

FUVEST 2002 – Primeira fase e Segunda fase

CONHECIMENTOS GERAIS

61.

A contaminação por benzeno, clorobenzeno, trimetilbenzeno e outras substâncias utilizadas na indústria como solventes pode causar efeitos que vão da enxaqueca à leucemia. Conhecidos como compostos orgânicos voláteis, eles têm alto potencial nocivo e cancerígeno e, em determinados casos, efeito tóxico cumulativo.

O Estado de S. Paulo, 17 de agosto de 2001

Pela leitura do texto, é possível afirmar que

I. certos compostos aromáticos podem provocar leucemia.

II. existe um composto orgânico volátil com nove átomos de carbono.

III. solventes industriais não incluem compostos orgânicos halogenados.

Está correto apenas o que se afirma em

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

62. Considere os equilíbrios abaixo e o efeito térmico da reação da esquerda para a direita, bem como a espécie predominante nos equilíbrios A e B, à temperatura de 175 °C.

	equilíbrio	efeito térmico	espécie predominante
A)	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	exotérmica	$NH_3(g)$
B)	$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$	endotérmica	$NO_2(g)$
C)	$MgCO_3(s) \rightleftharpoons MgO(s) + CO_2(g)$	endotérmica	

O equilíbrio A foi estabelecido misturando-se, inicialmente, quantidades estequiométricas de $N_2(g)$ e $H_2(g)$. Os equilíbrios B e C foram estabelecidos a partir de, respectivamente, N_2O_4 e $MgCO_3$ puros.

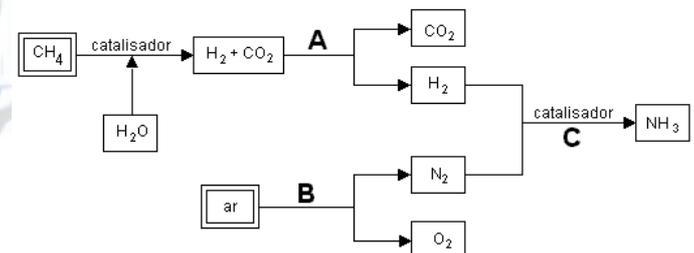
A tabela abaixo traz os valores numéricos das constantes desses três equilíbrios, em função da temperatura, não necessariamente na mesma ordem em que os equilíbrios foram apresentados. As constantes referem-se a pressões parciais em atm.

t/°C	K_1	K_2	K_3
100	$1,5 \times 10^1$	$1,1 \times 10^{-5}$	$3,9 \times 10^2$
175	$3,3 \times 10^2$	$2,6 \times 10^{-3}$	2,4
250	$3,0 \times 10^3$	$1,2 \times 10^{-1}$	$6,7 \times 10^{-2}$

Logo, as constantes K_1 , K_2 e K_3 devem corresponder, respectivamente, a

	K_1	K_2	K_3
a)	B	C	A
b)	A	C	B
c)	C	B	A
d)	B	A	C
e)	C	A	B

63. O esquema abaixo apresenta, de maneira simplificada, processos possíveis para a obtenção de importantes substâncias, a partir de gás natural e ar atmosférico.



Dados:

gás	H_2	N_2	O_2	NH_3
temperatura de ebulição (kelvin), sob pressão de 1 atm	20	77	90	240

Considere as afirmações:

I. Na etapa A, a separação dos gases pode ser efetuada borbulhando-se a mistura gasosa numa solução aquosa alcalina.

II. Na etapa B, N_2 e O_2 podem ser separados pela liquefação do ar, seguida de destilação fracionada.

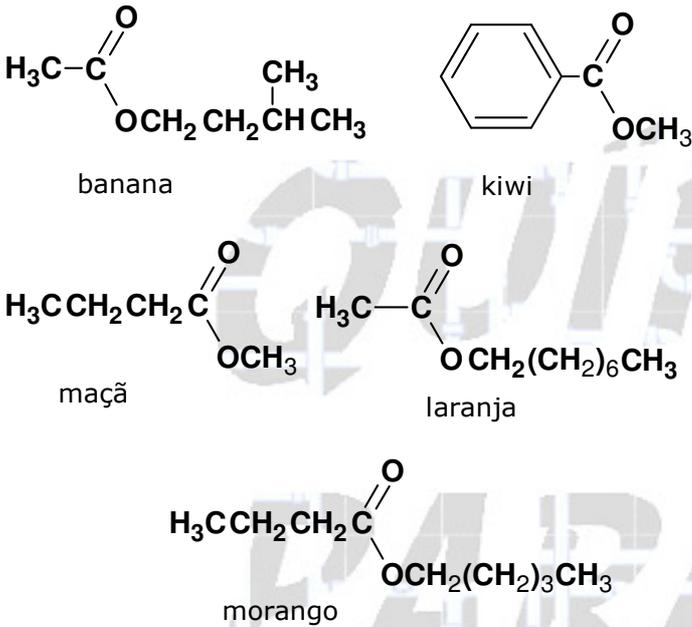
III. A amônia, formada na etapa C, pode ser removida da mistura gasosa por resfriamento.

Está correto o que se afirma

- a) em I apenas.
- b) em II apenas.

- c) em III apenas.
 d) em II e III apenas.
 e) em I, II e III.

