



ES2 / 2024
12º Classe

República de Moçambique
Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano
Instituto Nacional de Exames, Certificação e Equivalências
Exame Final de Química

1ª Chamada
120 Minutos

Este exame contém quarenta (40) perguntas com quatro (4) alternativas de resposta cada uma. %)%
Escolha a alternativa correcta e RISQUE a letra correspondente na sua folha de respostas.

QUI - 1 - 05 - 2-377 - 0032 - 02

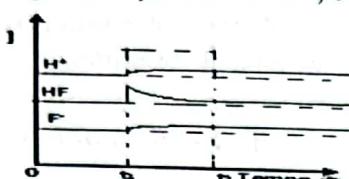
1. Qual é a opção que traduz uma reacção lenta?
 A Confecção de alimentos
 B Corrosão de um prego
 C Decomposição de um animal
 D Explosão de pólvora
2. Identifique a opção que traduz uma das condições da colisão entre os reagentes que NÃO permite a formação de produtos.
 A Choques frontais
 B Geometria favorável
 C Movimento desordenado dos reagentes
 D Ruptura de ligações dos reagentes
3. Qual das opções interpreta a influência do catalisador numa reacção química?
 A O catalisador aumenta a energia de activação necessária para uma reacção química
 B O catalisador baixa a energia de activação necessária para uma reacção química
 C Uma reacção química com catalisador, a energia de activação não altera
 D Uma reacção química sem catalisador, a energia de activação altera
4. Numa experiência, a reacção de formação do dióxido de nitrogénio (NO_2), a partir de NO e do O_2 , ocorre com um consumo de 24 moles de oxigénio (O_2) a cada 180 segundos.
Qual é a velocidade média de consumo do monóxido de nitrogénio por minuto?
 A 16 moles/min B 24 moles/min C 32 moles/min D 48 moles/min
5. Na reacção $3\text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$ foi duplicada a concentração do hidrogénio.
Qual é o aumento da velocidade da reacção previsto pela lei de Guldberg e Waage?
 A $V'=2V$ B $V'=4V$ C $V'=6V$ D $V'=8V$
6. Para a reacção entre $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{(g)}$, foram obtidos os seguintes valores, experimentalmente:

Experiência	$[\text{N}_2]$	$[\text{O}_2]$	$V(\text{mol/dm}^3 \cdot \text{h})$
1	0,05	0,02	$2,4 \times 10^{-6}$
2	0,05	0,01	$2,2 \times 10^{-6}$
3	0,025	0,02	$0,6 \times 10^{-6}$

Qual é a ordem total desta reacção?
 A 2 B 3 C 4 D 5
7. Identifique a opção que apresenta uma reacção reversível.
 A Deformação não elástica
 B Digestão dos alimentos
 C Reacção de ácido acético com água
 D Reacção de ácido nítrico com zinco
8. Qual das opções caracteriza um sistema químico que não se encontra em equilíbrio?
 A As composições qualitativas e quantitativas do sistema não alteram
 B As reacções directa e inversas continuam a processar-se
 C Existe um valor diferente de K_c para cada temperatura
 D O quociente entre o Q da reacção e K_c é diferente de 1



