



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE QUÍMICA - 2004

Duração: 120 minutos

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:

1. A prova é constituída por vinte e seis (26) perguntas que totalizam cinco (5) páginas, 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 a resposta escolhida. Por exemplo:



4. Preencha a lápis HB, pois contrariamente ao preenchimento a 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 máquina calculadora, computador e de telefone celular durante o decorrer do exame.

BOM TRABALHO!

1. Quais dos elementos com a configuração electrónica dada (só electrões valentes) são metais?

I 4s1

II. 3d54s2

III. 4s24p5

IV. 4s24p6

A) I e II

B) I, II e III

C) III e IV

D) Todos

2. Que compostos podem reagir com o ácido sulfúrico (H_2SO_4)?

1) SO_3 2) MgO 3) Al_2O_3 4) HCN

A) 1 e 2

B) 2 e 3

C) 1 e 3

D) 1 e 4

3. Qual dos compostos abaixo apresenta a mesma análise química elementar que o aldeído fórmico:

A) $C_7H_6O_2$

B) $C_3H_8O_3$

C) $C_6H_{12}O_6$

D) $C_{12}H_{22}O_{11}$

4. Em que átomo preenche-se o subnível electrónico -p:

A) Ba

B) Ti

C) Fe

D) Po

5. Em qual (quais) das moléculas dadas tem lugar a ligação covalente apolar:

1) CO 2) CO_2 3) O_2 4) Cl_2 5) HF

A) 2 e 4

B) 3 e 4

C) 2 e 5

D) 2, 3 e 5

6. A fórmula molecular do ácido ascórbico é $C_6H_8O_8$, então este composto apresenta:

- 1) 6% de C, 8% de H e 8% de O
- 2) fórmula empírica (mínima) $C_3H_4O_4$
- 3) 3g de C em 50g do composto
- 4) 1,9g de H em 104g do composto

A proposições correctas são:

- A) apenas 1
- B) apenas 3
- C) 1 e 3
- D) 2 e 4

7. Quais dos factos abaixo indicam que o Arsénio é elemento mais electropositivo que o fósforo.

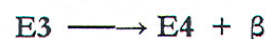
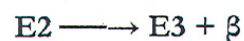
- A) AsH_3 é menos estável que PH_3 .
- B) AsH_3 é um agente redutor mais forte que o PH_3 .
- C) O composto $As(OH)_3$ pode ser convertido em iões positivos por ácido forte, o mesmo não acontece com o $P(OH)_3$.
- D) Todos os factos são válidos.

8. A reacção abaixo indica a formação de um elemento novo (a) quando o isótopo de Einstênio (${}^{99}Es_{253}$) é bombardeado com partículas 2He_4 : ${}^{99}Es_{253} + {}^2He_4 \rightarrow a + 2n$.

Qual é o conjunto que reflecte os números atómicos e de massa do elemento novo (a).

- A) ${}^{99}a_{253}$
- B) ${}^{101}a_{255}$
- C) ${}^{100}a_{255}$
- D) ${}^{101}a_{257}$

9. Dos elementos que participam das reacções nucleares sucessivas:



- A) E_1 e E_2 são isótopos e E_2 ; E_3 ; E_4 são isóbaros.
- B) E_1 e E_3 são isótopos e E_2 ; E_3 ; E_4 são isóbaros.
- C) E_1 e E_4 são isótopos e E_2 ; E_3 ; E_4 são isóbaros.
- D) E_1 e E_4 são isótopos e E_1 ; E_2 ; E_3 são isóbaros.

10. Qual dos hidróxidos seguintes não pode formar o sal básico:

- A) KOH
- B) $Ca(OH)_2$

- C) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- D) $\text{Al}(\text{OH})_3$

11. Dilui-se com água 200 ml de uma solução 0,2M de um certo sal até formar 0,8 dm³. 500 cm³ da solução diluída são aquecidos até formar uma solução 1,5M. O número de moles na solução final é:

- A) 0,01
- B) 0,02
- C) 0,03
- D) 0,04

12. A reacção $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$ decorre com velocidade V. Se a concentração de A for duplicada e a de B for reduzida à metade, então a reacção decorrerá com velocidade:

- A) 0,2 V
- B) 0,25 V
- C) 0,3 V
- D) 0,5 V

13. Durante a reacção $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$, a concentração da substância B diminui 0,34M em 10 segundos. A velocidade média da reacção neste intervalo de tempo é:

