

CONCURSO PÚBLICO 2006
UNIPAMPA / CESNORSBC
E08792*Técnico de Laboratório em Química*

Assinado: _____

Biblioteca Central
Coletânea UFSM

Questão 01

Uma bomba centrífuga alimenta uma caixa d'água a uma vazão de 1 L/s. Essa vazão em m³/h corresponde a

- a) 0,36 m³/h.
- b) 3,6 m³/h.
- c) 36,0 m³/h.
- d) 360,0 m³/h.
- e) 3600,0 m³/h.

Questão 02

Um (01) mol de metano reage completamente com um mol de água de acordo com a seguinte reação:



As massas, em gramas, de CO e H₂ produzidas são, respectivamente,

- a) 6 e 28.
- b) 1 e 1.
- c) 28 e 6.
- d) 12 e 1.
- e) 28 e 2.

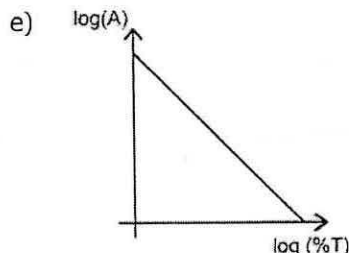
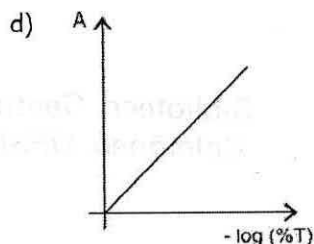
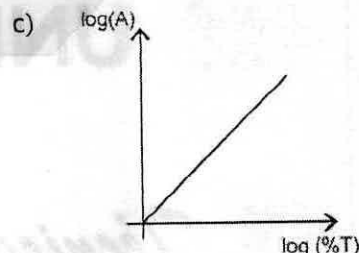
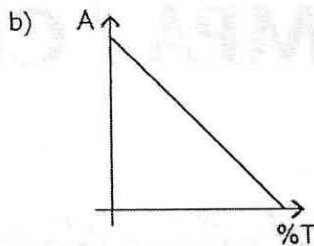
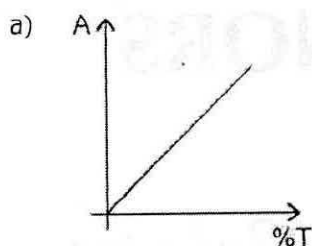
Dados:

C - 12 g/mol
H - 1 g/mol
O - 16 g/mol

E08792

Questão 03

A absorvância (A) em função da transmitância (T) segue qual das curvas a seguir?



Questão 04

Deseja-se preparar uma solução 1 molar em um balão volumétrico de 50 mL. Qual deve ser o volume coletado a partir de uma solução 10 molar?

- a) 0,025 L
- b) 0,25 L
- c) 0,5 L
- d) 0,05 L
- e) 0,005 L

Questão 05

Complete as lacunas e assinale a alternativa correta.

- I. Quando diluir um ácido forte, adicione _____.
 - II. Caso você encoste em algum ácido forte, limpe sua pele, imediatamente, com água corrente ou solução de _____.
 - III. Caso você encoste em alguma base forte, limpe sua pele imediatamente com água corrente ou solução de _____.
- a) o ácido na água - NaHCO_3 - ácido acético
 - b) a água no ácido - ácido acético - NaHCO_3
 - c) o ácido na água - ácido acético - NaHCO_3
 - d) a água no ácido - NaHCO_3 - ácido acético
 - e) o ácido na água - NaOH - HCl

Questão 06

Os indicadores ALARANJADO DE METILA e AZUL DE BROMOTIMOL são utilizados em quais faixas de pH?

- a) (1,4 - 2,8) e (8,3 - 9,8)
- b) (6,0 - 7,6) e (3,1 - 4,4)
- c) (3,1 - 4,4) e (6,0 - 7,6)
- d) (8,3 - 9,8) e (1,4 - 2,8)
- e) (8,3 - 9,8) e (10,1 - 15,0)

chamada:
cod barras:
local:
inclusão:
n controle:

FOLHETO COLETANEA 67
E08792
BC
12/9/2008
00036262

Questão 07

50 mL de uma solução aquosa 0,2 molar de ácido acético, juntamente com 50 mL de outra solução aquosa 0,2 molar de acetato de sódio formam uma solução-tampão de pH=4,8. Quantos mols de acetato de sódio devem ser adicionados à solução-tampão anterior, de modo que a solução-tampão tenha pH=5,8?

