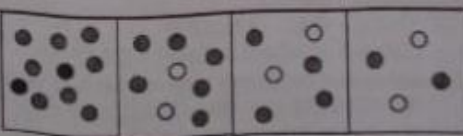


Disciplina:	QUÍMICA II	Nº Questões:	40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2022		

**INSTRUÇÕES**

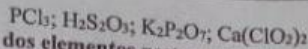
- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ●.
- 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 (de cor azul ou preta).

Leia o texto com atenção e responda às questões que se seguem.

1.	<p>Dos factores abaixo mencionados: (1) concentração dos reagentes; (2) cor dos reagentes; (3) temperatura dos reagentes; (4) presença de catalisador Os que afetam a velocidade de reacção são:</p> <p>A. 1 e 2      B. 1 e 3      C. 1 e 4      D. 1, 3 e 4      E. Somente 4</p>	
2.	<p>Considere uma reacção em uma etapa entre dois reagentes gasosos. O número de colisões por segundo será aumentado por: (a) adição de mais reagentes a volume constante; (b) aumento do volume; (c) adição de um gás inerte; (d) aumento da temperatura.</p> <p>A. (a) e (c)      B. (a) e (b)      C. (a) e (d)      D. (b) e (c)      E. (b) e (d)</p>	
3.	<p>Considere a reacção de combustão do metano (CH<sub>4</sub>):</p> $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>Se o metano é queimado a uma velocidade de 0,16 mol/dm<sup>3</sup>, a que velocidades são formados os produtos, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O?</p> <p>A. 0,16 mole/dm<sup>3</sup> para CO<sub>2</sub>; 0,16 mole/dm<sup>3</sup> para H<sub>2</sub>O      B. 0,16 mole/dm<sup>3</sup> para CO<sub>2</sub>; 0,32 mole/dm<sup>3</sup> para H<sub>2</sub>O C. 0,16 mole/dm<sup>3</sup> para CO<sub>2</sub>; 0,08 mole/dm<sup>3</sup> para H<sub>2</sub>O      D. 0,08 mole/dm<sup>3</sup> para CO<sub>2</sub>; 0,16 mole/dm<sup>3</sup> para H<sub>2</sub>O E. 0,32 mole/dm<sup>3</sup> para CO<sub>2</sub>; 0,32 mole/dm<sup>3</sup> para H<sub>2</sub>O</p>	
4.	<p><b>PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.</b></p>	
5.	<p>Dados os seguintes sistemas em equilíbrio:</p> <p>i. <math>2\text{PbS}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{PbO}(\text{s}) + 2\text{SO}_2(\text{g})</math>      ii. <math>\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})</math> iii. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})</math>      iv. <math>2\text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})</math></p> <p>Qual será a direcção de cada um dos sistemas se o volume dos recipientes onde a reacção ocorre for reduzido (redução do volume)?</p> <p>A. i – o equilíbrio desloca-se a esquerda (reagentes); ii – o equilíbrio desloca-se a direita (produtos); iii – o equilíbrio desloca-se a esquerda; iv. O equilíbrio desloca-se a direita B. i – o equilíbrio desloca-se a esquerda; ii – o equilíbrio desloca-se a esquerda; iii – o equilíbrio desloca-se a esquerda; iv. O equilíbrio desloca-se a direita C. i – o equilíbrio desloca-se a direita; ii – o equilíbrio desloca-se a direita; iii – não há alteração do equilíbrio; iv. O equilíbrio desloca-se a direita D. i – o equilíbrio desloca-se a direita; ii – o equilíbrio desloca-se a esquerda; iii – não há alteração do equilíbrio; iv. O equilíbrio desloca-se a esquerda E. i – o equilíbrio desloca-se a esquerda; ii – o equilíbrio desloca-se a direita; iii – o equilíbrio desloca-se a esquerda; iv. O equilíbrio desloca-se a esquerda</p>	
6.	<p>Quando 1,00 mol de SO<sub>2</sub> e 1,00 mol de O<sub>2</sub> são colocados num recipiente de 1,0 L de capacidade a 1000 K, atinge-se o equilíbrio e 0,8 mol de SO<sub>3</sub> são formados. O K<sub>c</sub> da reacção será:</p> <p>A. 1,6 L/mol      B. 0,80 mol/L      C. 26,7 L/mol      D. 0,40 mol/L      E. 0,64 L/mol</p>	
7.	<p>A uma dada temperatura o K<sub>c</sub> para a reacção <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})</math> é 49. Se 1,00 mol de cada um dos gases H<sub>2</sub> e I<sub>2</sub> são colocados num frasco de 250 mL a esta temperatura, quais serão as concentrações de HI, H<sub>2</sub> e I<sub>2</sub> no equilíbrio?</p> <p>A. [H<sub>2</sub>] = [I<sub>2</sub>] = 7,3 mol/L e [HI] = 7,0 mol/L      B. [H<sub>2</sub>] = [I<sub>2</sub>] = 4,0 mol/L e [HI] = 7,3 mol/L C. [H<sub>2</sub>] = 0,89 mol/L; [I<sub>2</sub>] = 4,0 mol/L; [HI] = 3,11 mol/L      D. [H<sub>2</sub>] = [I<sub>2</sub>] = 0,89 mol/L e [HI] = 6,22 mol/L E. [H<sub>2</sub>] = [I<sub>2</sub>] = 0,89 mol/L e [HI] = 3,11 mol/L</p>	
8.	<p>A figura (a) representa a mistura de NaOH e um ácido. Qual dos diagramas mostrados em (b) – (d) vão corresponder a HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>?</p> <p>Considere a reacção completa de neutralização. Bolas pretas – representam moléculas de ácido; bolas cinza – representam iões OH<sup>-</sup>; bolas brancas – representam aniões do ácido.</p>	
	 <p>(a)      (b)      (c)      (d)</p>	