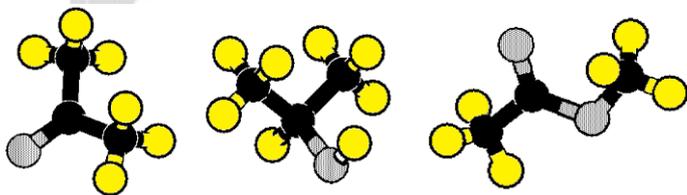
64. O cheiro agradável das frutas deve-se, principalmente, à presença de ésteres. Esses ésteres podem ser sintetizados no laboratório, pela reação entre um álcool e um ácido carboxílico, gerando essências artificiais, utilizadas em sorvetes e bolos. Abaixo estão as fórmulas estruturais de alguns ésteres e a indicação de suas respectivas fontes.



A essência, sintetizada a partir do ácido butanóico e do metanol, terá cheiro de

- a) banana.
 b) kiwi.
 c) maçã.
 d) laranja.
 e) morango.

65. As figuras abaixo representam moléculas constituídas de carbono, hidrogênio e oxigênio.



Elas são, respectivamente,

- a) etanoato de metila, propanona e 2-propanol.
 b) 2-propanol, propanona e etanoato de metila.
 c) 2-propanol, etanoato de metila e propanona.
 d) propanona, etanoato de metila e 2-propanol.
 e) propanona, 2-propanol e etanoato de metila.

66. Considere as reações de oxidação dos elementos Al, Mg e Si representadas pelas

equações abaixo e o calor liberado por mol de O₂ consumido.



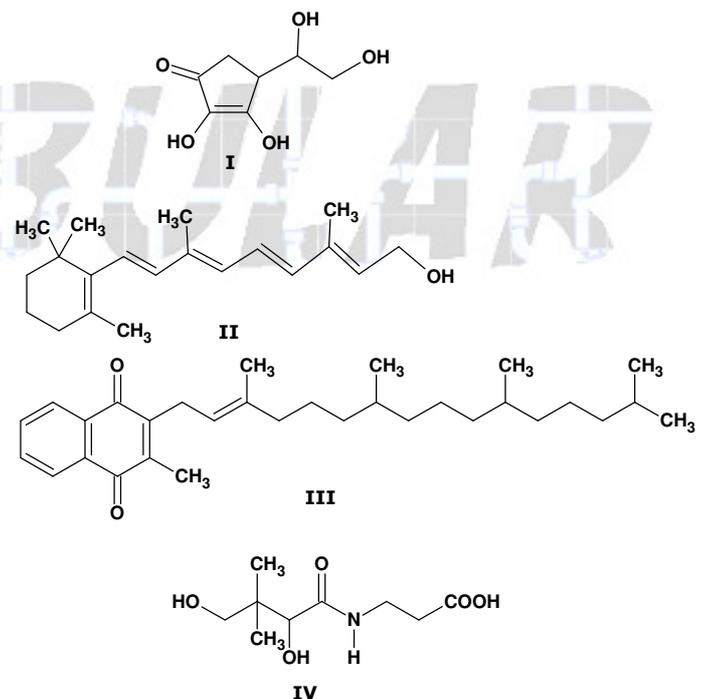
Em reações iniciadas por aquecimento, dentre esses elementos, aquele que reduz dois dos óxidos apresentados e aquele que reduz apenas um deles, em reações exotérmicas, são, respectivamente,

- a) Mg e Si
 b) Mg e Al
 c) Al e Si
 d) Si e Mg
 e) Si e Al

67. Alguns alimentos são enriquecidos pela adição de vitaminas, que podem ser solúveis em gordura ou em água.

As vitaminas solúveis em gordura possuem uma estrutura molecular com poucos átomos de oxigênio, semelhante à de um hidrocarboneto de longa cadeia, predominando o caráter apolar. Já as vitaminas solúveis em água têm estrutura com alta proporção de átomos eletronegativos, como o oxigênio e o nitrogênio, que promovem forte interação com a água.

Abaixo estão representadas quatro vitaminas:

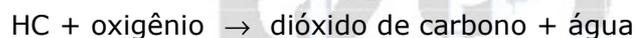
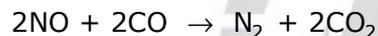
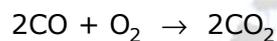


Dentre elas, é adequado adicionar, respectivamente, a sucos de frutas puros e a margarinas, as seguintes:

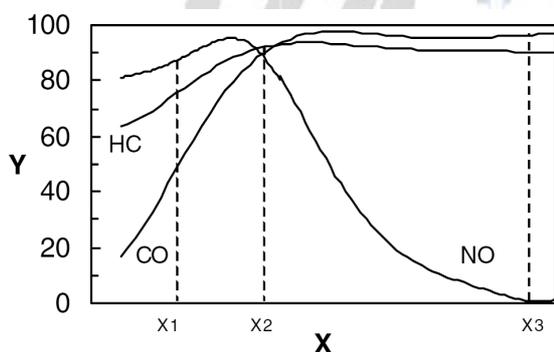
- I e IV
- II e III
- III e IV
- III e I
- IV e II

68. Os automóveis movidos à gasolina, mesmo que utilizem uma relação ar/combustível adequada, produzem substâncias poluentes tais como hidrocarboneto não queimado (HC), CO e NO.

Atualmente, os automóveis são equipados com catalisadores que promovem as transformações dos referidos poluentes gasosos, conforme as seguintes equações:



O gráfico abaixo dá a porcentagem de poluentes transformados (Y), em função da porcentagem de oxigênio (X) presente na mistura do combustível com ar.



