



Previna-se!

Ena Pedro



QUI-1-03-000-0223-0680



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

ESG / 2020  
12ª Classe

Exame Final de Química

1ª Chamada  
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.

- Um dos factores que influencia a velocidade duma reacção química é...  
A catalisador. C reacção rápida.  
B reacção lenta. D teoria de colisões.
- O factor que NÃO influencia a velocidade da reacção química é ...  
A concentração dos reagentes. C natureza dos reagentes.  
B entalpia da reacção. D superfície de contacto.
- A superfície de contacto é um factor que influencia...  
A A velocidade da reacção C o equilíbrio.  
B a entalpia. D o catalisador.
- A fórmula da lei de velocidade é...  
A  $V = K[A]^X [B]^Y$ . C  $V = K.C. \alpha^2$ .  
B  $V = K.a.\alpha^2$ . D  $V = C.K.a$ .
- Uma das reacções que ocorre no ar poluído é a reacção do dióxido de nitrogénio  $NO_2$ , com ozono,  $O_3$  que se pode traduzir pela seguinte equação química:  
 $NO_{2(g)} + O_{3(g)} \rightarrow NO_{3(g)} + O_{2(g)}$ . Foram registados os seguintes dados a  $25^\circ C$ :

$[NO_2]$ mol.dm <sup>-3</sup>	$[O_3]$ mol.dm <sup>-3</sup>	Velocidade (mol. dm <sup>-3</sup> .s <sup>-1</sup> )
$5,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-2}$
$5,0 \cdot 10^{-5}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$4,4 \cdot 10^{-2}$
$2,5 \cdot 10^{-5}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-2}$

Qual é a expressão da lei de velocidade desta reacção?

- A  $v = K.[NO_2]$       B  $v = [NO_2].[O_3]^2$       C  $v = K.[O_3]$       D  $v = K.[NO_2].[O_3]$

6. A partir da reacção  $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ , obteve-se a seguinte tabela:

Massa de $CO_2$ formada (gramas)	40	70	90	100
Tempo(min)	10	25	40	60

Qual é a velocidade média de formação de  $CO_2$  no intervalo de 40 à 60 minutos?

- A 0,025      B 0,035      C 0,25      D 0,5

7. A velocidade média duma reacção é igual a dois (2) e a variação da concentração de um dos produtos é 6.

Qual é a variação do tempo?

- A 2      B 3      C 4      D 7

- 8 Dada a equação  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ . Durante a realização da experiência, obtiveram-se os seguintes dados:

$\Delta[\text{NH}_3]$	4,0 mol/ℓ	6,0 mol/ℓ	7,0 mol/ℓ
$\Delta\text{Tempo}$	0 à 1h	0 à 2h	0 à 3h

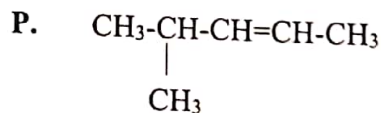
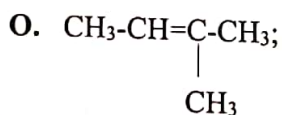
Utilizando a proporção dos coeficientes, qual é a quantidade de hidrogénio formado no intervalo de 0 à 3 horas?

