



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

ESG / 2019
12ª Classe

Exame de Química

2ª Época
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.

1. Numa reacção, o complexo activado...
- A possui mais energia que os reagentes ou os produtos. C sempre forma produtos.
B possui menos energia que os reagentes ou os produtos. D é um composto estável.
2. Nas mesmas condições e massa iguais, a serradura queima com maior velocidade em relação à madeira.
Qual é factor determinante para essa maior velocidade?
- A Concentração C Superfície de contacto
B Energia de ativação D Temperatura
3. Na reacção química $SO_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow S_{(s)} + H_2O_{(l)}$, determinou-se experimentalmente que esta é da primeira ordem tanto em relação ao SO_2 como H_2 .
Qual é a constante de velocidade sabendo que a $[SO_2] = 0,10M$; $[H_2] = 0,4M$ e a velocidade inicial é igual a $0,512M/S$?
- A $1,28M^{-1} S^{-1}$ B $3,2M^{-1} S^{-1}$ C $12,8M^{-1} S^{-1}$ D $3,2M^{-1} S^{-1}$
4. Como varia a velocidade da reacção $SO_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow S_{(s)} + 2H_2O_{(s)}$ se duplicarmos a concentração de H_2 e reduzir a metade a concentração de SO_2 ?
- A Aumenta quatro vezes C Aumenta duas vezes
B Diminui quatro vezes D Diminui duas vezes
5. Dada a seguinte química reacção: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$
- | | | | | | | | | | | |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| T(min) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| [A] | 11,0 | 7,0 | 4,3 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
- Com base nos dados da tabela, o valor da velocidade média, no intervalo de 4 e 14 min será...
- A $0,4 \text{ mol}/\ell \cdot \text{min}$. B $4,0 \text{ mol}/\ell \cdot \text{min}$. C $2,5 \text{ mol}/\ell \cdot \text{min}$. D $25 \text{ mol}/\ell \cdot \text{min}$.
6. Dada a representação do processo de decomposição de amoníaco gasosa $2 NH_3 \rightarrow N_2 + 3 H_2$. A tabela a seguir está indicada a variação na concentração do reagente em função do tempo:
- | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| Concentração de NH_3 em mol/ℓ | 8 | 6 | 4 | 1 |
| Tempo em horas | 0 | 1 | 2 | 3 |
- Qual será o valor da velocidade média de consumo do reagente nas três primeiras horas de reacção?
- A $10 \text{ mol} \cdot \ell^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ B $2,0 \text{ mol} \cdot \ell^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ C $2,3 \text{ mol} \cdot \ell^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ D $4,0 \text{ mol} \cdot \ell^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$

7. Nas condições ambientes, é exemplo de sistema em estado de equilíbrio uma...

- A chama uniforme de bico de Bunsen. C porção de água fervendo em temperatura constante.
 B garrafa de água mineral gasosa fechada. D chávena de café bem quente.

8. Considere a seguinte reacção exotérmica: $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$

Para deslocar o equilíbrio à direita é necessário...

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

9. Num recipiente de $40,0 \text{ dm}^3$, estão em equilíbrio os gases CO, O_2 e CO_2 , segundo a equação:
 $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$. 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 $K_c < 1$. C esquerda, porque $K_c < 1$.
 B direita, porque $K_c > 1$. D esquerda, porque $K_c > 1$.

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



Reagentes/ Produtos	Início	Equilíbrio
$[N_2O_4]$	$0,050 \text{ mol/ } \ell^{-1}$	$0,030 \text{ mol/ } \ell^{-1}$
$[NO_2]$	$0,050 \text{ mol/ } \ell^{-1}$	$0,090 \text{ mol/ } \ell^{-1}$

Qual é o valor da constante de equilíbrio?

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

11. Considere o sistema químico em equilíbrio: $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$

O aumento de volume neste sistema...

- A diminui a concentração do oxigénio. C deslocará o equilíbrio para a esquerda.
 B deslocará o equilíbrio para a direita. D diminuirá a concentração de Cl_2 .

12. O aumento da temperatura e diminuição da pressão conduzem simultaneamente ao deslocamento do equilíbrio para a esquerda na reacção...

- A $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$; $\Delta H < 0$. C $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; $\Delta H < 0$.
 B $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$; $\Delta H > 0$. D $C(s) + O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$; $\Delta H > 0$.

13. Dada a seguinte reacção em equilíbrio a temperatura constante: $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$

O aumento da concentração de NO provocará...

- A alteração da constante de equilíbrio (K_{eq}). C deslocamento de equilíbrio para a esquerda.
 B aumento da concentração de Cl_2 . D formação de maior número de moléculas de $NOCl$.

14. Uma reacção química pode atingir o estado de equilíbrio se ocorrer num sistema...

- A aberto. B aberto e fechado. C fechado. D semi - fechado.

15. Uma solução de ião H^+ foi rotulada como $1,0 \times 10^{-8} \text{ M}$ a 25°C .

O carácter e o pH da solução são...

- A ácido e $\text{pH}=6$. B básico e $\text{pH}=8$. C ácido e $\text{pH}=8$. D básico e $\text{pH}=6$.

16. Para diminuir o pH de uma solução aquosa, é necessário nela borbulhar o...

- A amoníaco. B gás carbónico. C hidróxido de potássio. D hidrogénio.

