



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

ESG / 2018
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 resposta.

- Qual das alternativas apresenta substância simples?
A HCl B NH₃ C Br₂ D H₂O
- Qual é o número de átomos de carbono existente em 8 gramas de etanol (C₂H₆O)?
(Massa atómica: H= 1; C= 12 ; O = 16; número de Avogadro = 6,02.10²³)
A 3,4.10²² B 3,1.10²³ C 2,1.10²³ D 1,1.10²⁵
- O volume ocupado por 1,0 mol de SO₂ nas CNTP é igual a 22,4 litros.
Qual é o volume ocupado por 6,02x 10²³ moléculas de SO₂ nas mesmas condições?
A 3,7 l B 22,4 l C 44,8 l D 62,5 l
- Qual é o átomo que preenche o subnível electrónico d?
A Be B Ca C Mg D Zn
- Um elemento X apresentando a seguinte configuração 1s²2s²2p⁶3s²3p⁴
Este elemento possui forte tendência para...
A ganhar 1 electrão. C perder 2 electrões.
B ganhar 2 electrões. D perder 5 electrões.
- A ligação química existente na molécula de HBr é...
A covalente. B dativa. C iónica. D metálica.
- Os elementos W e K têm respectivamente as seguintes configurações da camada de valência: ns¹ e ns² np⁴.
Entre os átomos desses elementos forma-se um composto...
A iónico, de fórmula W₂K. C molecular, de fórmula WK₂.
B iónico, de fórmula WK₂. D molecular, de fórmula W₂K.
- Um certo hidróxido tem a fórmula M(OH)₂.
O elemento M pode ser...
A alumínio. B enxofre. C magnésio. D sódio.
- Os iões Ca²⁺, ClO⁻ e Cl⁻ compõem um sal cuja fórmula é...
A Ca(ClO)Cl. B Ca(ClO)₂Cl. C Ca(ClO)Cl₂. D Ca(ClO)₂Cl₂.
- Uma solução contém 0,15mol/l de sulfato de alumínio [Al₂(SO₄)₃].
As concentrações de iões Al³⁺ e SO₄²⁻ na solução são respectivamente...
A 0,15M e 0,30M. C 0,45M e 0,30M.
B 0,15M e 0,45M. D 0,30M e 0,45M.
- Uma determinada solução tem densidade igual a 1,5g/ml e 30% em massa do soluto.
Qual é a concentração da solução em g/l?
A 0,045 B 0,450 C 4,500 D 450,0
- Dada a equação termoquímica seguinte: SO₂ + ½O₂ → SO₃; ΔH_R = -99,1Kj
O calor libertado pela combustão de 96g de dióxido de enxofre é...
A -148,65Kj. B -49,65Kj. C +49,65Kj. D +148,65 Kj.