- A 3,0 mol/ℓ      B 6,0 mol/ℓ      C 10,5 mol/ℓ      D 11,3 mol/ℓ
- 9 Dada a seguinte equação química:  $8\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}_8(\text{s}) \rightarrow 8\text{H}_2\text{S}(\text{g})$   
Qual é a ordem desta reacção química?  
A 1      B 8      C 12      D 17
10. Qual é a diferença entre reacção reversível e irreversível?  
A A reversível, ocorre rapidamente e a irreversível ocorre lentamente  
B Na reversível, tem uma seta com sentido dos produtos e na irreversível com semi-setas opostas  
C Reagente, na reversível não se esgota e na irreversível esgota-se  
D Produto, na reversível não se transforma em reagente e na irreversível transforma-se em reagente
11. Uma das condições para que ocorra uma situação de equilíbrio é que ....  
A seja uma reacção reversível.      C seja um sistema fechado.  
B seja uma reacção irreversível.      D todos os reagentes se convertam em produtos.
12. Dado o seguinte sistema químico em equilíbrio:  $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ .  
Qual das alterações influencia o equilíbrio desta reacção?  
A aumento da concentração do hidrogénio      C aumento do volume do rector  
B aumento do tempo de reacção      D passagem da corrente eléctrica
- 13 Dado o seguinte sistema químico em equilíbrio:  $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$   
Como se pode aumentar a quantidade de Cloro?  
A Aumentar o  $\text{PCl}_3$  do sistema      C Diminuir o  $\text{PCl}_5$  do sistema  
B Aumentar o volume      D Diminuir o volume
14. No processo de produção do sulfureto de hidrogénio, tem-se  $8\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}_8(\text{s}) \rightleftharpoons 8\text{H}_2\text{S}(\text{g})$   
Qual é a expressão da constante de equilíbrio?  
A  $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{S}]^8}{[\text{H}_2]^8}$       B  $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{S}]^8}{[\text{H}_2][\text{S}_8]}$       C  $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{S}]}{[\text{H}_2][\text{S}_8]}$       D  $K_c = \frac{[\text{H}_2]^2 [\text{S}_8]}{[\text{H}_2\text{S}]^8}$
15. Numa reacção química  $\text{X}_2 + 3\text{Y}_2 \rightleftharpoons 2\text{XY}_3$ , ocorreu o equilíbrio e as concentrações em mol/dm<sup>3</sup> são:  $[\text{X}_2] = 0,40$ ;  $[\text{Y}_2] = 0,40$  e  $[\text{XY}_3] = 1,20$ .  
Qual é o valor da constante de equilíbrio?  
A 16,25 mol/dm<sup>3</sup>      B 56,25 mol/dm<sup>3</sup>      C 125 mol/dm<sup>3</sup>      D 255 mol/dm<sup>3</sup>
16. Num sistema em equilíbrio a 1000K de formação de monóxido de nitrogénio a partir de azoto e oxigénio, tem-se:  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ , sabendo que  $K_p = 40$  e  $R = 8,21 \times 10^{-2}$ .  
Qual é a constante de equilíbrio deste sistema?  
A  $3,37 \times 10^{-5}$       B  $4,21 \times 10^{-5}$       C 30      D 40
17. Do sistema químico em equilíbrio a 1000K, representado pela equação  $2\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ , tem como  $K_c = 3,0 \times 10^{-4}$  e  $R = 0,0821$ .  
Qual é o  $K_p$  desse sistema a essa temperatura?  
A 124      B 166      C 265,8      D 367



18. Dados os seguintes compostos e iões: KOH; HClO<sub>4</sub>; OH<sup>-</sup>; NH<sub>2</sub><sup>-</sup> e H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>.  
Quais são os ácidos de Arrhenius e de Bronsted –Lowry?  
A KOH e HClO<sub>4</sub>      B HClO<sub>4</sub> e NH<sub>2</sub><sup>-</sup>      C HClO<sub>4</sub> e H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>      D OH<sup>-</sup> e H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>
19. Dado o seguinte sistema químico em equilíbrio: HCHO<sub>2</sub> + C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub><sup>-</sup> ⇌ CHO<sub>2</sub><sup>-</sup> + C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>H.  
Qual é um dos pares ácido-base conjugado?  
A HCHO<sub>2</sub> e C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub><sup>-</sup>      B CHO<sub>2</sub><sup>-</sup> e C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>H      C HCHO<sub>2</sub> e CHO<sub>2</sub><sup>-</sup>      D C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub><sup>-</sup> e CHO<sub>2</sub><sup>-</sup>
20. Qual é a fórmula do produto de solubilidade do hidróxido de ferro(III)?  
A [Fe<sup>3+</sup>] x 3[OH<sup>-</sup>]      B [Fe<sup>3+</sup>] x [OH<sup>-</sup>]      C [Fe<sup>3+</sup>]<sup>3</sup> x [OH<sup>-</sup>]      D 3[Fe<sup>3+</sup>] x [OH<sup>-</sup>]
21. Sabe-se que a concentração do ácido láctico (HC<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>3</sub>) é 0,24 mol/dm<sup>3</sup> e do lactato de lítio (LiC<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>3</sub>) é 0,20 mol/dm<sup>3</sup>.  
Qual é o pH desta solução-tampão, sabendo que Ka=1,4x10<sup>-4</sup>?  
A 0,08      B 0,22      C 1,146      D 3,774
22. Considere uma solução aquosa de hidróxido de amónio segundo a equação NH<sub>4</sub>OH<sub>(aq)</sub> ⇌ NH<sub>4</sub><sup>+</sup><sub>(aq)</sub> + OH<sup>-</sup><sub>(aq)</sub>. Sabendo que a concentração de NH<sub>4</sub>OH é de 0,6 mol/l e a K<sub>b</sub>= 1,8x10<sup>-5</sup> mol/l.  
Qual é o pOH desta solução?  
A 2,483      B 5,44      C 18,6      D 20,4
23. Sabendo que o ácido sulfuroso tem Ka=1,2x10<sup>-2</sup> e a concentração numa determinada solução é de 0,5 mol/dm<sup>3</sup>.  
Qual é o seu grau de ionização?  
A 0,155      B 1,223      C 1,6      D 2,4
24. Numa solução aquosa em equilíbrio de amoníaco (NH<sub>3</sub>) a concentração é igual a 0,40 mol/l e a constante de basicidade é de 1,8x10<sup>-5</sup> mol/l, segundo a equação NH<sub>3(aq)</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>(l)</sub> ⇌ NH<sub>4</sub><sup>+</sup><sub>(aq)</sub> + OH<sup>-</sup><sub>(aq)</sub>.  
Qual é a concentração do ião amónio nesta solução?  
A 0,72      B 1,83      C 2,7x10<sup>-3</sup>      D 7,2x10<sup>-6</sup>
25. Um dos conceitos básicos duma reacção redox é...  
A decantação.      B eliminação.      C redução.      D sublimação.
26. Dados E°(Cr<sup>3+</sup>/Cr)=-0,74V e E°(Sn<sup>4+</sup>/Sn<sup>2+</sup>)=+0,15V.  
Qual destes metais é atacado por um ácido diluído (H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>/H<sub>2</sub>)?  
A Crómio porque o seu E° > E°(H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>/H<sub>2</sub>)      C Estanho porque o seu E° > E°(H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>/H<sub>2</sub>)  
B Estanho porque o seu E° < E°(H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>/H<sub>2</sub>)      D Crómio porque o seu E° < E°(H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>/H<sub>2</sub>)
27. Qual é um dos sinais dos eléctrodos numa célula voltaica?  
A Ânodo, sinal(+)      B Ânodo, sinal (-)      C Cátodo, sinal (-)      D Cátodo, sem sinal
28. Qual é um dos processos que ocorre numa célula voltaica?  
A Ânodo, ocorre a redução      C Cátodo, ocorre a oxidação  
B Ânodo, ocorre a oxidação      D Cátodo, ocorre a oxidação e redução
29. Dado o seguinte composto: Al<sub>2</sub>(CrO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.  
Qual é o número de oxidação do Crómio?  
A -5      B -4      C +6      D +7
30. Dado o sistema químico: Zn<sub>(s)</sub> + Sn<sup>4+</sup><sub>(aq)</sub> → Zn<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> + Sn<sub>(s)</sub>. O potencial padrão do zinco (Zn<sup>2+</sup>/Zn) é igual a -0,76V e do Estanho (Sn<sup>2+</sup>/Sn) é +0,15V.  
Qual é o valor da f.e.m. desta célula galvânica?  
A -0,35V      B -0,22V      C +0,83V      D +0,91V

