



Esta prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e RISQUE a letra correspondente na sua folha de respostas.

1. **O conjunto que apresenta apenas substâncias elementares é...**
 A Au, Fe e O₂. B H₂, Cl₂ e KCl. C H₂O, Au e K. D H₂O, HCl e CaO.
2. **Qual das afirmações abaixo é correcta?**
 A A água é uma mistura de hidrogénio e oxigénio
 B O vapor de água liquifaz -se ao passar do estado gasoso para o líquido
 C Uma mistura pode ser formada em qualquer proporção
 D Uma molécula é sempre um composto
3. **O número de átomos existentes em 9,0g de alumínio é o mesmo que o existente em...**
 (Massa atómica: Al = 27 u.m.a ; Mg= 24,3 u.m.a)
 A 8,1g de magnésio. B 9,0g de magnésio. C 12,1g de magnésio. D 18,0g de magnésio.
4. **O número de prótons de neutrões e de electrões da espécie ¹¹⁵₄₈Cd²⁺ é respectivamente...**
 A 46, 67 e 48. B 48, 67 e 46. C 67, 46 e 115. D 67, 48 e 115.
5. **Um elemento cujo número atómico é 78 localiza-se no...**
 A 5º período, VI Grupo A. C 6º período, VIII Grupo A.
 B 5º período, VII Grupo B. D 6º período, VIII Grupo B.
6. **Um dos fenómenos que decorrem nos metais é a fadiga que consiste...**
 A em ligar vários metais.
 B em transformar metais em lâminas.
 C na moldagem de metais em golpes que podem ser feitos com um martelo.
 D no enfraquecimento progressivo, seguido de roptura dos metais.
7. *A substância "X" a temperatura ambiente é um sólido, não conduz corrente eléctrica e é solúvel em água. Quando fundida é condutora da corrente eléctrica.*
A substância "X" pode ser...
 A cloreto de potássio. B diamante. C magnésio. D sacarose.
8. **O ácido que classificado como biácido, oxiácido e possui três elementos químicos diferentes é...**
 A H₂S. B HNO₃. C H₃PO₃. D HCN.

9. Qual é sequência que apresenta apenas ácidos inorgânicos?

A H_2SO_4 ; HBr; HCOOH; H_2S
 B HCl; H_2CO_3 ; HCOOH; HNO_3

C H_2SO_4 ; H_2CO_3 ; HCN; HBr
 D H_3PO_4 ; CH_3COOH ; HCOOH; HCN

10. Uma determinada solução tem densidade igual a 1,5g/ml e 30% em massa de soluto.

Qual é a concentração da solução em g/l?

A 0,45 B 45 C 450 D 4500

11. Uma solução contém 0,15mol/l de sulfato de alumínio [$Al_2(SO_4)_3$].

As concentrações de iões Al^{3+} e SO_4^{2-} na solução são respectivamente...

A 0,15M e 0,30M. C 0,30M e 0,45M.

B 0,15M e 0,45M. D 0,45M e 0,30M.

12. Com base no calor de formação de CO_2 ($\Delta H = -393,5Kj$) e do processo termodinâmico:



Qual é o calor de formação de $N_2O_{(g)}$?

A -970Kj B -292,5Kj C +82Kj D +164Kj

13. Como varia a velocidade da reacção: $SO_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow S_{(s)} + 2H_2O_{(s)}$ ao duplicarmos a concentração H_2 e reduzir a metade a concentração de SO_2 ?

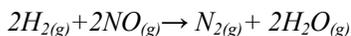
A Aumenta duas vezes

C Diminui duas vezes

B Aumenta quatro vezes

D Diminui quatro vezes

14. Para a reacção entre H_2 e NO, foram obtidos os seguintes valores experimentais:

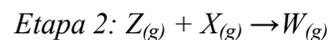
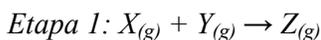


Experiência	$[H_2]$	$[NO]$	V (mol/l.h)
I	0,001	0,001	$3 \cdot 10^{-5}$
II	0,002	0,001	$6 \cdot 10^{-5}$
III	0,002	0,002	$24 \cdot 10^{-5}$

Qual é expressão da lei da velocidade?

A $V = k \cdot [H_2] \cdot [NO]^2$ B $V = k \cdot [H_2]^2 \cdot [NO]^2$ C $V = k \cdot [H_2] \cdot [NO]$ D $V = k \cdot [H_2]^2 \cdot [NO]$

15. Para uma certa reacção foi proposto o seguinte mecanismo:



Qual é a equação da reacção total?

A $2X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow W_{(g)}$

C $X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow Z_{(g)}$

B $X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow W_{(g)}$

D $Z_{(g)} + X_{(g)} \rightarrow W_{(g)}$

16. Relativamente aos dados da pergunta 15, qual será a lei de velocidade se a etapa 2 for mais rápida que a etapa 1?

A $V = k [X]^2 \cdot [Y]$ B $V = k [X] \cdot [Y]$ C $V = k [X]^2 \cdot [Y]^2$ D $V = k [X] \cdot [Y]^2$

17. Durante a reacção $\frac{1}{2}X_{2(g)} + Y_{(g)} \longrightarrow XY_{(g)}$ a concentração da substância Y diminui durante o intervalo de tempo de 480 segundos desde 1,1 mol/l até 0,1 mol/l.

Qual é a velocidade média da reacção?

- A $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}$ B $4,16 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}$ C $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ M/s}$ D $4,16 \cdot 10^{-2} \text{ M/s}$

18. Dada a reacção: $2X_{(g)} + Y_{(g)} \leftrightarrow X_2Y_{(g)}$

A reacção inicia com 2 mol/l de X e 1 mol/l de Y. No estado de equilíbrio encontra-se 25% de Y.

