



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

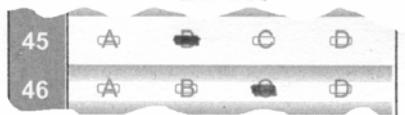
COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE QUIMICA - 2005

Duração: 120 minutos

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

1. A prova é constituída por trinta e sete (37) perguntas, todas com quatro (4) alternativas de resposta, estando correcta somente UMA (1) das alternativas.
2. Para cada questão assinale a resposta escolhida na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no inicio do exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional.
3. Pinte o rectângulo com a letra correspondente à resposta escolhida. Por exemplo:



4. Preencha a lápis HB, pois contrariamente ao preenchimento por esferográfica, os erros podem ser totalmente apagados sem deixar nenhuma marca que possa perturbar a leitura da máquina óptica.
5. Se o candidato tiver certeza de que as respostas assinaladas a lápis são as definitivas, PODE passar à esferográfica de tinta azul ou preta.
6. Não é permitido o uso de dicionários.

BOM TRABALHO!

1. . A associação correcta modelo/cientista é:

- A. I/Rutherford; II/Dalton; III/Bohr
- B. I/Bohr; II/Dalton; III/Rutherford
- C. I/Dalton; II/Rutherford; III/Bohr
- D. I/Rutherford; II/Bohr; III/Dalton

2. Entre as alternativas abaixo, a correcta é:

- A. dois átomos com o mesmo número de neutrões pertencem ao mesmo elemento químico
- B. dois átomos com o mesmo número de electrões de valência pertencem ao mesmo elemento químico
- C. dois átomos com o mesmo número de protões pertencem ao mesmo elemento químico
- D. dois átomos com o mesmo número de massa são isótopos.

3. . O isótopo de ^{40}K transforma-se no isótopo de ^{40}Ca .

$\begin{array}{c} 19 \\ | \\ \text{K} \\ | \\ 20 \end{array}$

Qual é tipo de desintegração radioactiva que se dá:

- A. desintegração α
- B. desintegração β^-
- C. desintegração β^+
- D. captura electrónica

4. . $(_{51}\text{X}^{122})^{+3}$ é uma partícula cuja configuração electrónica apresenta na última camada:

- A. $5s^2$.
- B. $5s^2 ; 4d^3$.
- C. $5s^2 ; 4d^6$.
- D. $5s^2 ; 6s^1$.

5. . O número de oxidação e valência do carbono na molécula de CO são iguais:

- A. +2 e II
- B. -2 e II
- C. +2 e III
- D. -2 e III

6. . Em que molécula distância internuclear entre átomos de carbono é mínima e a energia de activação é máxima?

- A. C_2H_6
- B. C_2H_4
- C. C_2H_2
- D. C_6H_6

7. . A fórmula do óxido contendo 50% do enxofre (massa atómica S=32; O=16) é:

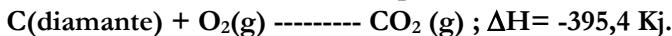
- A. SO_3
- B. SO_2
- C. SO
- D. S_2O_3

8. . Uma substância A conduz corrente eléctrica em solução aquosa. Outra substância, B, conduz corrente no estado sólido. E uma terceira, C, nunca conduz corrente eléctrica. O tipo de ligação química existente nessas substâncias é respectivamente:

- A. Iônica; metálica; covalente polar.
- B. Metálica, iônica; covalente apolar.
- C. Covalente polar; iônica; covalente apolar
- D. Iônica; metálica; covalente apolar