31. Considere o sistema químico:  $\text{Cr}_{(s)} + \text{Sn}^{4+}_{(aq)} \rightarrow \text{Cr}^{3+}_{(aq)} + \text{Sn}^{2+}_{(aq)}$ . O potencial padrão do crómio ( $\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}$ ) é igual a  $-0,74\text{V}$  e do Estanho ( $\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}$ ) é  $+0,15\text{V}$ . Qual é o valor da f.e.m desta célula galvânica?  
 A  $-0,89\text{V}$                       B  $+0,89\text{V}$                       C  $+0,97\text{V}$                       D  $+1,34\text{V}$
32. O propano e o butano possuem...  
 A 2 e 3 átomos de carbono respectivamente.                      C 4 e 5 átomos de carbono respectivamente.  
 B 3 e 4 átomos de carbono respectivamente.                      D 5 e 6 átomos de carbono respectivamente.
33. Quais são as reacções características dos alquinos?  
 A Adição                      B Decomposição                      C Polimerização                      D Substituição
34. Qual é a fórmula geral dos alcinos?  
 A  $\text{C}_n\text{H}_{n+2}$                       B  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$                       C  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$                       D  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
35. Os seguintes compostos são orgânicos, **EXCEPTO**...  
 A  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .                      B  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ .                      C  $\text{CO}_2$ .                      D  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .
36. Qual é o composto mais simples da função Cetona?  
 A Butanona                      B Hexanona                      C Pentanona                      D Propanona
37. O buteno-1 e buteno-2, que isómeros são?  
 A Cadeia                      B Função                      C Geométricos                      D Posição
38. Qual é o isómero de ciclo pentano?  
 A Dimetil propano                      B 3-metilbutino                      C Pentano                      D Penteno-2
39. Qual das substâncias abaixo possui a mesma fórmula molecular do 2,4-dimetil,penteno-1?  
 A 3-etil,heptano                      B 3-etil,hexeno-1                      C 3-etil,penteno-1                      D n-hexano
40. Dados os seguintes compostos:



Quais são os nomes USUAIS destes compostos ?

- A Trimetil,etano e Metil,etil,eteno                      C Trimetil,etileno e Metil,isopropil,etileno  
 B Etil,dimetil,etano e Metil,propil,etileno                      D Etil,propil,etileno e Metil,isopropil,etileno

FIM