



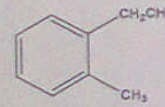
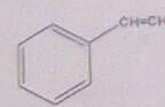
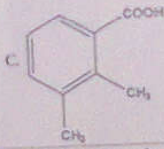
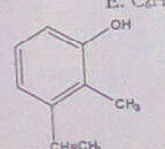
Exame:	Química	Nº Questões:	58
Ano	2012	Alternativas por questão:	5
Duração:	120 minutos		

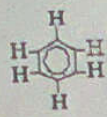
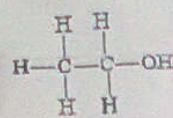
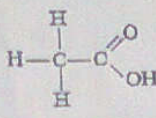
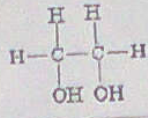
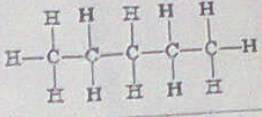
INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do rectângulo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim A, se a resposta escolhida for A
- A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica.

1	Sendo o subnível $4s^1$ (com um electrão), o mais energético de um átomo, pode-se afirmar que: I. O número total de electrões desse átomo é igual a 19; II. Ele apresenta quatro camadas electrónicas; III. A sua configuração electrónica é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ A(s) afirmação(ões) correcta(s) é(são): A. I B. II C. III D. II e III E. I e II
2	Sabendo que o átomo X é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. A configuração electrónica do ião X^{2+} será: A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
3	Qual dos valores abaixo pode representar o número atómico de um átomo que, no estado fundamental, apresenta apenas dois electrões de valência? A. 20 B. 19 C. 18 D. 17 E. 16
4	O último electrão de um átomo no estado fundamental apresenta $n = 6, l = 0, m = 0, e s = +1/2$. Quantos prótons tem o núcleo deste átomo? A. 55 B. 25 C. 45 D. 54 E. 56
5	Quais dos elementos com a configuração electrónica dada são metais? 1. $4s^1$ 2. $3d^5 4s^2$ 3. $4s^2 4p^5$ 4. $4s^2 4p^6$ A. 1 e 2 B. 1, 2 e 3 C. 3 e 4 D. todos E. nenhum
6	No cálculo de número de oxidação (NOX) dos elementos deve se partir dos seguintes princípios, com excepção de um, qual? A. O NOX dos elementos nas substâncias simples é considerado igual a zero B. A soma algébrica dos NOX de todos os átomos que fazem parte de uma molécula é igual a zero C. Os metais alcalinos nos seus compostos possuem um número de oxidação constante igual a +1 D. O hidrogénio apresenta um NOX +1 em todos os compostos E. O NOX de oxigénio em água é -2
7	Em que átomo se preenche o subnível electrónico d^9 ? A. Be B. Mg C. Ca D. Zn E. Sr
8	Considere o sistema em equilíbrio químico: $4HCl_{(g)} + 2O_{(g)} \leftrightarrow 2H_2O_{(g)} + 2Cl_{2(g)}$. O aumento da pressão deste sistema: A. aumentará a concentração do oxigénio B. deslocará o equilíbrio para a direita C. deslocará o equilíbrio para a esquerda D. diminuirá a concentração de Cl_2 E. não influenciará o equilíbrio
9	Para que reacção abaixo, o aumento da temperatura e diminuição da pressão simultaneamente deslocam o equilíbrio para esquerda? A. $H_2 + Cl_2 = 2HCl; \Delta H < 0$ B. $N_2 + O_2 = 2NO; \Delta H > 0$ C. $N_2 + 3H_2 = 2NH_3; \Delta H < 0$ D. $2CO_{(g)} + O_{2(g)} = 2CO_{2(g)}; \Delta H > 0$ E. $C + O_2 = CO_2; \Delta H > 0$
10	O pH de uma solução que contém $8,5 \times 10^{-3} g$ por litro de OH^- é: Dados: $\log 5 = 0,7$ O = 16 H = 1 A. 10,7 B. 10 C. 9,3 D. 4,7 E. 3,3
11	Para diminuir o pH de uma solução aquosa, é necessário nela borbulhar o gás: A. Amoníaco (NH_3) B. Trióxido de Enxofre (SO_3) C. Monocarbónico (CO) D. Hidrogénio (H_2) E. Oxigénio (O_2)

12. Um sumo de tomate tem $\text{pH} = 4$. Isto significa que:
 A. O sumo apresenta propriedades alcalinas
 B. A concentração de H_3O^+ presentes no sumo é de 10^4