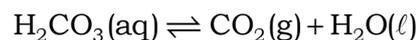
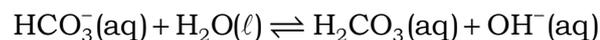
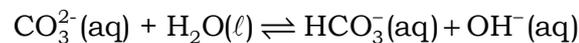
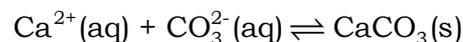
Logo, se a porcentagem de oxigênio na mistura for

- x_1 , a porcentagem de HC transformado será menor que a de CO transformado.
- x_2 , a soma das quantidades de HC, CO e NO, nos gases de escape, será menor do que aquela obtida se a porcentagem de oxigênio for x_1 ou x_3 .
- x_3 , restará menos CO, para transformar NO em N_2 , do que se a porcentagem de oxigênio for x_1 .

É, pois, correto o que se afirma

- em I apenas.
- em II apenas.
- em III apenas.
- em II e III apenas.
- em I, II e III.

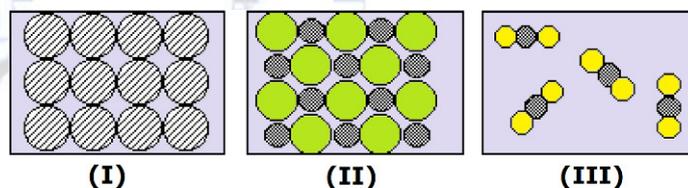
69. Galinhas não transpiram e, no verão, a frequência de sua respiração aumenta para resfriar seu corpo. A maior eliminação de gás carbônico, através da respiração, faz com que as cascas de seus ovos, constituídas principalmente de carbonato de cálcio, se tornem mais finas. Para entender tal fenômeno, considere os seguintes equilíbrios químicos:



Para que as cascas dos ovos das galinhas não diminuam de espessura no verão, as galinhas devem ser alimentadas

- com água que contenha sal de cozinha.
- com ração de baixo teor de cálcio.
- com água enriquecida de gás carbônico.
- com água que contenha vinagre.
- em atmosfera que contenha apenas gás carbônico.

70. As figuras abaixo representam, esquematicamente, estruturas de diferentes substâncias, à temperatura ambiente.



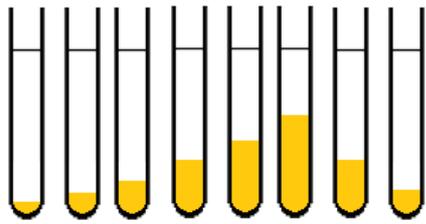
Sendo assim, as figuras I, II e III podem representar, respectivamente,

- cloreto de sódio, dióxido de carbono e ferro.
- cloreto de sódio, ferro e dióxido de carbono.
- dióxido de carbono, ferro e cloreto de sódio.
- ferro, cloreto de sódio e dióxido de carbono.
- ferro, dióxido de carbono e cloreto de sódio.

71. Em solução aquosa, íons de tálio podem ser precipitados com íons cromato. Forma-se o sal pouco solúvel, cromato de tálio, $\text{Tl}_x(\text{CrO}_4)_y$.

Tomaram-se 8 tubos de ensaio. Ao primeiro, adicionaram-se 1 mL de solução de íons tálio (incolor) na concentração de 0,1 mol/L e 8 mL de solução de íons cromato (amarela), também na concentração de 0,1 mol/L. Ao segundo tubo, adicionaram-se 2 mL da solução de íons tálio e 7 mL da solução de íons cromato. Continuou-se assim até o oitavo tubo, no qual os volumes foram 8 mL da solução de íons tálio e 1 mL da solução de íons cromato. Em cada tubo, obteve-se um precipitado de

cromato de tálio. Os resultados foram os da figura.



A coloração da solução sobrenadante diminui da esquerda para a direita.

■ precipitado amarelo

Os valores de x e y, na fórmula $Tl_x(CrO_4)_y$, são, respectivamente,

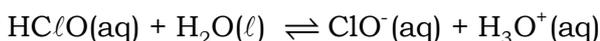
- a) 1 e 1
- b) 1 e 2
- c) 2 e 1
- d) 2 e 3
- e) 3 e 2

72. Considere três metais A, B e C, dos quais apenas A reage com ácido clorídrico diluído, liberando hidrogênio.

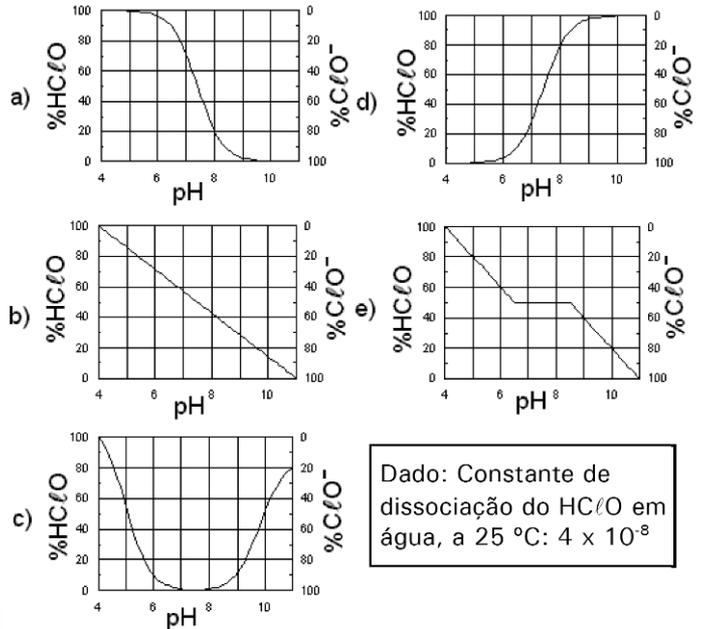
Varetas de A, B e C foram espetadas em uma laranja, cujo suco é uma solução aquosa de pH = 4. A e B foram ligados externamente por um resistor (formação da pilha 1). Após alguns instantes, removeu-se o resistor, que foi então utilizado para ligar A e C (formação da pilha 2). Nesse experimento, o pólo positivo e o metal corroído na pilha 1 e o pólo positivo e o metal corroído na pilha 2 são, respectivamente,

	pilha 1		pilha 2	
	pólo positivo	metal corroído	pólo positivo	metal corroído
a)	B	A	A	C
b)	B	A	C	A
c)	B	B	C	C
d)	A	A	C	A
e)	A	B	A	C