- Indique a alternativa correcta:**  
 A. (b) -  $H_3PO_4$ ; (c) -  $HCl$ ; (d) -  $H_2SO_4$   
 B. (b) -  $HCl$ ; (c) -  $H_3PO_4$ ; (d) -  $H_2SO_4$   
 C. (b) -  $H_3PO_4$ ; (c) -  $H_2SO_4$ ; (d) -  $HCl$   
 D. (b) -  $HCl$ ; (c) -  $H_2SO_4$ ; (d) -  $H_3PO_4$   
 E. (b) -  $H_2SO_4$ ; (c) -  $HCl$ ; (d) -  $H_3PO_4$
9. Dadas os seguintes compostos: (a)  $KCl$ ; (b)  $CH_4$ ; (c)  $H_2O$ ; (d)  $H_2CO$ ; (e)  $HCOOH$ ; (f)  $C_{12}H_{22}O_{11}$   
**Pode-se afirmar que...**  
 A. (a), (c), (d) e (e) são electrólitos.  
 B. (a), (c) e (e) são electrólitos.  
 C. (b), (c) e (f) não são electrólitos.  
 D. (a), (c), (f) são electrólitos.  
 E. (a), (c), (d) são electrólitos.
10. Considere as seguintes afirmações:  
 i. A água dura é aquela que contém carbonatos ( $CO_3^{2-}$ ) e bicarbonatos ( $HCO_3^-$ ) dissolvidos;  
 ii. Todo o tipo de dureza da água pode ser eliminada por aquecimento ou pela fervura da água;  
 iii. A dureza da água é causada pela presença de sais de cálcio e de magnésio na água;  
 iv. A dureza da água pode ser reduzida/eliminada por filtração;  
 v. A dureza da água pode ser determinada por titulação com a complexona III (EDTA - ácido etilendiaminotetracético)  
**São correctas as afirmações:**  
 A. i, ii e v  
 B. i e v  
 C. iii e v  
 D. ii, iv e v  
 E. ii e iv
11. Considere uma solução saturada de cloreto de prata contendo resíduo no fundo. Adicionando pequena quantidade de cloreto de sódio sólido, qual é a modificação observada no resíduo contido no recipiente?  
 A. Aumentará e depois diminuirá  
 B. Diminuirá  
 C. Aumentará  
 D. Diminuirá e depois aumentará  
 E. Permanecerá constante
12. Dados os seguintes sais:  $NaCl$ ,  $NaCN$  e  $NH_4NO_3$ . As soluções aquosas destes sais serão respectivamente:  
 A. Ácida - ácida - básica  
 B. Ácida - neutra - básica  
 C. Neutra - básica - ácida  
 D. Neutra - ácida - básica  
 E. Básica - básica - ácida
13. São misturados 250 ml de uma solução 0,20 M de  $HCl$  e 150 ml de outra 0,30 M de  $NaOH$ . Qual será a espécie predominante da solução e a concentração final?  
 A. 0,10 M de  $HCl$   
 B. 0,001 M de  $HCl$   
 C. 0,0125 M de  $HCl$   
 D. 0,10 M de  $NaOH$   
 E. 0,0125 M de  $NaOH$
14. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.
15. O pH de uma solução de  $NaOH$  obtida pela dissolução de 0,20 g desta base em água suficiente para produzir 250 ml de solução será:  
 (massas atómicas, g/mole:  $H - 1$ ;  $O - 16$ ;  $Na - 23$ )  $\log 2 = 0.30$   
 A. 12,30  
 B. 0,30  
 C. 13,70  
 D. 2,30  
 E. 11,70
