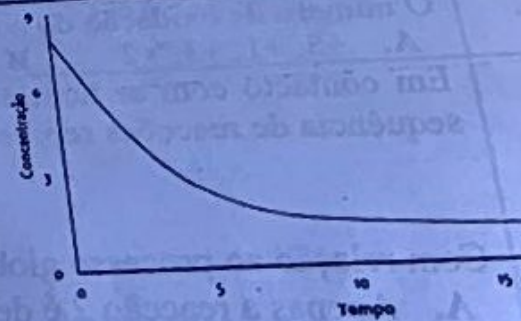


Disciplina:	QUÍMICA I	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2025		

INSTRUÇÕES

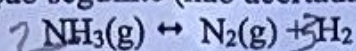
3. As respostas devem ser dadas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra forma de resposta.
4. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo.
5. Não é permitida a utilização de calculadora. Por exemplo, pinte assim .
6. A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro a lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, a esferográfica (de cor azul ou preta). $\frac{25 \cdot 10^{-2}}{5} = 5 \cdot 10^{-2}$

41. Numa reacção completa de combustão, foi consumido, em 5 minutos, 0,25 mol de metano, que foi transformado em CO_2 e H_2O . A velocidade da reacção foi:
A. 0,8 mol/min B. 0,4 mol/min C. 0,05 mol/min D. 0,6 mol/min E. 0,3 mol/min
42. Considere as duas fogueiras, colocadas lado a lado, com o mesmo tipo e quantidade de lenha, apenas diferindo na arrumação da lenha como mostra a figura ao lado. A rapidez de consumo da lenha será:
A. Maior na fogueira 1, porque a superfície de contacto com o ar é maior
B. Maior na fogueira 1, pois a lenha está mais compacta, o que reduz a evaporação dos componentes voláteis;
C. Maior na fogueira 2, porque a superfície de contacto com o ar é maior;
D. Será igual nas duas fogueiras, já que a quantidade é a mesma e estão no mesmo ambiente;
E. Maior na fogueira 2, porque a lenha está menos compacta, o que permite maior retenção de calor pela madeira.
43. Um palito de fósforo não acende, espontaneamente, enquanto estiver guardado, mas basta um ligeiro atrito com uma superfície áspera para que ele, imediatamente, entre em combustão, com emissão de luz e calor. Considerando-se essas observações, o que se pode afirmar em relação à reacção?
A. É endotérmica e tem energia de activação maior que a energia fornecida pelo atrito.
B. É endotérmica e tem energia de activação menor que a energia fornecida pelo atrito.
C. É exotérmica e tem energia de activação maior que a energia fornecida pelo atrito.
D. É exotérmica e tem energia de activação menor que a energia fornecida pelo atrito.
E. Nenhuma das alternativas está correcta.
44. A reacção " $2A + B \rightarrow \text{Produtos}$ " apresenta uma lei de velocidade expressa por $v = k[A]^2$. Se a concentração do reagente A for mantida constante e a de B for duplicada, a velocidade de reacção fica multiplicada por um fator igual a:
A. 0 B. 1 C. 2 D. 4 E. 8
45. Sobre o equilíbrio químico, afirma-se:
I. O equilíbrio químico só pode ser atingido num sistema fechado (onde não há troca de matéria com o meio ambiente).
II. Num equilíbrio químico, as propriedades macroscópicas do sistema (concentração, densidade, massa e cor) permanecem constantes.
III. Num equilíbrio químico, as propriedades microscópicas do sistema (colisões entre as moléculas, formação de complexos ativados e transformações de umas substâncias em outras) permanecem em evolução, pois o equilíbrio é dinâmico.
É (São) correcta(s) a(s) afirmação(ões):
A. Somente I e II B. Somente I C. Somente I e III D. Somente II e III E. I, II e III
46. Óxidos de nitrogénio, NO_x , são substâncias de interesse ambiental, pois são responsáveis pela destruição de ozono na atmosfera, e, portanto, suas reacções são amplamente estudadas. Numa experiência, conduzida em recipiente fechado, a concentração de NO_2 em função do tempo apresentou o seguinte comportamento (figura ao lado). O NO_2 na reacção é:
A. Catalisador B. Produto C. Intermediário
D. Reagente E. Inerte



47.