73. O composto $HClO$, em água, dissocia-se de acordo com o equilíbrio:



As porcentagens relativas, em mols, das espécies ClO^- e $HClO$ dependem do pH da solução aquosa. O gráfico que representa corretamente a alteração dessas porcentagens com a variação do pH da solução é



Dado: Constante de dissociação do $HClO$ em água, a 25 °C: 4×10^{-8}

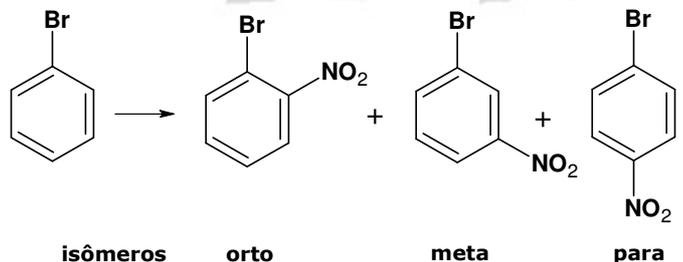
74. O aspartame, um adoçante artificial, pode ser utilizado para substituir o açúcar de cana. Bastam 42 miligramas de aspartame para produzir a mesma sensação de doçura que 6,8 gramas de açúcar de cana.

Sendo assim, quantas vezes, aproximadamente, o número de moléculas de açúcar de cana deve ser maior do que o número de moléculas de aspartame para que se tenha o mesmo efeito sobre o paladar?

- a) 30
- b) 50
- c) 100
- d) 140
- e) 200

Dados:
massas molares aproximadas (g/mol)
açúcar de cana: 340
adoçante artificial: 300

75. Quando se efetua a reação de nitração do bromobenzeno, são produzidos três compostos isoméricos mononitrados:



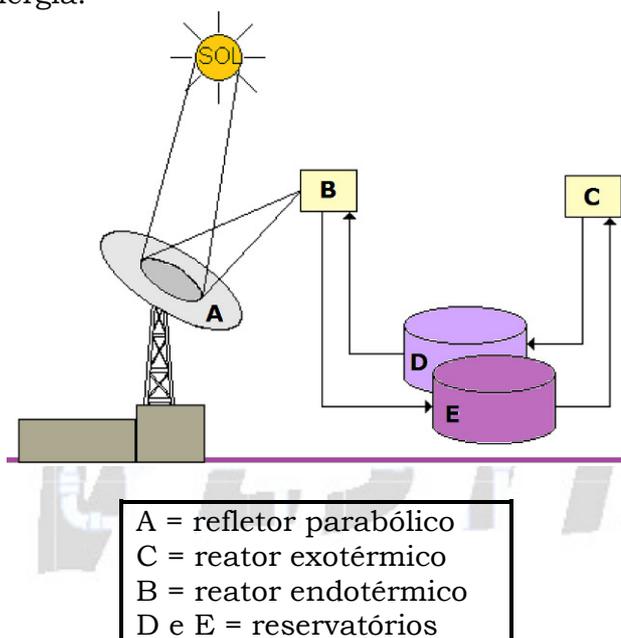
Efetuando-se a nitração do *para*-dibromobenzeno, em reação análoga, o número de compostos mononitrados sintetizados é igual a

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

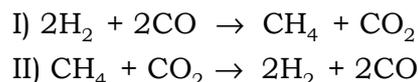
76. Quando o composto LiOH é dissolvido em água, forma-se uma solução aquosa que contém os íons $\text{Li}^+(\text{aq})$ e $\text{OH}^-(\text{aq})$. Em um experimento, certo volume de solução aquosa de LiOH, à temperatura ambiente, foi adicionado a um béquer de massa 30,0 g, resultando na massa total de 50,0 g. Evaporando a solução até a secura, a massa final (béquer + resíduo) resultou igual a 31,0 g. Nessa temperatura, a solubilidade do LiOH em água é cerca de 11 g por 100 g de solução. Assim sendo, pode-se afirmar que, na solução da experiência descrita, a porcentagem, em massa, de LiOH era de

- 5,0 %, sendo a solução insaturada.
- 5,0 %, sendo a solução saturada.
- 11 %, sendo a solução insaturada.
- 11 %, sendo a solução saturada.
- 20 %, sendo a solução supersaturada.

77. Buscando processos que permitam o desenvolvimento sustentável, cientistas imaginaram um procedimento no qual a energia solar seria utilizada para formar substâncias que, ao reagirem, liberariam energia:



Considere as seguintes reações



e as energias médias de ligação:

H-H	$4,4 \times 10^2$ kJ/mol
$\text{C}\equiv\text{O}$ (CO)	$10,8 \times 10^2$ kJ/mol
$\text{C}=\text{O}$ (CO_2)	$8,0 \times 10^2$ kJ/mol
C-H	$4,2 \times 10^2$ kJ/mol

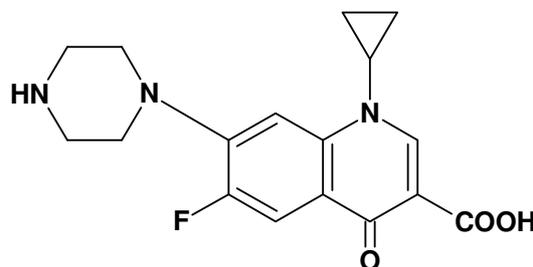
A associação correta que ilustra tal processo é