21. Num recipiente de $40,0 \text{ dm}^3$, estão em equilíbrio os gases CO , O_2 e CO_2 , segundo a equação:
 $2\text{CO}_{(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(\text{g})}$. As quantidades presentes no estado de equilíbrio são respectivamente 0,64 moles, 0,2 moles e 0,56 moles.
O equilíbrio neste sistema encontra-se à...
 A direita, porque $K_c < 1$.
 B direita, porque $K_c > 1$.
 C esquerda, porque $K_c < 1$.
 D esquerda, porque $K_c > 1$.
22. Foram determinadas as seguintes pressões parciais para a reacção: $2\text{NO}_{(\text{g})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NOCl}_{(\text{g})}$
 $p_{\text{NO}} = 0,65 \text{ atm}$; $p_{\text{Cl}_2} = 0,18 \text{ atm}$; $p_{\text{NOCl}} = 0,15 \text{ atm}$.
Qual é o valor de K_p desta reacção?
 A 0,356 atm
 B 0,296 atm
 C 0,198 atm
 D 0,156 atm
23. Uma solução aquosa de KOH , apresenta pH igual a 10. Isto significa que a...
 A concentração dos iões H_3O^+ é igual a 10^{-10} M .
 B concentração dos iões OH^- é igual a 10^{-10} M .
 C solução tem propriedades ácidas.
 D solução tem propriedades neutras.
24. O pH e pOH de uma solução de KOH a $0,0001 \text{ M}$ é respectivamente...
 A pH= 10 e pOH= 4.
 B pH= 8 e pOH= 6.
 C pH= 4 e pOH= 10.
 D pH= 6 e pOH= 8.
25. Dadas as massas atómicas: Na= 23; O=16; H= 1 uma; $V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ l}$
O pH e pOH de uma solução obtida por dissolução de 1,25g de NaOH em 100 ml de água destilada é respectivamente...
 A pH= 0,031; pOH= 13,97.
 B pH= 0,51; pOH= 13,49.
 C pH= 13,49; pOH= 0,51.
 D pH= 13,97; pOH= 0,031.
26. A solubilidade de fosfato de cálcio, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, em água a 25°C é igual a $7,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$.
As concentrações dos iões de cálcio e fosfato são respectivamente...
 A $7,0 \cdot 10^{-7}$ e $7,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$.
 B $7,0 \cdot 10^{-7}$ e $1,4 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$.
 C $2,1 \cdot 10^{-6}$ e $7,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$.
 D $2,1 \cdot 10^{-6}$ e $1,4 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$.
27. A constante de basicidade (K_b) do ião CH_3COO^- a 25°C é igual $5,9 \cdot 10^{-10} \text{ M}$.
Qual é a concentração dos iões OH^- numa solução de $0,1 \text{ M LiCH}_3\text{COO}$?
 A $1,32 \cdot 10^{-9}$
 B $2,41 \cdot 10^{-8}$
 C $7,68 \cdot 10^{-6}$
 D $1,33 \cdot 10^{-6}$
28. Dadas as seguintes reacções:
 1. $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow 2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$
 2. $2\text{Fe}(\text{OH})_{3(\text{s})} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{s})} + 3\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
 3. $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{3(\text{g})}$
 4. $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{NH}_{3(\text{g})}$
As reacções redox são...
 A 1 e 2.
 B 2 e 3.
 C 3 e 4.
 D 1 e 4.
29. O Nox do oxigénio nas substâncias: KMnO_4 , H_2O_2 , MnSO_4 , O_2 é respectivamente...
 A -2, -1, -2 e 0.
 B 0, -2, -1, e -2.
 C -1, -2, -2 e 0.
 D -2, 0, -1 e -2.
30. 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... ($F = 96.500 \text{ C}$; $V_m = 22,4 \text{ l}$)
 A $0,010 \text{ dm}^3$.
 B $0,020 \text{ dm}^3$.
 C $0,10 \text{ dm}^3$.
 D $0,20 \text{ dm}^3$.
31. A pilha de Daniel é constituída pelos eléctrodos de...
 A cobre e estanho.
 B cobre e prata.
 C zinco e cobre.
 D zinco e prata.
32. Pretende-se reduzir o ião cádmio de uma solução por intermédio de um metal.
 Dispõem-se dos metais seguintes: Zinco, cobre, ferro e prata.
Potenciais normais redox:
 $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,763 \text{ V}$
 $\text{Ag}^+/\text{Ag} = +0,788 \text{ V}$
 $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}$
 $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = -0,402 \text{ V}$
 $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,440 \text{ V}$
Quais destes metais podem ser usados para o efeito?
 A Cobre e ferro
 B Cobre e prata
 C Zinco e ferro
 D Zinco e prata
33. O átomo de carbono nos compostos orgânicos é sempre...
 A bivalente.
 B monovalente.
 C tetravalente.
 D trivalente.

13. O fenómeno que apresenta maior velocidade média é a (o)...

- A combustão de um palito de fósforo.
B transformação de rochas em solos.

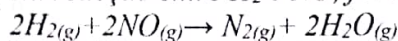
- C corrosão de um automóvel.
D crescimento de um ser humano.

14. Dada a seguinte reacção $2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)}$.

Como altera a velocidade da reacção inversa se a pressão do sistema aumentar três vezes?

- A Aumenta 9 vezes B Aumenta 27 vezes C Diminui 9 vezes D Diminui 27 vezes

15. Na reacção entre H_2 e NO , foram obtidos os seguintes valores experimentais:



Experiência	$[\text{H}_2]$	$[\text{NO}]$	$V \text{ (mol/l.s)}$
I	0,001	0,001	$3 \cdot 10^{-5}$
II	0,002	0,001	$6 \cdot 10^{-5}$
III	0,002	0,002	$24 \cdot 10^{-5}$

Qual é expressão da lei da velocidade?

- A $V = k \cdot [\text{H}_2][\text{NO}]^2$ B $V = k \cdot [\text{H}_2]^2[\text{NO}]^2$ C $V = k \cdot [\text{H}_2][\text{NO}]$ D $V = k \cdot [\text{H}_2]^2[\text{NO}]$

16. Dada a seguinte equação da reacção: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)} + 92\text{Kj}$.

Para aumentar a produção de amoníaco (NH_3) deve-se...