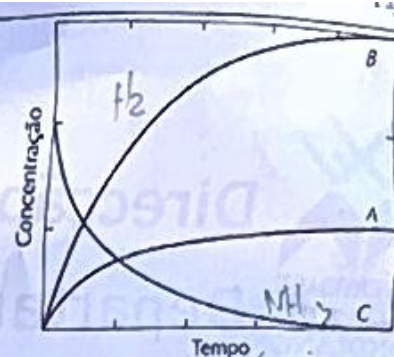
No início do século XX houve uma grande procura de compostos nitrogenados, por causa da 1ª Guerra Mundial. Haber desenvolveu o processo de produção de amoníaco a partir do nitrogénio do ar. Se o amoníaco for colocado num recipiente fechado, a sua decomposição ocorrerá de acordo com a reacção seguinte (não acertada):



As variações das concentrações com o tempo são mostradas na figura ao lado.

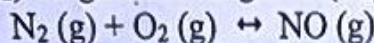
A partir da análise da figura, pode-se afirmar que as curvas A, B e C representam as variações das concentrações com o tempo dos seguintes componentes:

- A. N_2 , H_2 e NH_3 B. H_2 , N_2 e NH_3 C. NH_3 , H_2 e N_2 D. NH_3 , N_2 , H_2 E. H_2 , NH_3 , H_2



48.

A altas temperaturas, nitrogénio (N_2) reage com oxigénio (O_2) produzindo NO , um poluente atmosférico, de acordo com a reacção (não acertada):

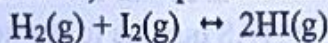


A 2000 K a constante de equilíbrio da reacção tem o valor de $4,0 \times 10^{-4}$. Se a esta temperatura as concentrações de N_2 e O_2 forem, respectivamente, $4,0 \times 10^{-3}$ e $1,0 \times 10^{-3}$ mol/L, qual será a concentração de NO ?

- A. $1,6 \times 10^{-9}$ mol/L B. $4,0 \times 10^{-9}$ mol/L C. $1,0 \times 10^{-5}$ mol/L D. $4,0 \times 10^{-5}$ mol/L E. $1,6 \times 10^{-4}$ mol/L

49.

Um recipiente fechado de 1 litro contendo inicialmente, à temperatura ambiente, 1 mol de I_2 e 1 mol de H_2 é aquecido a 300 °C. Com isso estabelece-se o equilíbrio



cujas constante é igual a $1,0 \times 10^2$. Qual a concentração, em mol/L, de cada uma das espécies $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{I}_2(\text{g})$ e $\text{HI}(\text{g})$, nessas condições?

- A. 0, 0, 2 B. 1, 1, 10 C. 1/6, 1/6, 5/3 D. 1/6, 1/6, 5/6 E. 1/11, 1/11, 10/11

Utilizando um dispositivo constituído por dois eléctrodos conectados a uma lâmpada, testou-se o grau de condutibilidade eléctrica de volumes iguais de duas soluções aquosas, uma do ácido HA e outra do ácido HB. Os resultados foram os seguintes: Intensidade da luz da lâmpada: solução HA – luz intensa, Solução HB – luz fraca

De acordo com estes resultados pode-se afirmar que as soluções HA e HB são, respectivamente:

- A. HCl 0,001 M e H_2SO_4 0,1 M B. CH_3COOH 0,1 M e H_2SO_4 0,1 M C. HCl 0,01 M e H_2SO_4 0,1 M
D. HCl 0,1 M e CH_3COOH 0,1 M E. CH_3COOH 0,01 M e CH_3COOH 0,1 M

51.

