



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

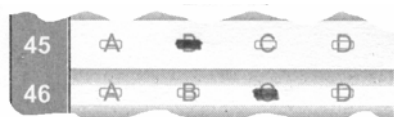
COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

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!

- A associação correcta modelo/cientista é:**
 - I/Rutherford; II/Dalton; III/Bohr
 - I/Bohr; II/Dalton; III/Rutherford
 - I/Dalton; II/Rutherford; III/Bohr
 - I/Rutherford; II/Bohr; III/Dalton
- Entre as alternativas abaixo, a correcta é:**
 - dois átomos com o mesmo número de neutrões pertencem ao mesmo elemento químico
 - dois átomos com o mesmo número de electrões de valência pertencem ao mesmo elemento químico
 - dois átomos com o mesmo número de prótons pertencem ao mesmo elemento químico
 - dois átomos com o mesmo número de massa são isótopos.
- O isótopo de ${}^{40}_{19}\text{K}$ transforma-se no isótopo de ${}^{40}_{20}\text{Ca}$.**
Qual é tipo de desintegração radioactiva que se dá:
 - desintegração α
 - desintegração β^-
 - desintegração β^+
 - captura electrónica
- $({}_{51}\text{X}^{122})^{+3}$ é uma partícula cuja configuração electrónica apresenta na última camada:**
 - $5s^2$.
 - $5s^2 ; 4d^3$.
 - $5s^2 ; 4d^6$.
 - $5s^2 ; 6s^1$.
- O número de oxidação e valência do carbono na molécula de CO são iguais:**
 - +2 e II
 - 2 e II
 - +2 e III
 - 2 e III
- Em que molécula distância internuclear entre átomos de carbono é mínima e a energia de activação é máxima?**
 - C_2H_6
 - C_2H_4
 - C_2H_2
 - C_6H_6
- A fórmula do óxido contendo 50% do enxofre (massa atómica S=32; O=16) é:**
 - SO_3
 - SO_2
 - SO
 - S_2O_3
- 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:**
 - Iónica; metálica; covalente polar.
 - Metálica, iónica; covalente apolar.
 - Covalente polar; iónica; covalente apolar
 - Iónica; metálica; covalente apolar

9. **No processo de ebulição 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, NO_3^- , HSO_4^- , Cl^- , SO_4^{2-}
 - B. HCl, H_2SO_4 , Cl^- , HSO_4^-
 - C. H_2SO_4 , NH_4^+ , H_3O^+ , HF
 - D. HCl, HF, HNO_3 , H_2SO_4
11. **Como se altera a velocidade da reacção inversa se aumentarmos a pressão do sistema seguinte, em três vezes: $2\text{CO (g)} + \text{O}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \text{(g)}$.**
- A. Aumenta 27 vezes.
 - B. Diminui 27 vezes.
 - C. Diminui 9 vezes.
 - D. Aumenta 9 vezes.
12. **Esta síntese do amoníaco: $\text{N}_2 \text{(g)} + 3\text{H}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \text{(g)}$; 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.
13. **coeficiente de NH_4Cl a 50°C é igual a 50g em 100g de água. Qual é a fracção em massa (% mass.) do NH_4Cl na sua solução saturada a mesma temperatura:**
- A. 6,6
 - B. 13,3
 - C. 26,6
 - D. 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:**
- A. 0,10 moles/minuto.
 - B. 0,20 moles/minuto.
 - C. 0,30 moles/minuto.
 - D. 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:**
- A. 0,10 cm^3
 - B. 0,20 cm^3
 - C. 0,10 dm^3
 - D. 0,20 dm^3

16. Com base nos processos termoquímicos dados a 25 °C:
 $C(\text{diamante}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$; $\Delta H = -395,4 \text{ KJ}$.
 $C(\text{grafite}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$; $\Delta H = -393,5 \text{ KJ}$.
Pode-se dizer que a energia padrão da transformação $C(\text{grafite}) \rightarrow C(\text{diamante})$ é igual a:
- 788,9 KJ.
 - + 1,9 KJ.
 - 1,9 KJ.
 - + 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:
- 390,3 KJ/mol.
 - 459,7 KJ/mol.
 - 209,8 KJ/mol.
 - 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:
- 50 g/100 g de Y e 10 g/100 g de Z
 - 20 g/100 g de Y e 40 g/100 g de Z
 - 10 g/100 g de Y e 50 g/100 g de Z
 - 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:
- NaOH
 - Na_2CO_3
 - HCl
 - H_2O
20. Para que haja precipitação é preciso que se verifique a relação:
- Constante de solubilidade exactamente igual ao Produto iónico.
 - Constante de solubilidade aproximada ao Produto iónico.
 - Constante de solubilidade menor do que o Produto iónico.
 - Constante de solubilidade maior do que o Produto iónico.
21. A 25 °C, a constante de equilíbrio K_c da reacção $A(g) + B(g) = C(g)$ 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:
- $6,6 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $6,6 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
 - $2,1 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $2,1 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
 - $4,2 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $4,2 \cdot 10^{-6} \text{ M}$; $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
 - nem A., nem B., nem C.
22. Calcular o valor da constante de equilíbrio da reacção seguinte realizada a 25°C. Considere: $E_0(Hg_2)^{+2} / 2Hg = 0,79$; $Fe^{+3} / Fe^{+2} = 0,77 \text{ V}$.
- 1,56 V.
 - 4,76 V.
 - 5,12 V.
 - 0,90 V.

23. **Quantos equivalentes de KI são necessários para reduzir num meio ácido 1mol de KMnO_4 até sal de Mn(II)?**
- 5
 - 4
 - 3
 - 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?**
- $M_{\text{Cu}} = 63,55 \text{ u.m.a.}$
- 63,55g
 - 31,78g
 - 6,36g
 - 3,18g
25. **O alcano mais simples que apresenta isomeria óptica é o:**
- Etano.
 - 2,2-dimetilpropano.
 - Butano.
 - 3-metil hexano
26. **Trimetilbenzeno pode apresentar-se em:**
- 6 isómeros possíveis.
 - 2 isómeros possíveis.
 - 3 isómeros possíveis.
 - 5 isómeros possíveis
27. **Indique éster entre os compostos oxigenados seguintes:**
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
 - D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
28. **Quando a água congela ocorre:**
- redução de ligações intermoleculares
 - redução de ligações intramoleculares
 - aumento de ligações intermoleculares
 - aumento de ligações intramoleculares
29. **A força dos hidrácidos da família dos halogénios cresce na sequência HF, HCl, HBr, HI, devido ao aumento:**
- da carga do átomo central
 - da força da base
 - da electronegatividade
 - 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:**
- 8,94
 - 9,54
 - 10,0
 - 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: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$; 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: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}^{+3} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$. 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-} .