



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

ESG / 2019
12ª Classe

Exame de Química

Extraordinário
120 Minutos

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

1. A picada das formigas é irritante devido à presença de ácido fórmico contido nas suas secreções. Qual das seguintes substâncias é mais eficiente para reduzir tal irritação?
A Sabão B Suco de laranja C Suco de limão D Vinagre

2. Dissolvem-se 100 g de NaOH em 400 ml de água. A concentração comum dessa solução será igual a...
A 0,2439 g/ℓ. C 250 g/ℓ.
B 0,25 g/ℓ. D 243,90 g/ℓ.

3. A reacção $4\text{HBr}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2\text{Br}_{2(g)}$, processa-se de acordo com os mecanismos:
 $\text{HBr}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{HBrO}_{2(g)}$ (etapa lenta)
 $\text{HBrO}_{2(g)} + \text{HBr}_{(g)} \rightarrow 2\text{HBrO}_{(g)}$ (etapa rápida)
 $2\text{HBrO}_{(g)} + 2\text{HBr} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2\text{Br}_{2(g)}$ (etapa rápida)
Qual é a expressão da lei da velocidade?
A $V = k \cdot [\text{HBr}] \cdot [\text{HBr}]$ C $V = k \cdot [\text{H}_2\text{O}] \cdot [\text{Br}_2]^2$
B $V = k \cdot [\text{HBr}] \cdot [\text{O}_2]$ D $V = k \cdot [\text{HBr}] \cdot [\text{HBrO}]$

4. O estudo da cinética da reacção: $a\text{A}_{(g)} + b\text{B}_{(g)} \rightarrow c\text{AB}_{(g)}$ forneceu os dados seguintes:

Experiência	[A] M	[B] M	Veloc (M/s)
I	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$
II	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$0,5 \cdot 10^{-2}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$
III	$1,25 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$0,6 \cdot 10^{-6}$

Qual será a expressão da lei da velocidade?

- A $V = K [\text{A}] \cdot [\text{B}]$ B $V = K \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$ C $V = K \cdot [\text{A}]^2 [\text{B}]$ D $V = K \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]^2$
5. A reacção $\text{Z}_{(g)} + 2\text{X}_{(g)} \rightarrow \text{Y}_{(g)}$, decorre com a velocidade "V" se a concentração de "Z" duplicar e a de "X" for reduzida a metade, então a reacção decorre com a velocidade de...
A 0,20V. B 0,25V. C 0,30V. D 0,50V.

6. A tabela ilustra a variação na concentração de X em função do tempo.

X(mol/L)	0	12	15	20
tempo(s)	0	240	360	600

Qual é a velocidade média da reacção no intervalo de 4 a 6 minutos?

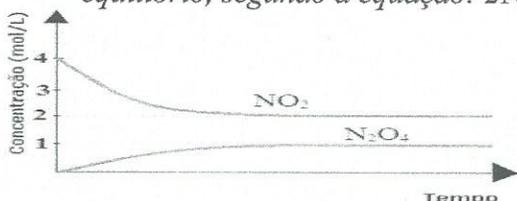
- A 2,1 mol/ℓ.min. B 1,5 mol/ℓ.min C 0,5 mol/ℓ.min D 1,0 mol/ℓ.min.
7. Dada a equação da reacção: $\text{Y}_{2(g)} + 3\text{W}_{2(g)} \rightarrow 2\text{YW}_{3(g)}$, a reacção inicia com 0,445M de W_2 , 20 segundos depois a concentração de W_2 baixa para 0,145M.
A velocidade média da reacção é..
A $1,5 \cdot 10^{-2}$ M/s. B $1,35 \cdot 10^{-3}$ M/s. C $4,5 \cdot 10^{-4}$ M/s. D $5,0 \cdot 10^{-3}$ M/s.

8. A tabela abaixo mostra o tempo de revelação de um determinado filme, usado num revelador D-79:

Nº de revelador	24	22	21	20	18
Tempo de revelação em min.	6	7	8	9	10

Qual é a velocidade média de revelação, no intervalo de tempo de 7 min á 10 min?

- A 1,33 moles de revelador/min
 B 1,80 moles de revelador/min
 C 2,62 moles de revelador/min
 D 3,14 moles de revelador/min
9. Considere a seguinte reacção exotérmica: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
Para deslocar o equilíbrio à direita, é necessário...
 A adicionar o catalisador.
 B arrefecer a mistura.
 C aumentar a pressão.
 D aumentar a temperatura.
10. O gráfico a seguir mostra as variações da concentrações em mol/l de NO_2 e N_2O_4 até atingirem o equilíbrio, segundo a equação: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$.



Qual é o valor da constante de equilíbrio?