	Reação que ocorre em B	Conteúdo de D	Conteúdo de E
a)	I	$\text{CH}_4 + \text{CO}_2$	CO
b)	II	$\text{CH}_4 + \text{CO}_2$	$\text{H}_2 + \text{CO}$
c)	I	$\text{H}_2 + \text{CO}$	$\text{CH}_4 + \text{CO}_2$
d)	II	$\text{H}_2 + \text{CO}$	$\text{CH}_4 + \text{CO}_2$
e)	I	CH_4	CO

78. O vírus da febre aftosa não sobrevive em $\text{pH} < 6$ ou $\text{pH} > 9$, condições essas que provocam a reação de hidrólise das ligações peptídicas de sua camada protéica. Para evitar a proliferação dessa febre, pessoas que deixam zonas infectadas mergulham, por instantes, as solas de seus sapatos em uma solução aquosa de desinfetante, que pode ser o carbonato de sódio. Neste caso, considere que a velocidade da reação de hidrólise aumenta com o aumento da concentração de íons hidroxila (OH^-). Em uma zona afetada, foi utilizada uma solução aquosa de carbonato de sódio, mantida à temperatura ambiente, mas que se mostrou pouco eficiente. Para tornar este procedimento mais eficaz, bastaria

- utilizar a mesma solução, porém a uma temperatura mais baixa.
- preparar uma nova solução utilizando água dura (rica em íons Ca^{2+}).
- preparar uma nova solução mais concentrada.
- adicionar água destilada à mesma solução.
- utilizar a mesma solução, porém com menor tempo de contacto.

79. Para combater o carbúnculo, também chamado antraz, é usado o antibacteriano ciprofloxacina, cuja fórmula estrutural é:



Na molécula desse composto, há

- ligação peptídica e halogênio.
- grupo ciclopropila e ligação peptídica.
- anel aromático e grupo nitro.
- anel aromático e ligação peptídica.
- anel aromático e grupo carboxila.

80. Para determinar a composição de uma mistura sólida de carbonato de sódio e hidróxido de sódio, esta mistura foi tratada com ácido clorídrico de concentração 0,50 mol/L. Gastaram-se 500 mL dessa solução para obter, após ligeiro aquecimento, uma solução neutra. No processo, houve liberação de gás carbônico que, após secagem, apresentou o volume de 1,23 L, medido à temperatura de 25 °C e à pressão de 1,0 bar. Logo, as quantidades, em mols, de carbonato de sódio e hidróxido de sódio, na mistura sólida, eram, respectivamente,

- a) 0,050 e 0,10
- b) 0,050 e 0,15
- c) 0,10 e 0,10
- d) 0,10 e 0,20
- e) 0,10 e 0,30

Dado:
 Volume molar do
 gás carbônico a 25
 °C e 1 bar: 24,6
 L/mol

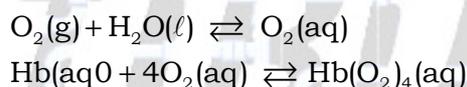
Gabarito dos testes

- TESTE 61 – Alternativa D
- TESTE 62 – Alternativa A
- TESTE 63 – Alternativa E
- TESTE 64 – Alternativa C
- TESTE 65 – Alternativa E
- TESTE 66 – Alternativa B
- TESTE 67 – Alternativa E
- TESTE 68 – Alternativa D
- TESTE 69 – Alternativa C
- TESTE 70 – Alternativa D
- TESTE 71 – Alternativa C
- TESTE 72 – Alternativa B
- TESTE 73 – Alternativa A
- TESTE 74 – Alternativa D
- TESTE 75 – Alternativa A
- TESTE 76 – Alternativa A
- TESTE 77 – Alternativa B
- TESTE 78 – Alternativa C
- TESTE 79 – Alternativa E
- TESTE 80 – Alternativa B

FUVEST 2002 – Segunda fase

Questão 01

O transporte adequado de oxigênio para os tecidos de nosso corpo é essencial para seu bom funcionamento. Esse transporte é feito através de uma substância chamada oxi-hemoglobina, formada pela combinação de hemoglobina (Hb) e oxigênio dissolvidos no nosso sangue. Abaixo estão representados, de maneira simplificada, os equilíbrios envolvidos nesse processo:



100 mL de sangue contêm por volta de 15 g de hemoglobina e 80 g de água. Essa massa de hemoglobina (15g) reage com cerca de 22,5 mL de oxigênio, medidos nas condições ambiente de pressão e temperatura.

Considerando o exposto acima,

- a) calcule a quantidade, em mols, de oxigênio que reage com a massa de hemoglobina contida em 100 mL de sangue.
- b) calcule a massa molar aproximada da hemoglobina.
- c) justifique, com base no princípio de Le Chatelier, aplicado aos equilíbrios citados, o fato de o oxigênio ser muito mais solúvel no sangue do que na água.

Dado: volume molar de O_2 , nas condições ambiente de pressão e temperatura: 25 L/mol.

Questão 02

Pedaços de fio de cobre, oxidados na superfície pelo ar atmosférico, são colocados em um funil com papel de filtro. Sobre este metal oxidado, despeja-se solução aquosa concentrada de amônia. Do funil, sai uma solução azul, contendo o íon $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$, e que é recolhida num bêquer.

