



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 resposta.

- A diferença entre o número de massa de um átomo e o seu número atómico fornece o número de...**
A átomos. B electrões. C neutrões. D protões.
- Qual é o volume de gás carbónico (CO₂), que se obtém nas CNTP, na decomposição térmica de 500 g de carbonato de cálcio (CaCO₃)?(Massa atómica: Ca = 40; C = 12; O = 16; Vmolar = 22,4 ℓ)**
A 2,24 ℓ B 11,2 ℓ C 22,4 ℓ D 112,0 ℓ
- De acordo com a regra de Hund, qual é a estrutura do átomo de carbono, no estado fundamental?**
A $1s^2 2s^2 2p^2$ C $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
B $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$ D $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
- O crómio (₂₄Cr), manganês (₂₅Mn), ferro (₂₆Fe) são...**
A calcogénios. B elementos de transição. C halogénios. D metais alcalinos.
- Considere dois elementos X e Y, com número atómico 20 e 17.**
A fórmula e o tipo de ligação do composto formado são respectivamente...
A XY₂-ligação iónica. C X₂Y-ligação iónica.
B X₂Y-ligação covalente. D XY₂-ligação covalente.
- Que tipo de ligações químicas são quebradas quando um 1 litro de água é vaporizada?**
A Atómicas C Intermoleculares
B Covalentes D Iónicas
- Qual é o óxido que apresenta o nome INCORRECTO?**
A Fe₃O₄ - óxido salino de ferro C SO₃ - anidrido sulfúrico
B CaO - óxido de cálcio D ZnO - óxido de zinco (II)

8. O que se forma na reacção entre 2,0 moles de hidróxido de sódio e 1,0 mole de ácido fosfórico?
 A Na_2HPO_3 B Na_3PO_4 C NaH_2PO_4 D Na_2HPO_4
9. A soda cáustica se comporta na presença de fenolftaleína do mesmo modo que...
 A água da chuva. B amoníaco. C sal de cozinha. D vinagre.
10. Qual é o volume de água que se deve adicionar a 200 cm^3 de uma solução 0,7M de hidróxido de sódio para que esta se transforme numa solução de 0,2M?
 A 250 ml B 500ml C 550ml D 700ml
11. A expressão que caracteriza a normalidade é...
 A $N = \frac{Eq.g}{V}$ B $N = \frac{m}{V}$ C $N = \frac{N^\circ eq.g}{V}$ D $N = \frac{n}{V}$
12. Durante a reacção de 2,1g de ferro com enxofre forma-se sulfureto de ferro (II) e liberta-se 3,77kJ. Qual é o calor de formação do sulfureto de ferro?(Massas atómicas: Fe= 56uma; S=32uma)
 A -120,5kJ B -110,4kJ C -100,5kJ D -90,2kJ

13. Na reacção do NO com o Cl_2 , segundo a equação: $2\text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NOCl}_{(g)}$, foram colectados os seguintes dados:

<i>Experiência</i>	<i>Concentração inicial de NO (mol. dm⁻³)</i>	<i>Concentração inicial de Cl₂ (mol. dm⁻³)</i>	<i>Velocidade inicial (mol. dm⁻³.s⁻¹)</i>
<i>I</i>	0,10	0,10	2,53x 10 ⁻⁶
<i>II</i>	0,10	0,20	5,06x 10 ⁻⁶
<i>III</i>	0,20	0,10	10,12x10 ⁻⁶
<i>IV</i>	0.30	0,10	22,80x10 ⁻⁶

Qual é o valor da constante de velocidade da reacção?

- A $K = 2,53 \times 10^{-4} \text{ mol}^{-2} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$ C $K = 5,06 \times 10^{-4} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$
 B $K = 2,53 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$ D $K = 5,06 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$
14. A reacção $3\text{M}_{(g)} + \text{N}_{(g)} \rightarrow \text{W}_{(g)}$, processa-se com a velocidade X, se a concentração de M reduzir a metade e a de N octuplicar a velocidade da reacção será...
 A X B 4X C 8X D $\frac{X}{8}$

15. Na reacção abaixo equacionada, observou-se a variação da concentração de X em função do tempo segundo a tabela a seguir: $X_{(g)} + 2Y_{(g)} \rightarrow Z_{(g)}$

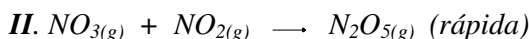
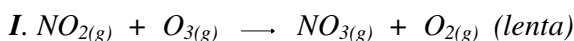
Tempo (s)	0	120	240	360	720
[X]mol/l	0,255	0,220	0,200	0,190	0,100

Qual é a velocidade média da reacção em mol/litro.min⁻¹ no intervalo de 4 a 6 minutos?