Qual dos sais abaixo poderia diminuir o grau de ionização da base NH_4OH ?

- A. CaCl_2 B. NaCl C. NaNO_3 D. NH_4Cl E. K_2SO_4

52.

Na reacção $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{HS}^-(\text{aq}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{aq})$ verificou-se que, no equilíbrio, $[\text{H}_2\text{S}] = 0,8$ mol/L e $[\text{HS}^-] = 0,2$ mol/L. O valor da constante de equilíbrio na temperatura em que a experiência foi realizada é $K = 1,0 \times 10^7$. Nas condições da experiência, qual é a concentração de iões H^+ , $[\text{H}^+]$, em mol/L?

- A. $4,0 \times 10^{-7}$ B. $1,0 \times 10^{-8}$ C. $2,5 \times 10^8$ D. $2,5 \times 10^6$ E. $2,0 \times 10^7$

53.

Dadas as soluções indicadas abaixo, indique aquela que apresenta o pH mais elevado

- A. H_2SO_4 1,0 M B. NaOH 0,1 M C. NaCl 2,0 M D. KOH 0,2 M E. HCl 1,0 M

54.

A concentração dos iões H_3O^+ no ovo fresco é de 0,00000001 M, o valor do pH da solução será:

- A. 3 B. 6 C. 7 D. 8 E. 14

55.

O pH de uma solução obtida pela dissolução de 1 g de NaOH em água suficiente para produzir 250 mL de solução será: Considere massas atómicas (g): H – 1; O – 16; Na – 23; $\log 2 = 0,3$; $\log 2,5 = 0,4$; $\log 3 = 0,5$

- A. 1 B. 0,4 C. 13 D. 13,6 E. 13,5

56.

A 25 °C, adiciona-se 1,0 mL de uma solução aquosa 0,10 mol/L em HCl a 100 mL de uma solução aquosa 1,0 mol/L em HCl . Qual é o pH da mistura final?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

57.

Carbonato de sódio (CaCO_3), quando dissolvido em água, origina solução básica. Isso porque o anião do sal interage com iões $\text{H}^+(\text{aq})$ da água origina a espécie seguinte (escolhe a alternativa correcta):

- A. Base fraca B. Ácido fraco C. Sal ácido insolúvel D. Sal básico insolúvel E. Gás de carácter ácido

58.

Qual o carácter das soluções resultantes da hidrólise dos sais NaCl (sal de cozinha), NaHCO_3 (usado como fermento) e NH_4NO_3 (usado na fabricação de fertilizantes), respectivamente?

- A. básico, ácido, neutro B. básico, neutro, básico C. ácido, neutro, básico
D. neutro, básico, ácido E. neutro, ácido, ácido

59.

A solubilidade do cloreto de chumbo (II) em água é 2×10^{-2} mol/L a 25 °C. O Kps nessa temperatura será aproximadamente igual a:

- A. 4×10^{-4} M³ B. $1,6 \times 10^{-3}$ M³ C. $2,0 \times 10^{-2}$ M³ D. $3,2 \times 10^{-4}$ M³ E. $3,2 \times 10^{-5}$ M³

60.

Um sal MA, de massa molar 125 g/mol, pouco solúvel em água, tem Kps = $1,6 \times 10^{-9}$. A massa em gramas desse sal, dissolvida em 800,0 mL, é igual a:

- A. $3,0 \times 10^{-3}$ g B. $5,0 \times 10^{-3}$ g C. $4,0 \times 10^{-5}$ g D. $3,0 \times 10^{-4}$ g E. $4,0 \times 10^{-3}$ g

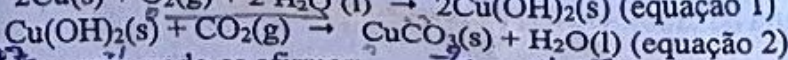
61.