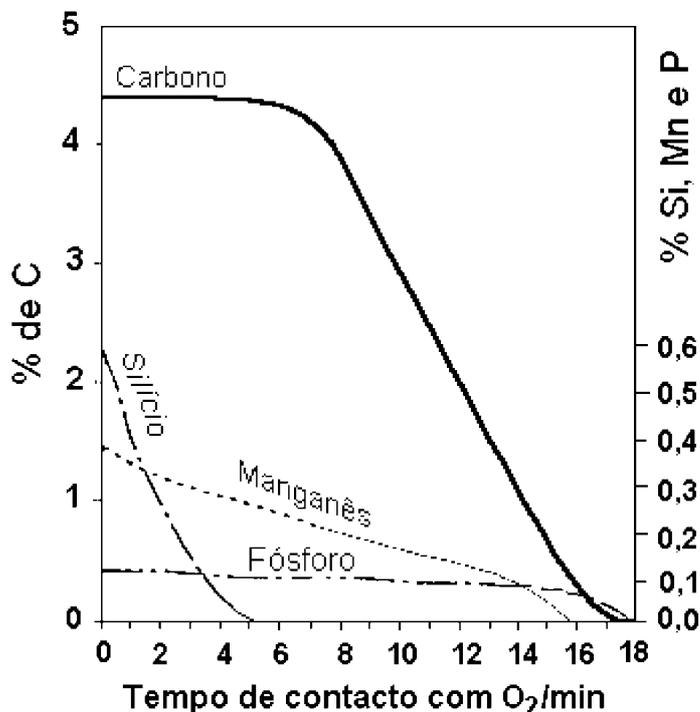
a) Escreva as equações químicas balanceadas representando as transformações que ocorrem desde o cobre puro até o íon $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$.

b) Faça um esquema da montagem experimental e indique nele os materiais de laboratório empregados, os reagentes utilizados e os produtos formados.

Questão 03

O ferro-gusa, produzido pela redução do óxido de ferro em alto-forno, é bastante quebradiço, tendo baixa resistência a impactos. Sua composição média é a seguinte:

Elemento	Fe	C	Si	Mn	P	S	outros
% em massa	94,00	4,40	0,56	0,39	0,12	0,18	0,35



Para transformar o ferro-gusa em aço, é preciso mudar sua composição, eliminando alguns elementos e adicionando outros. Na primeira etapa desse processo, magnésio pulverizado é adicionado à massa fundida de ferro-gusa, ocorrendo a redução do enxofre. O produto formado é removido. Em uma segunda etapa, a massa fundida recebe, durante cerca de 20 minutos, um intenso jato de oxigênio, que provoca a formação de CO , SiO_2 , MnO e P_4O_{10} , os quais também são removidos. O gráfico acima mostra a variação da composição do ferro, nessa segunda etapa, em função do tempo de contato com o oxigênio.

Para o processo de produção do aço:

- Qual equação química representa a transformação que ocorre na primeira etapa? Escreva-a.
- Qual dos três elementos, Si, Mn ou P, reage mais rapidamente na segunda etapa do processo? Justifique.
- Qual a velocidade média de consumo de carbono, no intervalo de 8 a 12 minutos?

Questão 04

Vinho contém ácidos carboxílicos, como o tartárico e o málico, ambos ácidos fracos. Na produção de vinho, é usual determinar a concentração de tais ácidos. Para isto, uma amostra de vinho é titulada com solução aquosa de hidróxido de sódio de concentração conhecida. Se o vinho estiver muito ácido, seu pH poderá ser corrigido pela adição de uma bactéria que transforma o ácido málico em ácido láctico. Além disso, também é usual controlar a quantidade de dióxido de enxofre, caso tenha sido adicionado como germicida. Para tanto, uma amostra de vinho é titulada com solução aquosa de iodo de concentração conhecida.

- a) Qual dos indicadores da tabela a seguir deverá ser utilizado na titulação ácido-base? Justifique.
- b) Por que a transformação do ácido málico em ácido láctico contribui para o aumento do pH do vinho? Explique.
- c) Qual a equação balanceada que representa a reação entre dióxido de enxofre e iodo aquosos, em meio ácido, e na qual se formam íons sulfato e iodeto? Escreva essa equação.

Dados:

Indicador	pH de viragem
Azul de bromofenol	3,0 - 4,6
Púrpura de bromocresol	5,2 - 6,8
Fenolftaleína	8,2 - 10,0

Constantes de ionização:

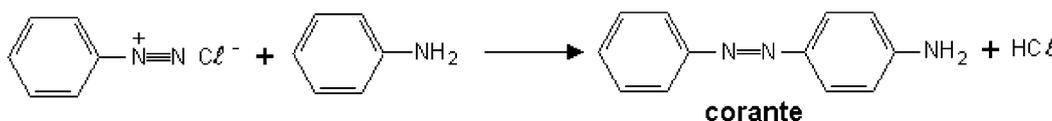
ácido málico: $K_1 = 4 \times 10^{-4}$; $K_2 = 8 \times 10^{-6}$

ácido láctico: $K = 1 \times 10^{-4}$

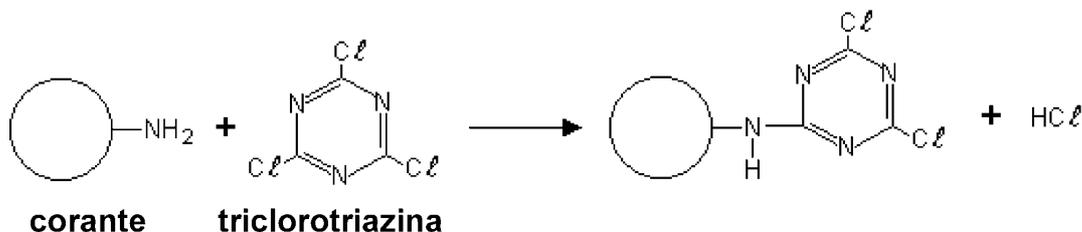
Questão 05

As equações abaixo representam, de maneira simplificada, o processo de tingimento da fibra de algodão.