- a) 0,99
- b) 0,099
- c) 9,9
- d) 0,1
- e) 0,01

Dado:

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{sal}]}{[\text{ácido}]} \right)$$

Questão 08

Duas soluções A e B são misturadas.

Solução A: 100 mL HCl 0,02 M

Solução B: 200 mL NaOH 0,01 M

A solução final será do tipo:

- a) Anfótera.
- b) Ácida.
- c) Básica.
- d) Neutra.
- e) Precipitada.

Questão 09

Uma indústria produziu ácido muriático, contendo 40% em massa de ácido clorídrico (HCl), através do processo:



Qual a massa de ácido sulfúrico (H_2SO_4) que deverá ser utilizada para produzir 1,0 tonelada de ácido muriático?

- a) 0,054 tonelada.
- b) 0,54 tonelada.
- c) 0,54 quilograma.
- d) 0,054 quilograma.
- e) 0,054 mol.

Dados de massas moleculares:

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$$

$$\text{HCl} = 36,5 \text{ g/mol}$$

$$\text{NaCl} = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142 \text{ g/mol}$$

Questão 10

Na bula de um frasco de xarope está escrito:

$$* V = 300 \text{ cm}^3$$

* Tomar uma colher de sopa a cada 8 horas.

Admitindo-se que o volume de uma colher de sopa seja igual a 0,010 litros, o frasco de xarope deverá durar

- a) 10 dias.
- b) 15 dias.
- c) 20 dias.
- d) 25 dias.
- e) 30 dias.

Questão 11

A 25°C, 500 mL de uma solução aquosa 0,01 M de HCl é misturada a 5 L de outra solução aquosa 0,0001 M de HCl. O pH da mistura final será

- a) 0,0.
- b) 0,5.
- c) 1,0.
- d) 2,0.
- e) 3,0.

Questão 12

Aos tubos I, II e III, contendo soluções aquosas incolores de substâncias diferentes, foram adicionadas gotas de fenolftaleína. Observou-se que só o frasco I passou a apresentar coloração rósea.

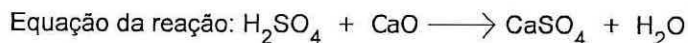
Identifique a alternativa que indica substâncias que podem estar presentes nos tubos II e III:

- a) NaCl - $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- b) H_2SO_4 - NaOH
- c) H_2SO_4 - HCl
- d) NaCl - NaOH
- e) NaOH - NaCl

Questão 13

Em um acidente, 4,9 toneladas de ácido sulfúrico foram derramadas numa rodovia. Quantas toneladas de óxido de cálcio devem ser utilizadas para neutralizar o ácido?

Dados:



Massas molares: $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g/mol}$

$\text{CaO} = 56 \text{ g/mol}$

- a) 0,014.
- b) 0,14.
- c) 0,28.
- d) 2,8.
- e) 5,6.

Questão 14

Foi dissolvido 0,5 mol de cloreto de cálcio (CaCl_2) em 1,5 mol de água (H_2O). Qual a fração molar do soluto e do solvente, respectivamente?

- a) 0,50 / 0,75
- b) 0,50 / 0,50
- c) 0,25 / 0,50
- d) 0,25 / 0,25
- e) 0,25 / 0,75

Questão 15

Assinale a alternativa que corresponde, respectivamente, à correta concentração normal das seguintes soluções:

- I. 0,2 mol/L de NaOH;
- II. 0,1 mol/L de H_2SO_4 ;
- III. 0,2 mol/L de Na_2SO_4 ;
- IV. 0,3 mol/L de K_3PO_4 .

- a) 0,2 / 0,2 / 0,2 / 0,3
- b) 0,2 / 0,2 / 0,4 / 0,9
- c) 0,2 / 0,2 / 0,2 / 0,9
- d) 0,2 / 0,2 / 0,4 / 0,3
- e) 0,2 / 0,2 / 0,2 / 0,2

Questão 16

A constante de dissociação (K_a) dos ácidos em água indica a força relativa dos ácidos. De acordo com a tabela, o ácido mais fraco é:

- a) HCN
- b) H_2S
- c) C_6H_5COOH
- d) HNO_2
- e) H_2SO_3

ácidos	K_a (25°C)
H_2SO_3	$1,6 \times 10^{-2}$
HNO_2	$4,0 \times 10^{-4}$
C_6H_5COOH	$6,6 \times 10^{-5}$
H_2S	$1,0 \times 10^{-7}$
HCN	$4,0 \times 10^{-10}$

Questão 17

A água potável pode conter a quantidade máxima de 1,0 mg de íons Ba^{2+} /L. Determine essa proporção como:

- I. % em massa do bário.
- II. A concentração do bário em ppm.