- 9. No processo de ebulação de água são quebradas:**
- A. as ligações covalentes polares nas moléculas da água
 - B. só as ligações de Van der Waals entre as moléculas da água
 - C. as ligações de Van der Waals entre as moléculas da água e os pontes de hidrogénio entre as moléculas da água
 - D. as ligações covalentes nas moléculas da água e os pontes de hidrogénio entre as moléculas da água
- 10. A teoria de ácidos e bases de Bronsted-Lowry é mais ampla que a de Arrhenius. Entre os grupos de substâncias e iões abaixo, aquele em que existem dois ácidos de Arrhenius e quatro de Bronsted-Lowry é:**
- A. HF, HCl, NO₃⁻, HSO₄⁻, Cl⁻, SO₄²⁻
 - B. HCl, H₂SO₄, Cl⁻, HSO₄⁻
 - C. H₂SO₄, NH₄⁺, H₃O⁺, HF
 - D. HCl, HF, HNO₃, H₂SO₄
- 11. Como se altera a velocidade da reacção inversa se aumentarmos a pressão do sistema seguinte, em três vezes: 2CO (g) + O₂ (g) ----- CO₂ (g).**
- A. Aumenta 27 vezes.
 - B. Diminui 27 vezes.
 - C. Diminui 9 vezes.
 - D. Aumenta 9 vezes.
- 12. Esta síntese do amoníaco:N₂ (g) + 3H₂ (g) -----2NH₃ (g); as concentrações de azoto, hidrogénio e amoníaco são respectivamente 0,8, 1,5 e 0,1 mol/l. Quais serão as concentrações de amoníaco e hidrogénio se a de azoto baixar para 0,5 mol/l:**
- 0,7 e 0,6.
 - 0,13 e 1,8.
 - 0,4 e 2,4.
 - 0,5 e 0,2.
- 13. coeficiente de NH₄Cl a 50°C é igual a 50g em 100g de água. Qual é a fracção em massa (% mass.) do NH₄Cl na sua solução saturada a mesma temperatura:**
- 6,6
 - 13,3
 - 26,6
 - 33,3
- 14. um aquecedor a gás consome 2,24 litros/minuto de butano (medido em CNTP). Nesta reacção de combustão de butano, a velocidade de formação de dióxido de carbono será de:**
- 0,10 moles/minuto.
 - 0,20 moles/minuto.
 - 0,30 moles/minuto.
 - 0,40 moles/minuto.
- 15. volume de cloro libertado nas CNTP por uma corrente de 3 A que atravessa uma solução aquosa diluída de HCl durante 5 minutos é:**
- 0,10 cm³
 - 0,20 cm³
 - 0,10 dm³
 - 0,20 dm³

16. Com base nos processos termoquímicos dados a 25 C:



Pode se dizer que a energia padrão da transformação C(grafite) ----- C(diamante) é igual a:

- A. - 788,9 Kj.
- B. + 1,9 Kj.
- C. - 1,9 Kj.
- D. + 788,9 Kj.

17. Se as entalpias de atomização e de ligação C–H no benzeno forem respectivamente, 5540 e 414 Kj/mol, a energia de ligação C–C será igual a:

- A. 390,3 Kj/mol.
- B. 459,7 Kj/mol.
- C. 209,8 Kj/mol.
- D. 509,3 Kj/mol.

18. Um composto X é solúvel em dois solventes Y e Z, insolúveis entre si. Sabe-se que tendo uma massa de X igual a 12,0 g em quantidades iguais dos dois solventes, esta estará assim distribuída: 2,0 g em Y e 10,0 g em Z. Pode-se assim concluir que a solubilidade de X nos dois solventes é:

- A. 50 g/100 g de Y e 10 g/100 g de Z
- B. 20 g/100 g de Y e 40 g/100 g de Z
- C. 10 g/100 g de Y e 50 g/100 g de Z
- D. 40 g/100 g de Y e 20 g/100 g de Z

19. Qual dos seguintes reagentes quando adicionados a uma solução de FeCl_3 diminui a hidrólise deste sal:

- A. NaOH
- B. Na_2CO_3
- C. HCl
- D. H_2O

20. Para que haja precipitação é preciso que se verifique a relação:

- A. Constante de solubilidade exactamente igual ao Produto iónico.
- B. Constante de solubilidade aproximada ao Produto iónico.
- C. Constante de solubilidade menor do que o Produto iónico.
- D. Constante de solubilidade maior do que o Produto iónico.

21. A 25 °C, a constante de equilíbrio K_c da reacção $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) = \text{C}(\text{g})$ tem o valor $4,6 \cdot 10^9$. Se colocar-se 0,20 mol de C num recipiente fechado de $10,0 \text{ dm}^3$ a 25°C, as concentrações de A, B e C no equilíbrio serão respectivamente:

- A. $6,6 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $6,6 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
- B. $2,1 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $2,1 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
- C. $4,2 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $4,2 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
- D. nem A., nem B., nem C.