Certo corante pode ser preparado pela reação de cloreto de benzenodiazônio com anilina:



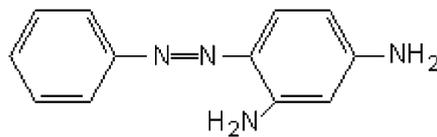
A fixação deste corante ou de outro do mesmo tipo, à fibra de algodão (celulose), não se faz de maneira direta, mas, sim, através da TRICLOROTRIAZINA. Abaixo está representada a reação do corante com a triclorotriazina.



O produto orgânico dessa última reação é que se liga aos grupos OH da celulose, liberando HCl. .

Dessa maneira,

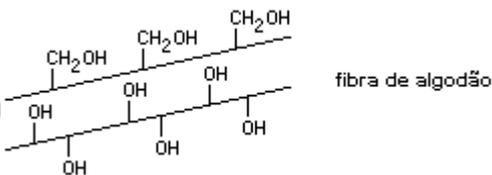
a) escreva a fórmula estrutural do composto que, ao reagir com o cloreto de benzenodiazônio, forma o corante CRISOIDINA, cuja estrutura molecular é:



crisoidina

b) escreva a fórmula estrutural do produto que se obtém quando a crisoidina e a triclorotriazina reagem na proporção estequiométrica de 1 para 1.

c) mostre como uma molécula de crisoidina se liga à celulose, um polímero natural, cuja estrutura molecular está esquematicamente representada abaixo:



fibra de algodão

Questão 06

A oxidação de íons de ferro (II), por peróxido de hidrogênio,



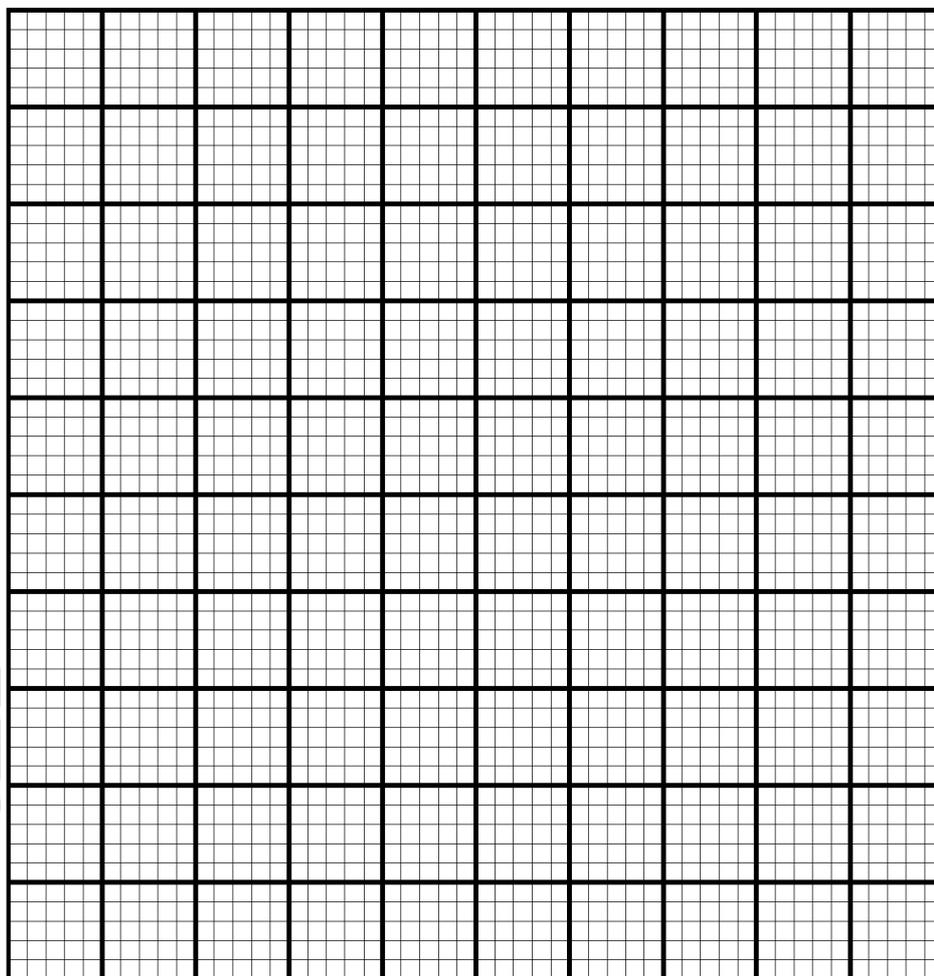
foi estudada, a 25°C, com as seguintes concentrações iniciais:

- peróxido de hidrogênio $1,00 \times 10^{-5}$ mol/L
- íons de ferro (II) $1,00 \times 10^{-5}$ mol/L
- ácido clorídrico 1,00 mol/L

A tabela seguinte traz as concentrações de íons de ferro (III), em função do tempo de reação.

t/min	0	10	20	30	40	50
$[\text{Fe}^{3+}]/10^{-5}$ mol L ⁻¹	0	0,46	0,67	0,79	0,86	0,91
$[\text{H}_2\text{O}_2]/10^{-5}$ mol L ⁻¹						

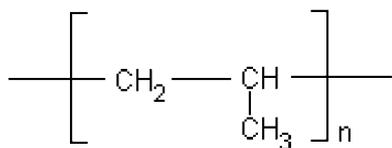
- a) Use a área quadriculada, fornecida a seguir, para traçar um gráfico da concentração de íons de ferro (III), em função do tempo de reação.
- b) Complete a tabela com os valores da concentração de peróxido de hidrogênio, em função do tempo de reação.
- c) Use a mesma área quadriculada e a mesma origem para traçar a curva da concentração de peróxido de hidrogênio, em função do tempo de reação.