1/4

9. Dado o seguinte sistema em equilíbrio: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$, $\Delta H = +25,96\text{KJ/mol}$
Como se pode aumentar a quantidade do hidrogénio?
 A Aumentar a temperatura C Diminuir a temperatura
 B Aumentar o volume D Diminuir a pressão
10. Dado o sistema químico em equilíbrio: $HF_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$. Num determinado instante provocou-se uma perturbação no sistema, conforme o gráfico a seguir.
- 
- Identifique a opção da perturbação efectuada no Sistema.**
- A Aumento da pressão C Diminuição da pressão
 B Aumento do ácido fluorídrico D diminuição de iões fluoretos
11. Do sistema químico em equilíbrio $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$, a uma determinada temperatura, obteve-se as seguintes pressões parciais: $PN_2 = 8$, $PH_2 = 2$ e $PNH_3 = 8$.
Qual é o valor de K_p a essa temperatura?
- A 1 B 2 C 3 D 4
12. Tem-se o sistema químico $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$, com $K_p = 10$ e $R = 8,21 \times 10^{-2}$.
Qual é a constante de equilíbrio desta reacção a 1000K?
- A 10 B 20 C 50 D 60
13. **Identifique a opção que apresenta ácidos de Bronsted-Lowry.**
 A $H_2BO_3^-$ e NH_2^- B $H_2NO_3^+$ e $HC_2O_4^-$ C $CH_3COOH_2^+$ e $H_2BO_3^-$ D $H_2NO_3^+$ e $CH_3COOH_2^+$
14. Dadas as seguintes amostras: I. $HCOOH/Ca(OH)_2$ II. HF/F^- III. $HCN/H_2NO_3^+$ IV. $H_2NO_3^+/ClO_4^-$
Identifique o par conjugado ácido/base nestas amostras.
- A I B II C III D IV
15. Dadas as seguintes partículas: I. $HCOOH$ II. HNO_3 III. H_2CO_3 IV. $H_3SO_4^+$ V. $H_2NO_3^+$
Qual das opções apresenta um par conjugado?
- A I e II B III e IV C II e V D I e III
16. O ácido acético (CH_3COOH) tem um valor de $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ e a constante de ionização da água a temperatura de $25^\circ C$ é de $1,0 \times 10^{-14}$.
Qual é o valor pK_b do ião acetato (CH_3COO^-) a mesma temperatura?
- A 9,252 B 6,415 C 4,328 D 3,529
17. O valor de α do ácido cianídrico (HCN), numa solução de $0,7\text{mol/dm}^3$ é de $8,0 \times 10^{-3}$.
Qual é a constante de ionização deste ácido?
- A $81,7 \times 10^{-6}$ B $64,3 \times 10^{-6}$ C $44,8 \times 10^{-6}$ D $24,6 \times 10^{-6}$
18. **Calcula o pOH da água a temperatura de $70^\circ C$, sabendo que o valor do produto iónico é $K_w = 12,0 \times 10^{-14}$.**
- A 4,25 B 6,45 C 7,65 D 8,75
19. Encontram-se em equilíbrio numa solução $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$. A concentração do ácido acético (CH_3COOH) é de $4,0\text{mol/dm}^3$ e a $K_a = 5,8 \times 10^{-10} \text{ mol/dm}^3$.
Qual é o pH desta solução?
- A 1,91 B 2,18 C 3,54 D 4,32

2024/12º Classe/Exame de Química/1º Chamada

20. Numa determinada solução-tampão, tem $2,0\text{mol/dm}^3$ do ácido bórico (H_2BO_3) e $5,0\text{mol/dm}^3$ do borato de potássio (K_2BO_3), a constante de acidez é igual a $5,8 \times 10^{-10}$. Qual é o pH desta solução-tampão?
 A 3,7 B 5,9 C 7,4 D 9,6
21. A solubilidade do metabissulfito de sódio $[\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5]$, a 25°C é de 65g , dissolvidos em 100g de água a essa temperatura. O mesmo sal foi preparado com 1500g de água. Qual é a massa do metabissulfito de sódio que pode ser dissolvida?
 A 248 B 463 C 640 D 975
22. A solubilidade do nitrato de bário $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ em água, a 18°C é de $8,74\text{g}$. Qual é o produto de solubilidade deste sal a mesma temperatura?
 A 2670,5 B 2342,3 C 1846,7 D 1563,2
23. Identifique a opção com características de uma partícula reduzida.
 A Maior NOX, défice de electrões e é mais positiva
 B Maior NOX, excesso de electrões e é mais positiva
 C Menor NOX, défice de electrões, e é mais negativa
 D Menor NOX, excesso de electrões e é mais negativa
24. Num recipiente foram misturadas várias espécies químicas, onde cada uma tem o seu potencial-padrão e se encontram em interacção.
O que vai acontecer com o par conjugado redox com maior potencial-padrão de eléctrodo?
 A Reduzido B Oxidado C Neutralizado D Decomposto
25. Dados os seguintes potenciais-padrão a 25°C : $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25\text{V}$ e $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80\text{V}$. Qual destes metais é atacado por um ácido diluído (H^+/H_2)?
 A Níquel porque o seu $E^\circ < E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2)$ C Prata porque o seu $E^\circ < E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2)$
 B Níquel porque o seu $E^\circ > E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2)$ D Prata porque o seu $E^\circ > E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2)$
26. Dada a seguinte equação: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{F}_2 \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$
Identifique a opção que possui, respectivamente, a substância redutora e a oxidante da reacção.
 A Ácido fluorídrico e água C Água e gás flúor
 B Ácido fluorídrico e oxigénio. D Oxigénio e gás flúor
27. Dadas as seguintes equações: I. $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ II. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
 III. $\text{LiBr} + \text{AgI} \rightarrow \text{AgBr} + \text{LiI}$ IV. $4\text{KClO}_3 \rightarrow 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$.
Identifique a reacção redox.
 A I B II C III D IV
28. Dada a seguinte equação: $3\text{As}_2\text{S}_3 + 28\text{HNO}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 9\text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{H}_3\text{AsO}_4 + 28\text{NO}$
Qual é a partícula oxidada nesta reacção redox?
 A H_3AsO_4 B H_2SO_4 C As_2S_3 D HNO_3
29. Dada a seguinte reacção química: $\text{SnCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{SnCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
Quais são os pares redox conjugados desta reacção?
 A $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$ e O^-/O^{2-} B $\text{Sn}^{4+}/\text{O}^-$ e O^-/O^{2-} C $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$ e $\text{Sn}^{2+}/\text{O}^-$ D $\text{Sn}^{2+}/\text{O}^-$ e $\text{Sn}^{4+}/\text{O}^{2-}$
30. Dado o ortosilicato de estanho (II) Sn_2SiO_4 .
Qual é o número de oxidação do silício neste composto?
 A +6 B +5 C +4 D +3
31. A F.e.m. de $\text{Al}_{(s)} / \text{Al}^{3+}_{(aq)} // 2\text{H}^+_{(aq)} / \text{H}_2\text{Pt}_{(s)}$ é igual a $+1,67\text{V}$ e $E^\circ \text{Cu}/\text{Cu}^{2+}$ é $+0,34\text{V}$. Determine o potencial padrão do alumínio $E^\circ \text{Al}/\text{Al}^{3+}$.
 A -1,33V B -1,29V C 3,48V D 4,19V