O número de oxidação do átomo de nitrogénio nos compostos: N_2O_5 , NO , HNO_3 e NaNO_2 é, respectivamente:

- A. +5; +1; +3; +2 B. +5; +2; +5; +3 C. +1; +2; +3; +4 D. +2; +1; +1; +1 E. +5; +2; +4; +3

62.

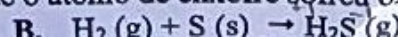
Em contacto com ar húmido, um telhado de cobre é lentamente coberto por uma camada verde de CuCO_3 , formado pela sequência de reacções representadas pelas equações a seguir:



Com relação ao processo global que ocorre, pode-se afirmar:

- A. Apenas a reacção 2 é de oxidação-redução B. Apenas a reacção 1 é de oxidação-redução
C. As duas reacções são de oxidação-redução D. $\text{Cu}(\text{s})$ é o agente oxidante da reacção
E. Nenhuma das reacções são de oxidação – redução

Escolha a alternativa que apresenta a equação da reacção em que o átomo de enxofre sofreu oxidação.



	C. $2\text{ZnS(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{ZnO(s)} + 2\text{SO}_2\text{(g)}$ E. $2\text{HCl(g)} + \text{FeS(s)} \rightarrow \text{FeCl}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{S(g)}$ D. $\text{SO}_3\text{(g)} + \text{Na}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4\text{(s)}$
64.	Análise as seguintes reacções: I. $2\text{HCl} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ II. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{O}_2$ III. $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{Mn}_2\text{O}_3$ Os agentes oxidantes das reacções I, II e III são, respectivamente A. HNO_3; H_2O_2; Zn B. HNO_3; Cl_2; MnO_2 C. HNO_3; H_2O_2; MnO_2 D. HCl; Cl_2; Zn E. HCl; H_2O_2; MnO_2
65.	Dada a seguinte equação de redox $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$, a soma total dos coeficientes mínimos e inteiros das espécies químicas envolvidas, após o balanceamento da equação, é: A. 18 B. 12 C. 14 D. 24 E. 9
66.	A equação seguinte indica as reacções que ocorrem numa pilha: $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}\text{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}\text{(aq)} + \text{Cu(s)}$. Podemos afirmar que: A. o cobre é o agente redutor B. o zinco metálico é o cátodo C. o ião cobre sofre oxidação D. o zinco metálico sofre aumento de massa E. os electrões passam dos átomos de zinco metálico aos iões de cobre. A vida de uma pilha, na qual as duas semi-reacções são $\text{Zn}^0/\text{Zn}^{2+}$ e $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0$, pode ser aumentada, usando-se: I. Uma ponte salina entre as soluções. II. Um eléctrodo maior de zinco. III. Um eléctrodo maior de cobre IV. Uma solução de sulfato de zinco diluída. V. Uma solução de sulfato de cobre (II) concentrada É correcta a alternativa: A. I B. III C. V D. II e V E. IV e V
68.	O insecticida paratião tem a seguinte fórmula molecular $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_5\text{NSP}$. Em 1 mol de paratião teremos, a massa de paratião, massa de O, massa de H, massa de N, serão respectivamente (escolha a alternativa correcta): Massas atómicas em gramas: H - 1; C - 12; O - 16; N - 14; S - 32; P - 31 A. 291 - 160 - 28 - 28 B. 291 - 80 - 14 - 14 C. 385 - 160 - 28 - 28 D. 385 - 80 - 14 - 14 E. 291 - 80 - 14 - 14
69.	Colesterol, tem a fórmula molecular $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$, a percentagem de hidrogénio neste composto será (massas atómicas em gramas: H - 1; C - 12; O - 16): A. 46% B. 12% C. 23% D. 1% E. 6%