- A) 0,034 M.s⁻¹
- B) 0,017 M.s⁻¹
- C) 0,017 M.s⁻¹
- D) 0,034 M.s⁻¹

14. Em que caso a energia de activação é máxima se as reacções químicas ocorrem entre:

- A) moléculas
- B) átomos
- C) iões radicais
- D) radicais

15. O produto de solubilidade de brometo de prata é $5,2 \cdot 10^{-13}$. Se a solução contém $2 \cdot 10^{-2}$ moles/l de iões Br⁻, a máxima concentração de iões Ag⁺ que pode existir na solução sem precipitar o brometo de prata é:

- A) $2,0 \cdot 10^{-2}$ M.
- B) $2,6 \cdot 10^{-11}$ M.
- C) $2,0 \cdot 10^2$ M.
- D) $2,6 \cdot 10^{11}$ M.

16. Se o volume de um recipiente de reacção $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{SO}_3(\text{g})$, no qual o sistema se encontra em equilíbrio reduzir para metade
- A) a velocidade da reacção directa e inversa mantêm-se iguais
 - B) o equilíbrio não se desloca
 - C) o equilíbrio desloca-se para a directa
 - D) o equilíbrio desloca-se para a esquerda.
17. A reacção $\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{COCl}_2(\text{g})$ decorre num recipiente fechado a uma temperatura constante em que as reagentes se encontram em quantidades equivalentes.
- Quando se estabelece o equilíbrio restam 50% da quantidade inicial de CO.
- Determine a pressão de equilíbrio da mistura gasosa (em kPa) sabendo que a pressão inicial era igual a 100 kPa.
- A) 50
 - B) 75
 - C) 100
 - D) 125
18. Numa solução aquosa de amoníaco (base fraca) a partícula com maior concentração (além da água) é:
- A) H^+
 - B) OH^-
 - C) NH_3
 - D) NH_4^+
19. A 25°C a solubilidade do NaCl é igual a 36,0g em 100g de água. Qual é a fracção em massa (%massa) do NaCl na sua solução saturada?
- A) 26,0
 - B) 26,5
 - C) 27,0
 - D) 27,5
20. Quantos gramas de nitrato de potássio se cristalizam a partir de 105,0g de uma solução saturada a 60°C , se a arrefecermos até 0°C sendo os coeficientes (unidades) de solubilidade a estas temperaturas iguais a 110,0g e 13,0g em 100g de água, respectivamente?
- A) 36,7
 - B) 48,5
 - C) 60,0
 - D) 78,3.

21. Os isómeros cis-trans geralmente:

- A) Contém um átomo de carbono quiral.
- B) Desviam o plano da luz polarizada.
- C) São enantiómeros.
- D) Contém carbono com dupla ligação.

22. Qual é o valor da fem da pilha Zn/Cu representada pelo esquema a seguir, Zn(s) / Cu₂+aq(0,020M) // Cu(s) / Zn₂+aq(0,40M); E⁰ = +1,10 V:

- A) 0,106 V.
- B) 1,60 V.
- C) 1,06 V.
- D) 1,50 V.

23. Nesta série o grupo que só apresenta orientadores orto-para é:

- A) -NO₂; -OH; -CHO; - CONH₂; - N(CH₃)₃.
- B) -NH₂; - NHCH₃; -Br; -C₂H₅; - OCH₃.
- C) -NHCOCH₃; - C₂H₅; -COOC₂H₅; -NO₂; -CH₃.
- D) -OH; -SO₃H; - COOH; -CN; -SH.

24. Dados os compostos orgânicos: i) C₅H₆NH₂; ii) CH₃NH₂; iii) CH₃CONH₂; iv) (CH₃CO)₂; v. (CH₃)₂NH. A ordem decrescente de basicidade é:

- A) v; ii; i; iii; iv.
- B) i; v; ii; iii; iv.
- C) iv; iii; i; ii; v.
- D) i; v; iv; ii; iii.

25. Um elemento X interage com um elemento Z que passa imediatamente de valência -3 para valência -1. Esta situação permite dizer que:

- A) O Z captou electrões de X.
- B) O X captou electrões de Z.
- C) X e Z trocaram electrões.
- D) X e Z captaram electrões.

26. Na reacção: $\text{As}_2\text{S}_3 + 14\text{H}_2\text{O}_2 + 12\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow 2(\text{NH}_4)_3\text{AsO}_4 + 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 20\text{H}_2\text{O}$. Os dadores de electrões são:

- A) Os átomos de Arsénio.
- B) Os átomos de Oxigénio.
- C) Os átomos de Arsénio e enxofre.
- D) Nenhuma das respostas citadas.