 C. A concentração de H_3O^+ presentes no sumo é de 10^{-4}
 D. A concentração de OH^- presentes no sumo é de 10^4
 E. A concentração de OH^- presentes no sumo é de 10^{-4}
13. A diferença estrutural entre um ácido e uma base conjugados consiste em:
 A. Um electrão
 B. Um neutrão
 C. Um próton
 D. Dois neutrões
 E. Dois electrões
14. A bílis segregada pelo fígado, é um líquido amargo, esverdeado e muito importante na digestão. Sabendo que a concentração de íons H_3O^+ na bílis é de $1,0 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}$, determine o pH da bílis, dizendo se é ácida, básica ou neutra:
 A. $\text{pH} = 8$, solução básica
 B. $\text{pH} = 9$, solução ácida
 C. $\text{pH} = 7$, solução neutra
 D. $\text{pH} = 3$, solução ácida
 E. Impossível determinar o pH dessa solução
15. Na reacção: $2 \text{HCl} + \text{NO}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{NO} + \text{Cl}_2$
 A. O elemento oxigénio sofre redução
 B. O elemento cloro sofre redução
 C. O HCl é o agente oxidante
 D. O NO_2 é o agente redutor
 E. O NO_2 é o agente oxidante
16. Analise as seguintes reacções:
 I. $2 \text{HCl} + 2 \text{HNO}_3 = 2 \text{NO}_2 + \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
 II. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = 2 \text{HCl} + \text{O}_2$
 III. $\text{Zn} + 2 \text{MnO}_2 = \text{ZnO} + \text{Mn}_2\text{O}_3$
 Os agentes oxidantes das reacções I, II e III são, respectivamente:
 A. HCl , Cl_2 , Zn
 B. HCl , H_2O_2 , MnO_2
 C. HNO_3 , H_2O_2 , MnO_2
 D. HNO_3 , H_2O_2 , Zn
 E. HNO_3 , Cl_2 , MnO_2
17. A reacção de decomposição térmica do dicromato de amónio $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ tem um efeito visual muito bonito, lembrando a erupção de um vulcão. A reacção em questão pode ser representada pela equação química $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_2\text{O}$. Esta reacção permite concluir que:
 A. Há um hidróxido representado na equação
 B. A espécie sofreu oxidação
 C. Há dois sais representados na equação
 D. O crómio sofreu redução
 E. O número de oxidação do crómio no dicromato de amónio é +3
18. O ácido sulfúrico ataca o cobre metálico ocasionando a libertação do dióxido de enxofre segundo a reacção:
 $\text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{CuSO}_{4(aq)} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$. É correcto dizer que:
 A. A espécie oxidante é o cobre porque sofre oxidação
 B. A espécie redutora é o ácido sulfúrico
 C. O cobre oxida-se e o ácido sulfúrico reduz-se
 D. O número de oxidação do enxofre mantém-se
 E. O número de oxidação do cobre mantém-se
19. A pilha de Daniel é constituída pelos seguintes eléctrodos:
 A. Zinco e cobre
 B. Zinco e prata
 C. Cobre e prata
 D. Cobre e magnésio
 E. Magnésio e cobre
20. Uma pilha constituída por eléctrodos de zinco ($\text{Zn}^0 // \text{Zn}^{2+} + 0,76 \text{ V}$) e cobre ($\text{Cu}^0 // \text{Cu}^{2+} - 0,34 \text{ V}$) o pólo negativo ou ânodo é:
 A. O eléctrodo de Zn porque possui maior potencial normal de oxidação
 B. O eléctrodo de Zn porque possui maior potencial normal de redução
 C. O eléctrodo de cobre porque possui maior potencial normal de oxidação
 D. O eléctrodo de cobre porque ocorre a semi-reacção de oxidação
 E. O eléctrodo de cobre porque os electrões movimentam-se do eléctrodo de cobre para o eléctrodo de zinco
21. O redutor em reacção $\text{Na}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ é:
 A. H^+
 B. Mn^{7+}
 C. SO_4^{2-}
 D. Na_2S
 E. Na^+
22. Qual é produto X formado na reacção: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{X} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 A. H_2CrO_4
 B. HCrO_2
 C. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
 D. CrO_2
 E. Cr_2O_3
23. A semi-equação correcta da reacção; $\text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$ é:
 A. $\text{Zn}^0 + 2e = \text{Zn}^{2+}$
 B. $2\text{H}^+ - 2e = \text{H}_2$
 C. $2\text{H}_2\text{O} + 2e = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
 D. $\text{Zn} - 4e = \text{Zn}^{4+}$
 E. $2\text{OH}^- - 2e = \text{O}_2 + \text{H}_2$
24. Os produtos da electrólise da solução aquosa de CaCl_2 são:
 A. Ca^0 , Cl_2
 B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Cl_2
 C. Ca^0 , H_2^0
 D. H_2^0 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 E. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{O}_2$
25. Na reacção representada pela equação: $a\text{P} + b\text{NaOH} + c\text{H}_2\text{O} = \text{PH}_3 + d\text{NaH}_2\text{PO}_2$; os coeficientes a, b, c e d são, respectivamente:
 A. 4,3,4,3
 B. 3,4,4,4
 C. 3,4,3,4
 D. 3,3,3,4
 E. 4,3,3,3
26. A fórmula molecular $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ pode representar compostos pertencentes às funções:
 A. hidrocarboneto, álcool e aldeído
 B. álcool e éter
 C. aldeído e cetona
 D. ácido carboxílico, aldeído e álcool
 E. éter, cetona e éster
27. Assinale a alternativa que apresenta a associação correcta entre a fórmula molecular, o nome e uma aplicação do respectivo composto orgânico:
 A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ - acetato de butila - aroma artificial de fruta
 B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ - etoxietano - anestésico
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ - ácido butanoico - produção de vinagre
 D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$ - propanona - removedor de verniz
 E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ - pentano - preparação de sabão

28. Na análise de uma amostra de manteiga rançosa, foram encontrados compostos com fórmulas moleculares C_5H_8O e $C_4H_8O_2$. Sabendo-se que esses compostos apresentam cadeias carbônicas acíclicas, normais e saturadas, é possível prever que se trata de:
- A. aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos B. aldeídos, álcoois e éteres C. álcoois, éteres e ésteres
 D. ácidos carboxílicos, cetonas e álcoois E. ésteres, aldeídos e éteres
29. Considere as seguintes substâncias e funções químicas:
- | | |
|---|--|
| a) ácido carboxílico;
b) álcool;
c) aldeído;
d) cetona;
e) éster;
f) éter. | $\text{I} - \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{H}$ $\text{II} - \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$ $\text{III} - \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$ $\text{IV} - \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O} - \text{CH}_3$ |
|---|--|
- A opção que associa correctamente as substâncias às funções químicas é:
- A. Id; IIc; IIIe; IVf B. Ic; IIc; IIIe; IVa C. Ic; IIc; IIIf; IVe D. Id; IIc; IIIf; IVe E. Ia; IIc; IIIe; IVd
30. Substituindo-se os dois hidrogénios da água por radicais metil e fenil obtém-se:
- A. Aldeído B. éter C. éster D. amina E. cetona
31. Em relação ao composto metilpropeno podemos afirmar que contém:
- A. 4 carbonos e 10 hidrogénios B. Um carbono quaternário C. Apenas ligações simples na sua estrutura