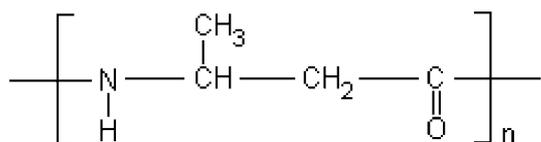
Questão 07

Aqueles polímeros, cujas moléculas se ordenam paralelamente umas às outras, são cristalinos, fundindo em uma temperatura definida, sem decomposição. A temperatura de fusão de polímeros depende, dentre outros fatores, de interações moleculares, devido às forças de dispersão, ligações de hidrogênio, etc., geradas por dipolos induzidos ou dipolos permanentes.

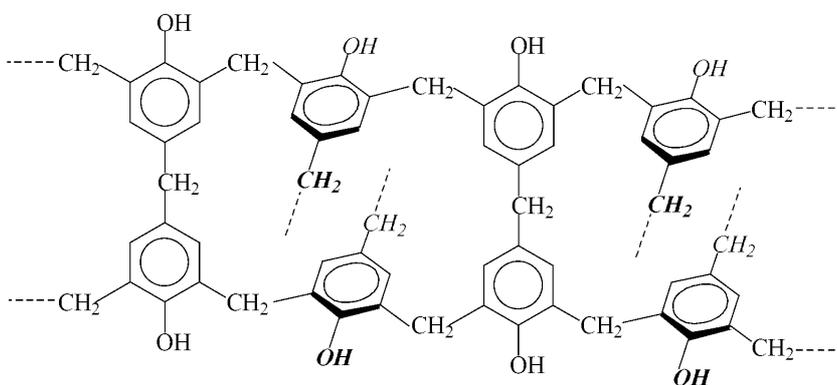
A seguir são dadas as estruturas moleculares de alguns polímeros.



polipropileno



poli(ácido 3-aminobutanóico)



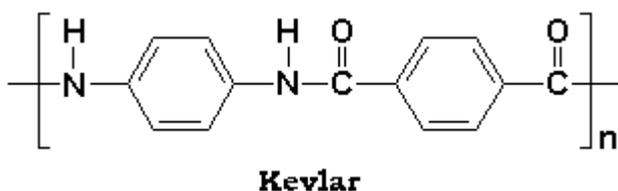
baquelita (fragmento da estrutura tridimensional)

Cada um desses polímeros foi submetido, separadamente, a aquecimento progressivo. Um deles fundiu-se a 160 °C, outro a 330 °C e o terceiro não se fundiu, mas se decompôs. Considerando as interações moleculares, dentre os três polímeros citados,

- a) qual deles se fundiu a 160 °C? Justifique.
 b) qual deles se fundiu a 330 °C? Justifique.
 c) qual deles não se fundiu? Justifique.

Questão 08

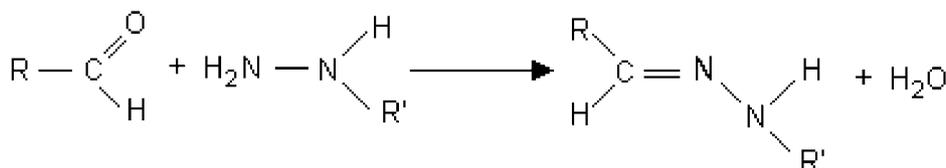
Kevlar é um polímero de alta resistência mecânica e térmica, sendo por isso usado em coletes à prova de balas e em vestimentas de bombeiros.



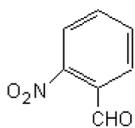
- a) Quais as fórmulas estruturais dos dois monômeros que dão origem ao Kevlar por reação de condensação? Escreva-as.
 b) Qual o monômero que, contendo dois grupos funcionais diferentes, origina o polímero Kevlar com uma estrutura ligeiramente modificada? Escreva as fórmulas estruturais desse monômero e do polímero por ele formado.
 c) Como é conhecido o polímero sintético, não aromático, correspondente ao Kevlar?

Questão 09

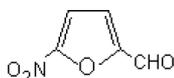
A reação representada a seguir produz compostos que podem ter atividade antibiótica:



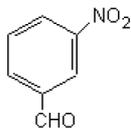
Tal tipo de reação pode ser empregado para preparar 9 compostos, a partir dos seguintes reagentes:



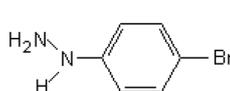
A1



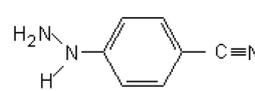
A2



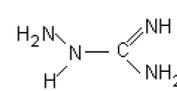
A3



B1



B2



B3

Esses 9 compostos não foram sintetizados separadamente, mas em apenas 6 experimentos. Utilizando-se quantidades corretas de reagentes, foram então preparadas as seguintes misturas:

- M1 = A1B1 + A1B2 + A1B3
 M2 = A2B1 + A2B2 + A2B3
 M3 = A3B1 + A3B2 + A3B3
 M4 = A1B1 + A2B1 + A3B1
 M5 = A1B2 + A2B2 + A3B2
 M6 = A1B3 + A2B3 + A3B3

Dessas misturas, apenas M2 e M6 apresentaram atividade antibiótica.