22. Calcular o valor da constante de equilíbrio da reacção seguinte realizada a 25°C. Considere: $E_0 (\text{Hg}_2)^{+2} / 2\text{Hg} = 0,79$; $\text{Fe}^{+3} / \text{Fe}^{+2} = 0,77 \text{ V}$.

- A. 1,56 V.
- B. 4,76 V.
- C. 5,12 V.
- D. 0,90 V.

23. Quantos equivalentes de KI são necessários para reduzir num meio ácido 1mol de KMnO_4 até sal de Mn(II)?
- A. 5
 - B. 4
 - C. 3
 - D. 2
24. Durante a electrólise de uma solução aquosa de CuCl_2 no ânodo libertam-se 11200ml de gás (em condições consideradas normais). Determine a massa de cobre que se liberta no cátodo?
- $M_{\text{Cu}} = 63,55 \text{ u.m.a.}$
- A. 63,55g
 - B. 31,78g
 - C. 6,36g
 - D. 3,18g
25. O alcano mais simples que apresenta isomeria óptica é o:
- A. Etano.
 - B. 2,2-dimetilpropano.
 - C. Butano.
 - D. 3-metil hexano
26. Trimetilbenzeno pode apresentar-se em:
- A. 6 isómeros possíveis.
 - B. 2 isómeros possíveis.
 - C. 3 isómeros possíveis.
 - D. 5 isómeros possíveis
27. Indique éster entre os compostos oxigenados seguintes:
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
 - B. $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
 - D. D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
28. Quando a água congela ocorre:
- A. redução de ligações intermoleculares
 - B. redução de ligações intramoleculares
 - C. aumento de ligações intermoleculares
 - D. aumento de ligações intramoleculares
29. A força dos hidrácidos da família dos halogénios cresce na sequência HF, HCl, HBr, HI, devido ao aumento:
- E. da carga do átomo central
 - F. da força da base
 - G. da electronegatividade
 - H. do tamanho do ião negativo
30. Uma solução tampão foi preparada misturando-se 200,0 ml de uma solução de NH_3 0,60 M e 300,0 ml de uma solução de NH_4Cl 0,20 M. O valor de pK_b de NH_3 é 4,76. Esta solução tampão tem um pH de:
- B. 8,94
 - C. 9,54
 - D. 10,0
 - E. 9,06
31. Misturam-se uma solução de um ácido com a solução de uma base em relações equivalentes. Qual dos seguintes pares ácido-base dá origem a uma solução neutra:

- A. $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{HNO}_3$
B. $\text{NaOH} + \text{HCl}$
C. $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH}$
D. $\text{HCOOH} + \text{KOH}$
32. Quantas vezes a solubilidade de BaSO_4 a 0,1M será inferior a deste mesmo sal na água?
Produto das solubilidades de BaSO_4 é igual 10^{-10} .
A. 10^3
B. 10^4
C. 10^5
D. 10^6
33. Durante a electrólise de uma solução aquosa de NaOH no ânodo libertam-se 2,8 litros de oxigénio (em condições consideradas normais).
Que quantidade de hidrogénio se liberta no cátodo?
A. 2,8 litros
B. 5,6 litros
C. 11,2 litros
D. 22,4 litros
34. Nesta síntese do amoníaco: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$; as concentrações de azoto, hidrogénio e amoníaco são respectivamente 0,8, 1,5 e 0,1 mol/l. Quais serão as concentrações de amoníaco e hidrogénio se a de azoto baixar para 0,5 mol/l.:
A. 0,7 e 0,6.
B. 0,13 e 1,8.
C. 0,4 e 2,4.
D. 0,5 e 0,2.
35. Qual é a razão entre as concentrações de um ácido ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) e de seu sal numa solução tampão com pH igual a 5,7.
A. 1 : 9.
B. 1 : 2.
C. 2 : 3.
D. 3 : 1.
36. Na equação redox dada: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{+3} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$. Em cada membro a soma dos coeficientes da equação balanceada será:
A. 8
B. 15
C. 20
D. 12
37. Nesta série a base mais fraca é:
A. HNO_2 .
B. H_2PO_4^- .
C. NO_2 .
D. HPO_4^{2-} .