 D. Um carbono secundário E. 4 carbonos e 8 hidrogénios
32. A redução de um aldeído produz:
- A. Um ácido carboxílico B. Uma cetona C. Um álcool D. Um éter E. Um éster
33. A reacção de combustão do etino tem como produtos:
- A. Dióxido de carbono e água B. Monóxido de carbono e água C. Eteno e água
 D. Alcano E. Dióxido de enxofre e água
34. Qual dos compostos abaixo apresenta a mesma análise química elementar que o aldeído fórmico?
- A. $C_2H_4O_2$ B. C_2H_4O C. $C_3H_4O_4$ D. $C_4H_{10}O$ E. C_5H_8O
35. Qual das fórmulas a seguir não representa um composto orgânico?
- A. C_2H_4O B. CH_3N C. C_6H_{14} D. C_7H_{14} E. C_5H_8
36. Qual dos hidrocarbonetos em baixo pertence ao alquilbenzeno:
- | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------|
| A.  | B.  | C.  | D.  | E. $C_6H_5CH_2Cl$ |
|--|--|--|--|-------------------|
37. Gasolina de boa qualidade obtém-se durante a destilação fraccionada do petróleo a partir dos hidrocarbonetos, que contém:
- A. $C_5H_{12} - C_{10}H_{22}$ B. $C_{10}H_{22} - C_{16}H_{34}$ C. $C_{12}H_{24} - C_{20}H_{42}$ D. $CH_4 - C_3H_8$ E. $C_{14}H_{30} - C_{20}H_{42}$
38. A fórmula de ácido 4-metil-3-etil-pentanóico é:
- A. $CH_3 - CH(CH_3) - CH(C_2H_5) - CH_2 - COOH$ B. $CH_3 - CH_2 - CH(C_2H_5) - CH(CH_3) - COOH$
 C. $CH_2(CH_3) - CH_2 - CH(C_2H_5) - CH_2 - COOH$ D. $CH_3 - CH(CH_3) - CH(C_2H_5) - CH_2 - CH_2 - COOH$
 E. $CH_2 - CH_2 - CH(CH_3) - CH(C_2H_5) - CH_2 - COOH$
39. "Nylon 66" é um polímero de condensação, cuja estrutura pode ser representada por: $-CO - (CH_2)_4 - CO - NH - (CH_2)_6 - NH - CO - (CH_2)_4 - COH - C - NH - (CH_2)_6 -$ é formado pela reacção entre um ácido carboxílico e uma diamina. De acordo com essa estrutura, o monómero ácido deve ser:
- A. $H_3C - CH_2 - CH_2 - COOH$ B. $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$
 C. $H_3C - CO - CH_2 - CH_2 - COOH$ D. $HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$
 E. $HOOC - CH_2 - CH_2 - COOH$
40. O produto da oxidação do propanol-2 é:
- A. $(CH_3)_2C=O$ B. CH_3CH_2CHO C. CH_3CH_2COOH D. CH_3COOH E. CH_3CHO
41. Qual dos polialcoois a seguir é Glicerina?
- A. $HOCH_2CH_2CH_2OH$ B. $HOCH_2CH(OH)CH_2OH$ C. $HOCH(CH_3)CH(OH)CH_3$
 D. $HOCH_2CH(OH)CH_2OH$ E. $(HO)_2CCH_2CH_2OH$
42. Qual dos compostos a seguir tem maior ponto de ebulição?
- A. $CH_3OCH_2CH_3$ B. $CH_3CH_2CH_3$ C. CH_3OH D. $CH_3CH_2OCH_3$ E. CH_3CH_3
43. Qual é o produto da oxidação do butanol-2 por solução ácida de $KMnO_4$?
- A. $CH_3CH=CHCH_3$ B. $CH_3C(CH_3)=CH_2$ C. $CH_3COOCH_2CH_3$ D. $CH_3CH_2CH_2CHO$ E. $CH_3COCH_2CH_3$

- 44 A fórmula do estearato de propilo é:
 A. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
 B. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 C. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 D. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
 E. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 45 Dentre as fórmulas abaixo, aquela que representa uma substância utilizada como combustível dissolvente e componente de bebidas é:
- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
- E. 