16. Determine o pH de uma solução 0,1 M de  $HCN$ , sabendo que o  $K_a$  deste ácido é igual a  $4,9 \times 10^{-10}$ . ( $\log 4,9 = 0,69$ ;  $\log 7 = 0,85$ )  
 A. 0,69  
 B. 0,85  
 C. 9,31  
 D. 10,31  
 E. 5,15
17. Determine o pH de uma solução de  $NH_4Cl$  0,2 M.  $K_b = 2 \times 10^{-5}$  ( $\log 2 = 0,30$ ;  $\log 5 = 0,70$ )  
 A. 1,30  
 B. 5,00  
 C. 4,70  
 D. 9,30  
 E. 0,21
18. O produto de solubilidade de fosfato de chumbo  $Pb_3(PO_4)_2$  é  $1,5 \times 10^{-32}$ . Calcule a solubilidade em mol/l e em g/l.  
 (massas atómicas, g/mole):  $Pb - 207$ ;  $P - 31$ ;  $O - 16$  ( $\sqrt[5]{15/1,08} = 1,7$ )  
 A.  $1,7 \times 10^{-7}$  mol/l;  $1,4 \times 10^{-4}$  g/l  
 B.  $1,22 \times 10^{-16}$  mol/l;  $9,94 \times 10^{-14}$  g/l  
 C.  $5,48 \times 10^{-17}$  mol/l;  $4,44 \times 10^{-14}$  g/l  
 D.  $3,02 \times 10^{-7}$  mol/l;  $2,45 \times 10^{-4}$  g/l  
 E.  $4,32 \times 10^{-7}$  mol/l;  $3,50 \times 10^{-4}$  g/l
19. Analise as seguintes afirmações:  
 i. A ponte salina numa célula electrolítica serve para manter o balanço de cargas. Sem a ponte salina a célula não funciona;  
 ii. Numa célula a reacção de redução ocorre no ânodo e a de oxidação no cátodo  
 iii. As espécies negativas são atraídas para ânodo e as positivas para o cátodo  
 iv. O ânodo é negativo e o cátodo positivo.  
**São verdadeiras as afirmações...**  
 A. i e ii  
 B. i e iii  
 C. i e iv  
 D. ii  
 E. iv
20. Dadas as seguintes equações de reacções:  
 i.  $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2 \uparrow$   
 ii.  $Ba^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow BaCO_3 \downarrow$   
 iii.  $Na_2CO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2 \uparrow$   
 iv.  $HNO_3(aq) + H_2S(aq) \rightarrow NO \uparrow + S \downarrow + H_2O(l)$   
**São reacções redox:**  
 A. i e ii  
 B. iv  
 C. i, ii e iii  
 D. ii e iv  
 E. i e iv
21. Das reacções seguintes  
 (a)  $2Na(s) + O_2(g) \rightarrow Na_2O(s)$   
 (b)  $Cd(s) + NiO_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Cd(OH)_2(s) + Ni(OH)_2(s)$   
 (c)  $Cl_2(aq) + 2NaI(aq) \rightarrow I_2(aq) + 2NaCl(aq)$   
 (d)  $2H_2O(l) + Al(s) + MnO_4^-(aq) \rightarrow Al(OH)_4^-(aq) + MnO_2(s)$   
**São oxidantes e redutores respectivamente os seguintes elementos:**  
 A. São redutores - Na, Cd, I (I<sup>-</sup>), Al; são oxidantes - O, Ni, Cl, Mn  
 B. São redutores - Na, Cd, Cl, Al; são oxidantes - O, Ni, Na, Mn  
 C. São redutores - Na, Ni, Cl, Mn; são oxidantes - O, Cd, Na, Al  
 D. São redutores - Na, H, Cl, Al; são oxidantes - O, Cd, I, H<sub>2</sub>O  
 E. São redutores - O, Ni, Cl, Mn; são oxidantes - Na, Cd, I, Al