- 32.** Identifique a opção de uma das aplicações do polimetilmetacrilato.
 A Cobertura luminosa
 B Equipamento de protecção industrial
 C Produção de adesivos
 D Produção de solvente orgânico

33. Dado o seguinte composto: 

Qual é o seu nome usual?
 A Benzil, pentil, etileno B Benzil, butil, etileno C Fenil, pentil, etileno D Butil, fenil, etileno

34. Dado o seguinte composto: 

Qual é o nome IUPAC deste composto?
 A 3-alil, 1-propil, benzeno
 B 1-butil, 3-vinil, benzeno
 C 3-etil, 1-Isopropil, benzeno
 D 3-propil, 1-vinil, benzeno

35. Dada a seguinte equação incompleta: $n \text{CH}_2=\text{CH} \xrightarrow{\text{Persulfato, Fe}^{3+}, \text{bissulfito}}$

Qual é a opção do produto desta reacção?
 A $\text{CH}_3-\overset{\text{CN}}{\underset{\text{CN}}{\text{CH}_2}}$
 B $\text{CH}_2=\overset{\text{CN}}{\underset{\text{CN}}{\text{C}-\text{CH}_3}}$
 C $-(\text{CH}_2=\overset{\text{CN}}{\underset{\text{CN}}{\text{CH}-\text{CH}}})_n-$
 D $-(\text{CH}_2-\overset{\text{CN}}{\underset{\text{CN}}{\text{CH}}})_n-$

36. Dado o seguinte composto: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

Qual é o seu nome usual?
 A Ácido capróico B Ácido valérico C Álcool butílico D Álcool isopropílico

37. Dado o seguinte composto: $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & -\text{CH} & -\text{CO} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | & & & | & & | & \\ \text{CH}_3 & -\text{CH}-\text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2-\text{CH}_3 & \end{array}$

Qual é o nome IUPAC deste composto?
 A 6-etyl, 2-isopropil, 4-metil, octanona-3
 B 4,6-dietil, 2-isopropil, octanona-3
 C 7-etyl, 2,3,5-trimetil, nonanona-4
 D 3,7-dietil, 2,5-dimetil, nonanona-4

38. Dado o seguinte composto: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CONH}_2$

Qual é o nome usual deste composto?
 A Butanamida B Butiramida C Pentanamida D Valeramida

39. Dada a seguinte equação incompleta: $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CN} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$

Identifique a opção de produto desta reacção.
 A $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NO}_2$
 B $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CONH}_3$
 C $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NO}_3$
 D $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CONH}_2$

40. Dada a seguinte equação incompleta: $\text{CH}_3 \xrightarrow{(1)\text{KMnO}_4, \text{OH}/(2)\text{Aquecimento H}_2\text{O}^+}$

Identifique a opção de produto desta reacção.
 A 
 B 
 C 
 D 

FIM