-14}$ g/l C. $2,00 \times 10^{-24}$ mol/l; $4,00 \times 10^{-26}$ g/l D. $2,00 \times 10^{-25}$ mol/l; $4,00 \times 10^{-23}$ g/l E. $1,00 \times 10^{-16}$ mol/l; $4,00 \times 10^{-14}$ g/l
48.	A solubilidade do sal A_2B_3 em água é de 1×10^{-3} mol/l. O seu produto de solubilidade (Kps) será A. 10^{-10} M^5 B. $6 \times 10^{-10} \text{ M}^5$ C. $1,08 \times 10^{-8} \text{ M}^5$ D. $3,6 \times 10^{-5} \text{ M}^5$ E. 10^{-5} M^5
49.	Tem-se uma solução saturada de CaF_2 quando as concentrações de Ca^{2+} e F^- são respectivamente (considere $K_{ps} = 3,2 \times 10^{-11}$) A. $[\text{Ca}^{2+}] = 2 \times 10^{-6}$ e $[\text{F}^-] = 2 \times 10^{-6} \text{ M}$ B. $[\text{Ca}^{2+}] = 2 \times 10^{-4}$ e $[\text{F}^-] = 2 \times 10^{-4} \text{ M}$ C. $[\text{Ca}^{2+}] = 2 \times 10^{-4}$ e $[\text{F}^-] = 2 \times 10^{-6} \text{ M}$ D. $[\text{Ca}^{2+}] = 2 \times 10^{-3}$ e $[\text{F}^-] = 2 \times 10^{-3} \text{ M}$ E. $[\text{Ca}^{2+}] = 2 \times 10^{-5}$ e $[\text{F}^-] = 2 \times 10^{-5} \text{ M}$
50.	Os números de oxidação dos elementos nos compostos seguintes: (a) S em SO_2 ; (b) Mn em KMnO_4 ; (c) Br em HBrO ; (d) As em As_4 ; (e) O em K_2O_2 Serão respectivamente: A. +4, +5, -1, +4, -2 B. +4, +7, +1, +4, -2 C. +4, +7, +1, 0, -1 D. +4, +5, +1, 0, -1 E. +2, +7, -1, 0, -2
51.	Qual das seguintes alternativas é a melhor para completar a seguinte frase: “Um produto favorecido pela reação redox tem...” A. um ΔG^0 positivo e E^0 positivo B. um ΔG^0 negativo e um E^0 positivo C. um ΔG^0 negativo e um E^0 negativo D. um ΔG^0 positivo e um E^0 negativo E. um ΔG^0 negativo e um E^0 igual a zero
52.	Analise as seguintes afirmações: i. A ponte salina numa célula electrolítica serve para manter o balanço de cargas. Sem esta a célula não funciona; ii. Numa célula a reação de redução ocorre no ânodo e a de oxidação no cátodo iii. As espécies negativas são atraídas para ânodo e as positivas para o cátodo iv. O ânodo é negativo e o cátodo positivo. São verdadeiras as afirmações: A. i e ii B. i e iii C. i e iv D. ii E. iv
53.	O benzeno, naftaleno e antraceno são hidrocarbonetos aromáticos que apresentam cadeias cíclicas aromáticas respectivamente: A. Mononuclear, mononuclear, polinuclear B. Mononuclear, mononuclear, mononuclear C. Polinuclear, mononuclear, polinuclear D. Mononuclear, polinuclear, polinuclear E. Polinuclear, polinuclear, polinuclear
54.	Na combustão completa de 20 moles de alceno são produzidos 60 moles de dióxido de carbono. O alceno queimado pode ser: A. Buteno 1 B. Buteno 2 C. Eteno D. Propeno E. Hexeno
55.	Dadas as seguintes fórmulas: (a) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$; (b) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$; (c) CH_4O ; (d) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ São fórmulas de ácido carboxílico e de álcool as seguintes: A. (a) e (b) B. (a) e (c) C. (a) e (d) D. (b) e (c) E. (c) e (d)
56.	Substituindo os hidrogénios da água por um radical metil e outro isopropil obtém-se: A. Aldeído B. Cetona C. Éster D. Éter E. Álcool
57.	Os plásticos são uma classe de materiais muito importantes para a nossa vida nos dias de hoje. Eles são classificados como e são produzidos a partir de Escolha a alternativa certa para completar a frase anterior: A. Polímeros; alcinos B. Polímeros; cicloalcanos C. Proteínas; aminoácidos D. Polímeros; monómeros E. Polímeros; proteínas