17. O sangue humano, mantém-se em uma estreita faixa de pH, em torno de 7,4 mesmo após a ingestão de quantidades relativamente grandes de substâncias ácidas ou básicas.
Este fenómeno deve-se a...
- A catálise. B hidrólise. C osmose. D tamponamento.
18. O produto iónico de água (K_w) a 25°C é igual a $1,0 \times 10^{-14}$.
Se uma solução tiver pH igual a 12, só pode ser...
- A NaOH a 10^{-12} M B NaOH 10^{-2} M C HCl a 10^{-6} M D HCl a 10^{-2} M
19. Os processos que decorrem nas pilhas são de transformação de energia ...
- A eléctrica em química. C química em de resistência.
B eléctrica em potencial. D química em eléctrica.
20. O número de oxidação e valência de carbono na molécula de CO_2 é...
- A +2 e II. B +4 e IV. C -4 e III. D -2 e II.
21. Na electrólise de água pura, obtém-se no eléctrodo positivo um gás que apresenta a propriedade de ser...
- A esverdeado e irritante. C indispensável à combustão.
B imiscível com o ar. D turvador de água de cal.
22. A transformação que corresponde ao processo de oxidação é ...
- A $S \rightarrow S^{2-}$. B $2H^+ \rightarrow H_2$. C $V^{2+} \rightarrow V_2O_5$. D $MnO_4^- \rightarrow MnO_4^{2-}$.
23. Dados os seguintes potenciais $E^\circ Cu/Cu^{2+} = +0,348V$; $E^\circ Zn/Zn^{2+} = +0,76V$.
O processo que poderia ocorrer no cátodo duma célula galvânica é...
- A $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$. C $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$.
B $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$. D $Cu_{(s)} + 2e^- \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)}$.
24. Dada a seguinte equação redox: $Cr_2O_7^{2-} + H_2O_2 + H^+ \rightarrow Cr^{3+} + H_2O + O_2$
A soma dos coeficientes da equação balanceada em cada membro é...
- A 8. B 12. C 15. D 20.
25. Durante a electrólise de uma solução aquosa de NaOH no ânodo liberta-se 2,8 l de oxigénio nas CNTP.
A quantidade de hidrogénio que se liberta no cátodo é...
- A 2,8 l. B 5,6 l. C 11,2 l. D 22,4 l.
26. A electrólise de uma solução diluída de ácido sulfúrico produz no ânodo inerte 5,6 cm^3 de gás oxigénio medido nas CNTP. (Massa atómica: O= 16)
Qual é massa em miligramas deste gás?
- A 0,25 mg B 1 mg C 2 mg D 8 mg
27. Um alquino é um hidrocarboneto cujas moléculas possuem...
- A só ligações simples. C uma ligação tripla.
B duas ligações duplas. D uma ligação dupla.
28. Dos hidrocarbonetos que se seguem, quais os alcenos?
- A CH_4 e C_5H_{10} B C_2H_4 e C_2H_6 C C_2H_4 e C_3H_6 D C_3H_{10} e C_5H_{12}
29. O composto 2-metil penteno-2 tem a fórmula molecular...
- A C_6H_{12} . B C_6H_{10} . C C_5H_{12} . D C_5H_{10} .

30. **A hidratação do propeno conduz a formação de...**
 A álcool primário. B álcool secundário. C aldeído. D cetona.
31. **A acetona é um composto carbonilo com 3 átomos de carbono e cadeia saturada. A sua fórmula molecular é...**
 A C_3H_6O . B C_3H_7O . C C_3H_8O . D $C_3H_8O_2$.
32. **O composto $CH_3 - CBr = CBr - CH_3$ pode apresentar a isomeria...**
 A de cadeia. B de função. C geométrica. D cis.
33. **Pertencem a função álcool e ácido carboxílico, respectivamente...**
 A C_2H_6O e C_3H_6O . C C_6H_6O e CH_4O .
 B CH_4O e $C_3H_6O_2$. D $C_2H_4O_2$ e C_2H_6O .
34. **Os compostos: $CH_3 - CH_2 - CHO$ e $CH_3 - CO - CH_3$ são isómeros...**
 A de cadeia. B de função. C geométricos. D trans.
35. **Na reacção entre $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COONa + I - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \rightarrow$, forma-se...**
 A butanoato de propilo e iodeto de sódio. C - propanoato de metilo e iodeto de sódio.
 B butanoato de butilo e iodeto de sódio. D - propanoato de etilo e iodeto de sódio.
36. **Esquemáticamente a reacção de esterificação pode ser representada da seguinte maneira...**
 A Álcool + Aldeído \rightarrow Éster + Água. C Álcool + Ácido \rightarrow Éster + Água.
 B Álcool + Cetona \rightarrow Éster + Água. D Aldeído + Ácido \rightarrow Éster + Água.
37. **Na reacção entre $CH_3 - COO - CH_2 - CH_3 + NaOH \rightarrow$, forma-se...**
 A acetato de sódio e álcool metílico. C ácido acético e metanoato de sódio.
 B acetato de sódio e álcool etílico. D formiato de sódio e álcool etílico.
38. **Da reacção de etanoato de isopropilo com a solução aquosa de hidróxido de sódio, obtém-se...**
 A anidrido etanóico e água. C isopropanol e acetato de sódio.
 B etanoato de sódio e propanol-2. D isopropilato de sódio e acetato de etilo.
39. **A aspirina, um dos medicamentos que obteve maior sucesso na terapêutica moderna, também pode-se chamar de...**
 A acetanilida. C anilina.
 B ácido acetil-salicílico. D ácido tiosalicílico.
40. **No composto $H_2N - CH_2 - CH_2 - COOH$, quais as funções químicas presentes?**
 A Álcool, cetona e amina C Amina e ácido
 B Álcool, aldeído e amina D Amida e álcool

FIM