- A $0,25 \text{ M}^{-1}$
 B 2 M^{-1}
 C $2,5 \text{ M}^{-1}$
 D $3,5 \text{ M}^{-1}$
11. Um determinado indicador HZ, em solução aquosa apresenta o seguinte equilíbrio:
 $\text{HZ}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Z}^-(\text{aq})$ onde HZ possui a cor vermelha e Z^- a cor amarela.
Para que a solução se torne vermelha é necessário adicionar...
 A NH_3 .
 B KOH.
 C HBr.
 D H_2O .
12. Dada a seguinte reacção: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$.
Qual é o valor da constante de pressão (K_p), se as pressões parciais de N_2O_4 e NO_2 forem 0,2atm e 0,1atm respectivamente?
 A $2,0 \times 10^{-2} \text{ atm}$
 B $2,5 \times 10^{-2} \text{ atm}$
 C $4,0 \times 10^{-2} \text{ atm}$
 D $5,0 \times 10^{-2} \text{ atm}$
13. Num reactor de 2,0l foram introduzidos 1,50 moles de N_2O_4 segundo a equação:
 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$. No estado de equilíbrio estavam presentes 0,6M de NO_2 .
Qual é o valor da constante de equilíbrio?
 A $2,4 \times 10^{-3}$
 B $4,8 \times 10^{-3}$
 C $5,0 \times 10^{-4}$
 D $5,0 \times 10^{-3}$
14. O pH de uma solução aquosa 0,015 mol/l de hidróxido de bário, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, a 25°C é...
 A 12,47.
 B 12,20.
 C 1,80.
 D 1,50.
15. O produto de solubilidade K_{ps} , de sulfureto de bismuto (Bi_2S_3), é dado por....
 A 108S^5 .
 B S^5 .
 C 108S^2 .
 D S^2 .
16. Qual a expressão do produto de solubilidade para o electrólito Al_2S_3 ?
 A $K_{ps} = [\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{S}^{2-}]$
 B $K_{ps} = [\text{Al}^{2+}]^3 \cdot [\text{S}^{3-}]^2$
 C $K_{ps} = [\text{Al}^{3+}]^2 \cdot [\text{S}^{2-}]^3$
 D $K_{ps} = [2\text{Al}^{3+}]^2 \cdot [3\text{S}^{2-}]^3$

17. **Quais as substâncias que relacionadas podem formar uma solução tampão?**
 A NH_4Cl e H_2O C KF , NaF e H_2O
 B NaCl , NaClO , H_2O D CH_3COONa , CH_3COOH e H_2O
18. O produto de solubilidade de AgBr é de 5.2×10^{-13} . Se a solução contém 2×10^{-2} mol/l de iões Br^- , a concentração máxima de Ag^+ que pode existir na solução sem que precipite o AgBr é...
 A 2.0×10^{-2} . B. 2.6×10^{-11} . C. 2.0×10^2 . D. 2.6×10^{11} .
19. O volume de cloro libertado nas CNTP por uma corrente de 3A que atravessa uma solução aquosa diluída de HCl durante 5 minutos é de...($F=96.500\text{C}$; $V_m=22,4 \text{ l}$)
 A $0,010 \text{ dm}^3$. B $0,020 \text{ dm}^3$. C $0,10 \text{ dm}^3$. D $0,20 \text{ dm}^3$.
20. A electrólise de uma solução aquosa de ácido sulfúrico (H_2SO_4), forma 0,5 moles de H_2 no cátodo. A quantidade de oxigénio em moles que se forma no ânodo é...
 A 0,15 moles. B 0,25 moles. C 0,50 moles. D 0,60 moles.
21. Um estudante dispõe de dois objectos, um de Alumínio, outro de prata, para agitar uma solução de cloreto de zinco.
Qual dos objectos escolheria? ($\text{Al}^{3+}/\text{Al} = -1,67\text{V}$; $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76\text{V}$; $\text{Ag}^+/\text{Ag} = +0,80\text{V}$)
 A Alumínio porque o $E^0_{\text{oxidante}} > E^0_{\text{reductor}}$. C Prata porque o $E^0_{\text{oxidante}} > E^0_{\text{reductor}}$.
 B Alumínio porque o $E^0_{\text{oxidante}} < E^0_{\text{reductor}}$. D Prata porque o $E^0_{\text{oxidante}} < E^0_{\text{reductor}}$.
22. Mergulhando uma placa de cobre numa solução de AgNO_3 , observa-se a formação de uma coloração azulada, característica da presença de $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ e de um depósito de prata. Sobre essa reacção, pode-se afirmar que...
 A Ag^+ cede electrões à placa de cobre. C Cu metálico é oxidado pelo Ag^+ .
 B Ag^+ é o agente reductor. D um ião Ag^+ é reduzido por cada átomo de cobre.
23. Pretende-se reduzir o ião cádmio de uma solução por intermédio de um metal. Dispõem-se dos metais seguintes: zinco, cobre, ferro e prata.
 Os potenciais normais redox: $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,763\text{V}$; $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34\text{V}$; $\text{Ag}^+/\text{Ag} = +0,788\text{V}$;
 $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = -0,402\text{V}$ e $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,440\text{V}$.
Os metais que podem ser usados para o efeito são...
 A cobre e ferro. B cobre e prata. C zinco e ferro. D zinco e prata.
24. Considere as seguintes equações:
 I - $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$.
 II - $\text{H}_{2(\text{g})} + 1/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$.
 III - $\text{SO}_{3(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{l})}$.
Ocorre oxirredução apenas em...
 A I. B II. C II e III. D I e III.
25. Com base na equação da reacção redox seguinte:
 $2\text{KMnO}_{4(\text{aq})} + 5\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} + 3\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2\text{MnSO}_{4(\text{aq})} + 8\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + 5\text{O}_{2(\text{g})}$
É incorrecto afirmar -se que...
 A a variação do Nox do manganês é 5. C ácido sulfúrico não sofre oxi-redução.
 B é acompanhada por uma intensa variação de cor. D peróxido de hidrogénio é oxidante.