70.	Na estrutura as ligações apresentadas pelos algarismos (1), (2) e (3) são, respectivamente: A. Tripla, dupla, dupla B. Tripla, simples, dupla D. Dupla, dupla, simples E. Dupla, simples, tripla C. Dupla, simples, dupla
71.	Para o composto com a fórmula mostrada ao lado, quantos carbonos primários, secundários, terciários e quaternários estão presentes nela, respectivamente: A. 7, 3, 3, 4 B. 5, 1, 3, 3 C. 7, 4, 1, 1 D. 5, 5, 2, 1 E. 7, 3, 1, 2
72.	O mirreno, responsável pelo sabor azedo da cerveja, apresenta a estrutura que é mostrada ao lado. De acordo com esta estrutura, pode-se afirmar que a cadeia é (selecione a alternativa correcta): A. Acíclica, heterogénea, insaturada B. Cíclica, homogénea, insaturada C. Acíclica, homogénea, insaturada D. Aberta, homogénea, insaturada E. Aberta, heterogénea, saturada
73.	A cafeína é um estimulante que é encontrado no café e chá, entre outras bebidas. Ela apresenta a fórmula que é mostrada ao lado. A sua fórmula molecular será: A. $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$ B. $\text{C}_5\text{H}_9\text{N}_4\text{O}_2$ C. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}_4\text{O}_2$ D. $\text{C}_8\text{H}_9\text{N}_4\text{O}_2$ E. $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$
74.	Um determinado composto orgânico possui 60% de C, 6% de H, 14% de N e 20% de O, em massa. Quantos átomos de carbono e nitrogénio existirão em 1.00 g deste composto? (Considere: $N_{\text{Av}} = 6 \times 10^{23}$; C - 12 g/mol; N - 14 g/mol) A. 5×10^{23} e 1×10^{23} B. 3×10^{23} e 1×10^{23} C. 3×10^{22} e 1×10^{22} D. 3×10^{22} e $3,6 \times 10^{21}$ E. 5×10^{22} e 6×10^{23}
75.	De acordo com a IUPAC o nome correcto para o composto apresentado pela estrutura a seguir será: A. 6-etil-5-propil-3-metiloctano B. 3-metil-5-propil-6-etiloctano C. 3-metil-6-etil-5-propilnonano D. 4-etil-7-metil-5-propilnonano E. 7-etil-7-metil-6-etilnonano
76.	O gás natural proveniente de Temane, em Inhambane, é essencialmente constituído por gás metano (CH_4). Se uma determinada residência estiver a consumir 33 m^3 de volume, medido nas condições normais de pressão e temperatura (volume molar 22 L), qual será a massa do gás consumido? (Massas atómicas: H - 1; C - 12 g/mol) A. $1,5 \times 10^3 \text{ kg}$ B. 33 kg C. $16 \times 10^3 \text{ kg}$ D. 24 kg E. 22 kg
77.	O gás engarrafado de uso doméstico é uma mistura de: A. CH_4 a C_2H_6 B. C_5H_{12} a C_7H_{16} C. $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ a $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ D. C_6H_{14} a $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ E. C_3H_8 a C_4H_{10}

18074

79.	Para evitar que a “cola do sapato” seja utilizada como droga que, associada à presença de tolueno (metil benzeno), u substância cancerígena, foi sugerido que fosse adicionado o formol, solução aquosa a 40% de metanal. Este último (metan apresenta um cheiro forte e irritante, que supostamente inibiria a inalação do produto. O tolueno e metanal apresenta respectivamente, as seguintes fórmulas moleculares: A. C_7H_{10} e CH_3O B. C_7H_8 e CH_2O ☒ C. C_7H_8 e CH_3O D. C_7H_{10} e CH_2O E. C_8H_{10} e CH_3O
80.	Para a fórmula molecular C_3H_6O três estudantes indicaram três propostas de nome: Estudante A: propanol ☒ Estudante B: propanona ☒ Estudante C: propanal ☒ Pode se considerar certa a resposta dada pelo estudante: A. A ☒ B. B ☒ C. C ☒ D. A e B ☒ E. B e C ☒

FIM!