- A 0,005 B 0,010 C 0,100 D 0,255
16. Uma das reacções que pode ocorrer no ar poluído é a reacção do dióxido de nitrogénio com o ozono:



Esta reacção ocorre em duas etapas:



A lei da velocidade da reacção é...

- A $V = k.[NO_2]^2.[O_3]$ B $V = k.[NO_3].[NO_2]$ C $V = k.[NO_2].[O_3]$ D $V = k.[NO_2]^2$
17. A reacção de equilíbrio abaixo representa uma das etapas do processo de preparação do ácido sulfúrico: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ $\Delta H < 0$

Que é conveniente fazer para aumentar o rendimento da reacção?

- A Aumentar a temperatura e diminuir a pressão
 B Aumentar a temperatura e a pressão do sistema
 C Diminuir a temperatura e aumentar a pressão
 D Diminuir a temperatura e a pressão do sistema
18. Duas moles de substância ZY_2 são aquecidas num recipiente de 10 litros a 25°C formando Z e Y segundo a equação $ZY_{2(aq)} \rightleftharpoons Z_{(aq)} + 2Y_{(aq)}$.

No estado de equilíbrio estavam presentes 0,75 moles de ZY_2 .

Qual é o valor da constante de equilíbrio?

- A 0,1M² B 0,4M² C 1,0M² D 1,2M²
19. O valor da constante de equilíbrio da reacção $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$, num volume de 5,0 litros a uma determinada temperatura é de 5,0. Uma análise de gases em equilíbrio resultou nas seguintes quantidades: $[CO] = 0,90$ moles, $[H_2O] = 0,25$ moles e $[H_2] = 0,50$ moles.

Qual é número de moles de CO_2 na mistura?

- A 0,010 moles B 0,45 moles C 2,25 moles D 5,0 moles

20. Dado o equilíbrio homogéneo $I_{2(aq)} \rightleftharpoons 2I^-_{(aq)}$. No início encontra-se P moles de I_2 num recipiente de 1,0 litro. Depois do estabelecimento de equilíbrio são formados X moles de I^- .

Qual é a expressão da constante de equilíbrio?

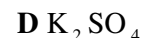
A $K_c = \frac{x^2}{P}$

B $K_c = \frac{2x^2}{P}$

C $K_c = \frac{x^2}{P - \frac{x}{2}}$

D $K_c = \frac{4x^2}{P - \frac{x}{2}}$

21. Qual das substâncias (soluto) que quando dissolvida em água origina uma solução que apresenta pOH maior que 7?



22. Uma solução de 0,25M de ácido fórmico ($HCOOH$) tem $pOH = 12,65$.

Qual é o valor da constante ácida (K_a) ?

A $1,78 \cdot 10^{-1} \text{ mol/dm}^3$

C $7,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$

B $4,47 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$

D $9,7 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$

23. Qual é a expressão do produto de solubilidade de sulfureto de bismuto (Bi_2S_3)?

A $K_s = s^2$

B $K_s = 4s^3$

C $K_s = 27s^4$

D $K_s = 108s^5$

24. O plasma sanguíneo humano é praticamente neutro, possuindo pH na faixa entre 7.3 – 7.5, e é mantido rigorosamente nesses valores através de mecanismos reguladores complexos.

O plasma poderá ter pH alterado, passando nitidamente a alcalino, através da adição de...

A ácido clorídrico.

C cloreto de potássio.

B carbonato de sódio.

D sulfato de sódio.

25. O produto de solubilidade do cloreto de cálcio ($CaCl_2$) a $25^\circ C$ é igual a $4 \cdot 10^{-12} M^3$.

Qual é a solubilidade deste sal?