26. O volume de cloro libertado nas C.N.T.P por uma corrente de 3A que atravessa uma solução aquosa diluída de HCl durante 5 minutos é de...(F= 96.500 C; Vm= 22,4 ℓ)
 A 0,010 dm³. B 0,020dm³. C 0,10 dm³. D 0,2dm³.
27. Obtém-se magnésio metálico por eletrólise do MgCl₂ fundido. Nesse processo, a semi - reação que ocorre no cátodo é...
 A $2Cl^- + 2e \rightarrow Cl_2$. B $Mg^{2+} - 2e \rightarrow Mg$. C $2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2$. D $Mg^{2+} + 2e \rightarrow Mg$.
28. Qual é o elemento que está presente em todos os compostos orgânicos?
 A Carbono B Enxofre C Nitrogénio D Oxigénio
29. Os compostos alcanos, alkenos e alcinos têm as seguintes fórmulas gerais...
 A C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n-2} , C_nH_{2n} . C C_nH_{2n-2} , C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} .
 B C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2} , C_nH_{2n+2} . D C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2} .
30. Isómeros são compostos que...
 A diferem pelo segmento CH₂ -. C têm a mesma série homóloga e n° de átomos diferentes.
 B têm o mesmo grupo funcional. D têm a mesma fórmula molecular e estruturas diferentes.
31. Em relação a propanona, NÃO É CORRECTO afirmar-se que é...
 A conhecido por acetona. C um solvente orgânico.
 B um polímero. D uma cetona.
32. O composto 2-metil penteno-2 tem a fórmula molecular...
 A C₆H₁₂. B C₆H₁₀. C C₅H₁₂. D C₅H₁₀.
33. Qual é o composto aromático?
 A Anilina B Butadieno C Ciclo propano D Pentano
34. O licor de Fehling e o reagente de Tollens são reduzidos por...
 A aldeídos e cetonas. C apenas aldeídos.
 B apenas cetonas. D apenas acetona.
35. A gasolina de boa qualidade obtém-se durante a destilação fraccionada do petróleo a partir dos hidrocarbonetos, que contém...
 A $C_{16}H_{34} - C_{20}H_{42}$. C $C_{10}H_{22} - C_{16}H_{34}$.
 B $C_{12}H_{24} - C_{20}H_{42}$. D $C_5H_{12} - C_{10}H_{22}$.
36. A desidratação do álcool produz...
 A aldeído. B alceno. C alceno. D alcino.
37. A reacção entre buteno-2 e ácido clorídrico é uma reacção de ...
 A adição. B eliminação. C redução. D substituição.
38. O Alceno que é aplicado como fitohormona, para o amadurecimento acelerado de frutas é...
 A butadieno. B etileno. C propeno. D penteno.
39. A reacção de saponificação tem como reagentes...
 A $CH_3-OC_2H_5 + NaOH$. C $CH_3-COOC_2H_5 + NaOH$.
 B $CH_3-COOH + C_6H_5OH$. D $CH_3-COOH + C_2H_5OH$.
40. Os ésteres formam-se na reacção entre...
 A álcoois e ácidos inorgânicos. C fenóis e ácidos inorgânicos.
 B álcoois e ácidos orgânicos. D fenóis e álcoois.