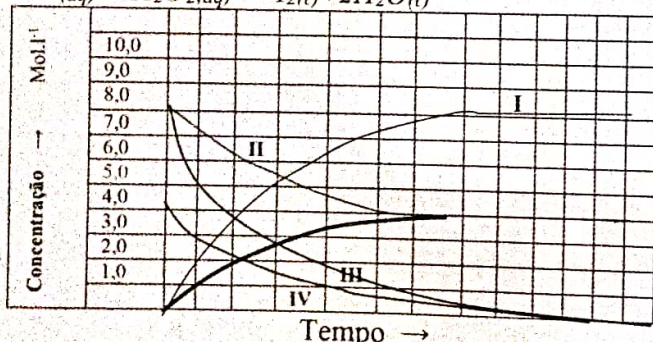
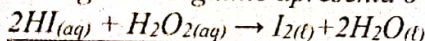
- A aumentar a pressão e diminuir a temperatura. C diminuir a pressão e diminuir a temperatura.
B aumentar a pressão e aumentar a temperatura. D diminuir a pressão e aumentar a temperatura.

17. No estudo da cinética da reacção: $2\text{X}_{(g)} + 2\text{Y}_{(g)} \rightarrow 2\text{XY}_{(g)}$, determinou-se experimentalmente que a velocidade da reacção duplica quando Y duplica e a velocidade quadruplica quando X duplica.

Qual é a expressão da lei de velocidade?

- A $V = K \cdot [\text{X}] \cdot [\text{Y}]$ B $V = K \cdot [\text{X}]^2 \cdot [\text{Y}]^2$ C $V = K \cdot [\text{X}]^2 \cdot [\text{Y}]$ D $V = K \cdot [\text{X}] \cdot [\text{Y}]^2$

18. O diagrama seguinte apresenta o decurso da concentração do Iodeto de hidrogénio na reacção:



Qual é a curva que apresenta o decurso da concentração do HI?

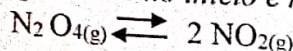
- A I B II C III D IV

19. Considere a seguinte reacção exotérmica: $\text{H}_{2(g)} + \text{CO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$

Para deslocar o equilíbrio à direita é necessário...

- A adicionar o catalisador. C aumentar a pressão.
B arrefecer à mistura. D aumentar a temperatura.

20. Considere a tabela com as quantidades de reagentes e produtos no início e no equilíbrio, à temperatura de 100°C , para a seguinte reacção:



Reagentes/ Produtos	Início	Equilíbrio
$[\text{N}_2\text{O}_4]$	$0,050 \text{ mol/l}^{-1}$	$0,030 \text{ mol/l}^{-1}$
$[\text{NO}_2]$	$0,050 \text{ mol/l}^{-1}$	$0,090 \text{ mol/l}^{-1}$

Qual é o valor da constante de equilíbrio?

- A 0,13M B 0,27M C 0,50M D 1,80M

34. Os seguintes compostos são orgânicos, EXCEPTO...
 A C_2H_5OH . B C_8H_{18} . C CO_2 . D CH_3NH_2 .
35. A fórmula geral dos hidrocarbonetos saturados é...
 A C_nH_{2n-2} . B C_nH_{2n+1} . C C_nH_{2n-2} . D C_nH_{2n-1} .
36. Para que um hidrocarboneto alifático seja considerado de ALCENO deve possuir (entre átomos de carbono)...
 A ligações peptídicas. B ligações simples. C uma dupla ligação. D uma tripla ligação.
37. O composto com a fórmula C_3H_7OH deve ser classificado como...
 A ácido. B álcool. C aldeído. D base.
38. Dada a equação: $C_6H_6 + H_2SO_4 \rightarrow$
 Qual é o produto da sulfonação do benzeno?
 A Ácido benzenosulfônico C Sulfato de benzil
 B Hidrogenosulfato de fenil D Sulfato de fenil
39. Qual é o processo aplicado para a conversão de amino-ácidos em proteínas?
 A Condensação B Hidratação C Hidrogenação D Hidrólise
40. Qual é o reagente que pode ser usado para distinguir o propanol -1 do fenol aquoso?
 A Bromo aquoso C Reagente 2,4- dinitrofenil hidrazine
 B Iodo aquoso D Sódio metálico

FIM