A sequência correcta para os números de oxidação dos elementos nestes compostos será?  
 A. +3/-1; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/-1/-2  
 B. +3/-1; +1/+2/-2; +1/+3/-2; +2/+2/-2  
 C. -3/+1; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/+3/-2  
 D. -1/+3; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/+3/-1  
 E. +3/-1; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/+3/-2



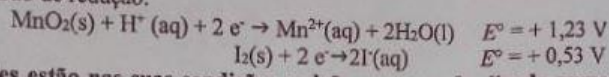
23 O teste de detecção do álcool nos aparelhos usados pela policia tem como base a reacção do álcool etílico com a solução ácida de dicromato de potássio (solução amarela), para formar a solução sulfato de crómio (III), verde, de acordo com a seguinte equação:  
 $C_2H_5OH + K_2Cr_2O_7(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CH_3COOH(aq) + Cr_2(SO_4)_3(aq) + K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$   
 Os coeficientes da equação de reacção química acertada serão respectivamente os seguintes:

- A. 2; 1; 3; 2; 3; 3; 3  
 B. 1; 1; 4; 1; 1; 1; 4  
 C. 3; 2; 8; 3; 2; 2; 11  
 D. 2; 1; 4; 2; 1; 1; 4  
 E. 2; 2; 7; 2; 2; 2; 7

24 Qual das seguintes frases é a melhor para completar a seguinte frase: "Um produto favorecido pela reacção redox tem..."  
 A. um  $\Delta G^0$  positivo e um  $E^0$  positivo  
 B. um  $\Delta G^0$  negativo e um  $E^0$  positivo  
 C. um  $\Delta G^0$  negativo e um  $E^0$  negativo  
 D. um  $\Delta G^0$  positivo e um  $E^0$  negativo  
 E. um  $\Delta G^0$  nulo e um  $E^0$  nulo

25 PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.

26 Dados os seguintes potenciais padrão de redução:



Assumindo que todas as espécies estão nas suas condições padrão, se o par for ligado numa célula electroquímica, podemos dizer que:

- A.  $MnO_2$  será o cátodo e nele ocorrerá oxidação  
 B.  $I_2$  será o cátodo e nele ocorrerá oxidação  
 C.  $MnO_2$  será o ânodo e nele ocorrerá a oxidação  
 D.  $I_2$  será o ânodo e nele ocorrerá a oxidação  
 E.  $I_2$  será o cátodo e nele ocorrerá a redução

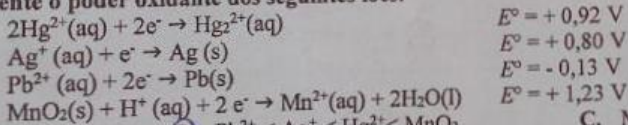
27 Dadas as seguintes afirmações:

- O valor do potencial do eléctrodo,  $E^0$ , para  $(2Li^+ + 2e^- \rightarrow 2Li)$  é o dobro que para  $(Li^+ + e^- \rightarrow Li)$
- A constante de equilibrio de uma reacção redox pode ser calculado pela equação de Nernst
- A mudança das concentrações das espécies dissolvidas numa célula electroquímica não afecta o potencial da mesma
- As condições padrão numa célula electroquímica são a concentração de 1,0 M para as espécies dissolvidas e 1 bar de pressão para os gases.

São verdadeiras as afirmações

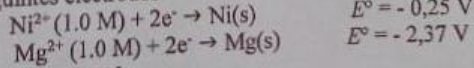
- A. i e ii  
 B. i e iii  
 C. i e iv  
 D. ii e iv  
 E. iii e iv

28 Coloque em ordem crescente o poder oxidante dos seguintes iões:



- A.  $MnO_2 < Pb^{2+} < Ag^+ < Hg_2^{2+}$   
 B.  $Pb^{2+} < Ag^+ < Hg_2^{2+} < MnO_2$   
 C.  $MnO_2 < Ag^+ < Pb^{2+} < Hg_2^{2+}$   
 D.  $Pb^{2+} < Ag^+ < MnO_2 < Hg_2^{2+}$   
 E.  $Pb^{2+} < MnO_2 < Ag^+ < Hg_2^{2+}$

29 Uma célula galvânica é composta dos seguintes eléctrodos



A força electromotriz (f.e.m.) padrão da célula será:

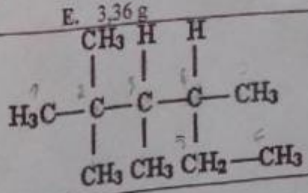
- A. -2,62 V  
 B. +2,12 V  
 C. +2,62 V  
 D. -2,12 V  
 E. +1,06 V