A $4,0 \cdot 10^{-12}$

B $4,0 \cdot 10^{-6}$

C $1,60 \cdot 10^{-4}$

D $1,0 \cdot 10^{-4}$

26. Uma solução tampão a $25^\circ C$, foi preparada pela adição de $0,04 \text{ mol/l}$ de etanoato de sódio (CH_3COONa) à $0,02 \text{ mol/l}$ de ácido etanóico (CH_3COOH).

Qual será o valor de pH da solução tampão? $pK_a = 4,72$

A 4,0

B 5,8

C 5,0

D 6,0

27. **As soluções finais dos sais NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, BaSO_4 e LiCH_3COO , são respectivamente...**

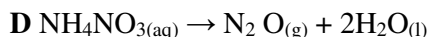
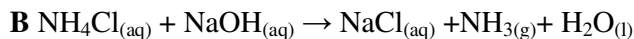
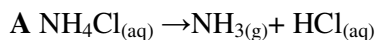
A ácida, básica, neutra e básica.

B ácida, neutra, básica e ácida.

C básica, ácida, neutra e básica.

D básica, neutra, básica e ácida.

28. **Qual das seguintes reacções é de oxidação e redução?**



29. *Dados os potenciais padrão das semi-equações de redução de chumbo (Pb) e de alumínio(Al):*



Considerando a pilha electroquímica constituída pelos electródos de Pb e de Al, pode-se afirmar que...

A a força eletromotriz da pilha é igual a $-1,54\text{V}$.

B o alumínio funciona como ponte salina.

C o chumbo é mais facilmente oxidado.

D o fluxo de eletrões é no sentido de $\text{Al} \rightarrow \text{Pb}$.

30. **Na electrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl), ocorre no ânodo a...**

A oxidação dos iões cloretos.

C redução de iões cloretos.

B oxidação dos iões sódio.

D redução dos iões sódio.

31. **Qual é o volume do cloro libertado nas C.N.T.P por uma corrente de 3A, que atravessa uma solução diluída de HCl durante 5 minutos?(Massas atómicas: H = 1uma; Cl =35,5uma)**

$V_{\text{molar}} = 22,4 \ell$; $F = 96.500\text{C}$

A $0,010\text{dm}^3$

B $0,020\text{dm}^3$

C $0,10\text{dm}^3$

D $0,20\text{dm}^3$

32. **Qual das substâncias abaixo possui a mesma fórmula molecular do 2,4 dimetil – pentano?**

A 2 metil- heptano

C 3 etil- pentano

B 3 etil –hexano

D n- hexano

33. **Qual é o isómero do ciclo pentano?**

- A 2-penteno B 3- metil butino C dimetil propano D Pentano

34. *Um composto orgânico apresenta as seguintes características:*

- i. Reage com NaHCO₃;*
ii. Reage com etanol em meio ácido;
iii. Em solução aquosa apresenta pH menor que 7.

A que função química pertence esse composto?

- A Ácidos carboxílicos B Álcool C Aldeído D Ésteres

35. **O éster é representado pela fórmula...**

- A R-OH B R-CO₂-H C R-CO₂-R D R-O-R

36. *O peso molecular do aldeído fórmico é igual a 30,0g.*

As percentagens de carbono, hidrogénio e oxigénio na molécula do composto são respectivamente...

- A 26.2; 4.4; 69.6 B 37.5; 12.5;50 C 40; 4.4; 5.3 D 40; 6.6; 53.3

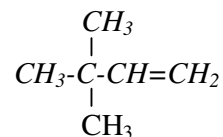
37. **Qual é produto da sulfonação do benzeno?**

- A Ácido benzenosulfónico C Sulfato de benzil
 B Hidrogenosulfato de fenil D Sulfato de fenil.

38. *Dada a seguinte fórmula estrutural:*

Qual é o nome do composto?

- A 3,3 dimetil hexeno C 3,3 dimetil-2-buteno
 B 3,3 dimetil-1-buteno D 3,3 dimetil-2-butino



39. **O benzeno, o naftaleno e o antraceno apresentam cadeias cíclicas aromáticas respectivamente...**

- A mononuclear, mononuclear e polinuclear. C polinuclear, mononuclear e polinuclear.
 B mononuclear, polinuclear e polinuclear. D polinuclear, polinuclear e polinuclear.

40. **Qual é o processo aplicado para a conversão de amino-ácidos em proteínas?**

- A Condensação B Hidratação C Hidrogenação D Hidrólise

FIM