As concentrações de X e Y e X₂Y no equilíbrio são respectivamente...

- A 0,50; 0,25; 0,75 B 0,50; 0,75; 0,25 C 0,75; 0,50; 0,25 D 0,75; 0,25; 0,0

19. Dada a seguinte equação da reacção em equilíbrio: $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$. No estado de equilíbrio, foram encontradas as seguintes concentrações molares:

$$[HI] = 2,2 \cdot 10^{-2} \text{ M} \quad [H_2] = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ M} \quad [I_2] = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

Qual é o valor da constante de equilíbrio?

- A $K_c = 5,4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ B $K_c = 5,1 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ C $K_c = 6,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ D $K_c = 6,3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

20. Dada a equação da reacção: $CH_3COOH_{(l)} + CH_3CH_2OH_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOCH_2CH_3_{(l)} + H_2O_{(l)}$
A 100°C a constante de equilíbrio da reacção entre o ácido acético e álcool etílico formando o acetato de etila é igual a 3,8.

Se as concentrações de acetato de etila e água no equilíbrio forem duplicadas, o valor da constante de equilíbrio será igual a...

- A 1,9. B 2,8. C 3,8. D 7,6.

21. Considere a solução aquosa de uma substância de fórmula HA, na qual existe o equilíbrio:



A adição da concentração de...

- A H⁺ deixa a solução incolor. C HA deixa a solução amarela.
B A⁻ deixa a solução incolor. D HA deixa a solução vermelha.

22. Considere o sistema em equilíbrio químico: $4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + 2Cl_{2(g)}$

O aumento do volume neste sistema...

- A aumentará a concentração de Cl₂. C deslocará o equilíbrio para a esquerda.
B deslocará o equilíbrio para a direita. D diminuirá a concentração do oxigénio.

23. **As soluções aquosas preparadas a partir dos sais Brometo de Prata (AgBr), Fluoreto de Potássio (KF) e Nitrato de Sódio (NaNO₃) apresentam os seguintes caracteres respectivamente...**

- A ácido, básico e neutro. C básico, ácido e neutro.
B ácido, neutro e básico. D neutro, ácido e básico.

24. *A concentração dos iões H^+ numa solução a 0,020M de ácido benzóico (C_6H_5COOH) é $1,1 \cdot 10^{-3} M$. Qual é o valor de K_a do ácido?*
 A $1,1 \cdot 10^{-3}$ B $1,21 \cdot 10^{-6}$ C $3,61 \cdot 10^{-4}$ D $6,05 \cdot 10^{-5}$
25. **Quais dos seguintes sais se hidrolisa parcialmente com formação de um sal básico?**
 A $Cr_2(SO_4)_3$ B Na_2CO_3 C $AgNO_3$ D $AlCl_3$
26. *Considere uma solução de hidróxido de amónio a 0,010M cujo grau de ionização é igual a 4,1%. A 25°C as concentrações das espécies da solução e a constante de ionização são respectivamente...*
 A $[NH_4^+] = 0,041$; $[OH^-] = 0,041$; $K_i = 9,6 \cdot 10^{-5}$
 B $[NH_4^+] = 0,010$; $[OH^-] = 0,010$; $K_i = 9,6 \cdot 10^{-5}$
 C $[NH_4^+] = 0,041$; $[OH^-] = 0,041$; $K_i = 1,75 \cdot 10^{-5}$
 D $[NH_4^+] = 0,00041$; $[OH^-] = 0,00041$; $K_i = 1,75 \cdot 10^{-5}$
27. **O pH e pOH de uma solução obtida por dissolução de 1,25g de NaOH em 100 ml de água destilada é respectivamente...**
 (Massas atómicas: Na= 23; O=16; H= 1 uma; $V_{molar} = 22,4 \ell$)
 A pH= 0,031; pOH= 13,97 C pH= 13,49; pOH= 0,51
 B pH= 0,51; pOH= 13,49 D pH= 13,97; pOH= 0,031
28. **Qual das reacções abaixo é redox?**
 A $H_3PO_{4(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaH_2PO_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$ C $2NH_{3(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$
 B $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ D $SO_{3(g)} + H_2O_{(g)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$
29. *Na reacção representada pela equação:*
 $kP_{(g)} + yNaOH_{(s)} + wH_2O_{(l)} \rightleftharpoons PH_{3(aq)} + zNaH_2PO_{2(aq)}$
Os coeficientes k, y, w e z são respectivamente...
 A 4, 3, 4 e 3. B 3, 4, 4 e 4. C 4, 3, 3 e 3. D 3, 3, 3 e 4.
30. **A pilha de Daniel é constituída pelos eléctrodos de...**
 A cobre e magnésio. B cobre e prata. C zinco e cobre. D zinco e prata.
31. *Dadas as seguintes semi-equações com os potenciais de redução.*
 $Cr \rightarrow Cr^{3+} + 3e^- \quad E^\circ = -0,71V$ $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^- \quad E^\circ = +0,35V$
A força electromotriz da pilha $Cr/Cr^{3+} // Cu^0/Cu^{2+}$ é...
 A +0,36V. B +0,37V. C +1,06V. D +2,47V.
32. **Qual é o tempo necessário para se obter 3,27g de zinco a partir da electrólise de uma solução de $ZnBr_2$, sabendo que a corrente é de 100 A? (Massa atómica: Zn= 65,5 u.m.a)**
 A 20s B 48,25s C 96,4s D 193s