30 Calcule a massa, em gramas, de alumínio em 1 h de electrólise de  $AlCl_3$  numa corrente de 10 A.

( $F = 96\ 500 C/mol$  de  $e^-$ ; Massa atómica Al - 27 g/mol;  $3,6/9,65 = 0,38$ ;  $1,27 \times 2,7 = 3,42$ )  
 A. 3,6 g  
 B. 0,38 g  
 C. 1,27 g  
 D. 9,65 g  
 E. 3,36 g

31 O nome do composto seguinte, será:

- A. 2-etil 3,4,4-trimetil pentano  
 B. 2,2,3,4-tetrametil pentano  
 C. 3,4,5,5-tetrametil hexano  
 D. 2,2,3,4-tetrametil hexano  
 E. 4-etil 2,2,3-trimetil pentano



32 As fórmulas (a)  $C_5H_{10}$ , (b)  $C_4H_8$ , (c)  $C_6H_{14}$ , (d)  $C_7H_{14}$  e (e)  $C_3H_4$  representam um:

- A. (a) alceno; (b) cicloalcano; (c) cicloalcano; (d) alceno; (e) cicloalcano  
 B. (a) alceno ou cicloalcano; (b) alceno; (c) alceno; (d) alceno ou cicloalcano; (e) Alceno ou alcino  
 C. (a) alceno; (b) alceno; (c) alceno; (d) alceno; (e) alceno  
 D. (a) cicloalcano; (b) alceno; (c) alceno; (d) alceno; (e) alceno  
 E. (a) alceno ou cicloalcano; (b) alceno; (c) alceno; (d) alceno ou cicloalcano; (e) alceno

33 Nas reacções de adição de alkenos, a adição de hidrogénio é feita no carbono mais hidrogenado. Esta regra é conhecida como:

- A. Regra de Kharash  
 B. Regra de Saytzeff (Zaitsev)  
 C. Regra de Kirchhoff  
 D. Regra de Pauli  
 E. Regra de Markovnikov

- 34 **A reacção entre metanol e sódio pode produzir:**
- A. Etano e hidróxido de sódio  
 B. Metóxido de sódio e hidrogénio  
 C. Eteno e óxido de sódio  
 D. Metanal e hidreto de sódio  
 E. Não há reacção
- 35 **Um álcool hidratado quando tratado com um desidratante (cal virgem, por exemplo) produz:**
- A. Uma cetona  
 B. álcool desnaturado  
 C. álcool anidro  
 D. um alceno  
 E. um éter
- 36 **Indique um 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.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$   
 E.  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
- 37 **O processo de fermentação alcoólica é representado pela equação:**
- A.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$   
 B.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 C.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + 6\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 11\text{H}_2\text{O}$   
 D.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
 E.  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 38 **Quando os dois monómeros representados a seguir se unem:**
- $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$

$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$
- A. Há formação de ligações de hidrogénio e não se elimina nada  
 B. Eliminam-se moléculas de  $\text{CO}_2$  e  $\text{NH}_3$   
 C. Elimina-se uma molécula de  $\text{H}_2\text{O}$  e forma-se uma ligação peptídica  
 D. Elimina-se uma molécula de  $\text{CO}_2$  e forma-se uma ligação amida  
 E. Elimina-se a molécula de  $\text{NH}_3$  e forma-se uma ligação éster
- 39 **O mesitileno, é um hidrocarboneto encontrado no petróleo bruto, tem a fórmula empírica  $\text{C}_3\text{H}_4$ . Foi determinado experimentalmente que sua massa molecular é de 120.19 uma. A sua fórmula molecular será?**  
(massa atómica C - 12 uma; H - 1 uma)
- A.  $\text{C}_3\text{H}_4$   
 B.  $\text{C}_{360}\text{H}_{480}$   
 C.  $\text{C}_4\text{H}_6$   
 D.  $\text{C}_9\text{H}_{12}$   
 E. Os dados são insuficientes para a determinação da fórmula
- 40 **Os plásticos são uma classe de materiais muito importantes para a nossa vida nos dias de hoje. Eles são classificados como \_\_\_\_\_ e são produzidos a partir de \_\_\_\_\_.**  
**Escolha a alternativa certa para completar a frase anterior.**
- A. Polímeros; alcinos  
 B. Polímeros; cicloalcanos  
 C. Proteínas; aminoácidos  
 D. Polímeros; monómeros  
 E. Polímeros; proteínas