- 46 Relativamente ao composto de fórmula estrutural $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, considere as afirmações:
 I. é um alceno;
 II. apresenta somente carbonos primários em sua estrutura;
 III. seu nome é 3 hexeno
 IV. apresenta cadeia carbônica ramificada
 V. é uma cadeia homogênea
 São correctas somente:
 A. I e II
 B. II, III e IV
 C. I e IV
 D. I, III e V
 E. I, III, IV e V
- 47 Os álcoois são preparados a partir da reação de:
 A. bromoetano com hidróxido de potássio e hidratação do eteno em meio ácido
 B. compostos de Grignard com aldeído fórmico e do álcool metílico com ácido acético
 C. redução do etanal e halogenação do eteno
 D. redução de propanona e reação do etno com reagentes de grignard
 E. nenhuma das opções anteriores correspondem a preparação dos álcoois
- 48 O álcool etílico (etanol) é líquido, nas condições ambientais, inflamável, tem ponto de ebulição igual a $78,5^\circ\text{C}$ e apresenta odor característico. Qual das afirmações seguintes não é a correcta:
 A. reage com Na, produzindo etóxido de sódio.
 B. reage com ácido acético formando acetato de etilo e água
 C. em presença de uma mistura $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ e H_2SO_4 origina CH_3COOH
 D. pode ser obtido a partir da reação do etanal com reagente de Grignard, em meio aquoso
 E. todas as afirmações anteriores são correctas
- 49 O catalizador do processo de obtenção de álcool metílico $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ é:
 A. ZnO
 B. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{ZnO}$
 C. Pt
 D. Cr_2O_3
 E. Pt + Cr_2O_3
- 50 O éter etilpropílico tem a seguinte fórmula:
 A. $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$
 B. $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COO} - \text{CH}_3$
 C. $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$
 D. $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_3\text{H}_7$
 E. $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_3$
- 51 Entre as afirmações que se seguem, indique a que não está correcta:
 A. Formalina é a solução aquosa de acetaldeído
 B. Formaldeído é a matéria-prima para produção das resinas formol-fenólicas
 C. Formalina aplica-se na agricultura
 D. Formalina utiliza-se para desinfecção dos instrumentos
 E. Formalina é a solução aquosa de formaldeído
- 52 O açúcar de uva aplica-se na produção de espelhos, quando se revela a propriedade de:
 A. Oxidante
 B. Catalizador
 C. Complexante
 D. Fermento
 E. Redutor
- 53 O monômero para preparação do Polivinilcloro é:
 A. $\text{CHCl}=\text{CHCl}$
 B. $\text{CCl}_2=\text{CH}_2$
 C. $\text{CCl}_2=\text{CH}_2$
 D. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$
 E. $\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$
- 54 Qual dos aminoácidos indicados entra na composição das proteínas:
 A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{COOH}$
 B. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
 D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NHCH}_3)\text{COOH}$
 E. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
- 55 Qual dos álcoois a seguir forma-se na redução de 2-Metil-butanal?
 A. Isobutanol
 B. Isopropanol
 C. 2-metil-butanol-1
 D. 2-metil-butanol-2
 E. 3-metil-butanol-3
- 56 O coeficiente de solubilidade de um sal é de 40 g por 100 g de água a 80°C . A massa em gramas desse sal, nessa temperatura, necessária para saturar 70 g de água é:
 A. 18
 B. 28
 C. 36
 D. 40
 E. 25
- 57 O nome do isômero funcional do composto obtido pela oxidação do álcool secundário com o menor número de átomos de carbono é:
 A. etanal
 B. propanal
 C. butanal
 D. propanona
 E. metanal
- 58 Identifique a alternativa que corresponde ao grupo funcional carbonila:
 A. metano
 B. álcool
 C. fenol
 D. cetona
 E. Aldeído