Dados:

Densidade da água potável = 1,0 g/mL

Assinale a alternativa correta.

- a) $10^{-4}\%$ / 1 ppm
- b) $10^{-3}\%$ / 2 ppm
- c) $10^{-2}\%$ / 3 ppm
- d) $10^{-1}\%$ / 4 ppm
- e) $10^{-3}\%$ / 1 ppm

Questão 18

Verifica-se, experimentalmente, que a combustão da substância N_xH_y pode ser representada pela equação:

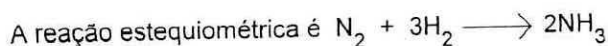


Conclui-se que os valores de x e y são, respectivamente,

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

Questão 19

Na síntese de amônia, determine o excesso de reagente após a reação de 9 mols de hidrogênio com 9 mols de nitrogênio.



Assinale a alternativa correta.

- a) 3 mols de N_2 .
- b) 2 mols de N_2 .
- c) 6 mols de N_2 .
- d) 8 mols de N_2 .
- e) 4,5 mols de N_2 .

Questão 20

Um químico precisa identificar duas soluções, uma com $\text{pH} = 2,5$ e outra com $\text{pH} = 6,5$. Para tanto, dispõe dos seguintes indicadores:

Indicador	Zona de viragem	Cor no pH baixo	Cor no pH alto
violeta de metila	0 a 1,6	amarelo	violeta
vermelho congo	3,0 a 5,0	azul	vermelho
fenolftaleína	8,2 a 10,0	incolor	rosa

Qual o indicador adequado para que o químico possa identificar as soluções?

- Fenolftaleína
- Vermelho congo
- Violeta de metila
- Violeta de metila juntamente com fenolftaleína
- Violeta de metila juntamente com vermelho congo

Questão 21

Um comprimido de aspirina contém 90% em massa de ácido acetil salicílico (AAS), e o resto é amido. Determine a massa de AAS em um frasco contendo 100 comprimidos de 0,4 g cada um.

- 3,6 g
- 360 g
- 3,6 kg
- 0,036 kg
- 0,036 g

Questão 22

Uma solução-padrão de metanol é constituída por uma solução 0,1% de metanol, adicionado de uma solução de etanol a 95% e água, conforme tabela a seguir:

Metanol a 0,1% (mL)	Etanol a 95% (mL)	Água (mL)	Solução padrão de metanol (mg/mL)
0,05	0,25	4,70	0,1
0,10	0,25	4,65	0,2
0,15	0,25	4,60	0,3
0,20	0,25	4,55	0,4
0,30	0,25	4,45	0,6
0,40	0,25	4,35	0,8
0,50	0,25	4,25	1,0
0,60	0,25	4,15	1,2
0,75	0,25	4,00	1,5
1,0	0,25	3,75	2,0

Para se obter uma solução de metanol 0,9 mg/mL, quais os volumes de soluções de metanol 0,1%, etanol 95% e água necessários, em mL, respectivamente?

- 0,40; 0,25; 4,35
- 0,45; 0,25; 4,30
- 0,40; 0,25; 4,15
- 0,50; 0,25; 4,25
- 0,50; 0,25; 4,30

Questão 23

A partir de uma mesma solução aquosa, foi medido o pH com quatro pH-metros diferentes conforme tabela a seguir:

pH-metro	pH
I	7,00 +/- 0,02
II	7,20 +/- 0,1
III	6,99 +/- 0,01
IV	6,80 +/- 0,1

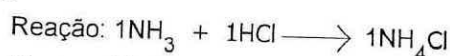
Os valores de pH que devem ser considerados concordantes são:

- a) apenas I e II.
- b) apenas I, II e III.
- c) apenas I e III.
- d) apenas II e IV.
- e) I, II, III e IV.

Questão 24

O rótulo de um produto de limpeza diz que a concentração de amônia (NH_3) é de 9,5 g/L. Com o intuito de verificar se a concentração de amônia corresponde à indicada no rótulo, 5,00 mL desse produto foram titulados com ácido clorídrico de concentração 0,100 mol/L. Para consumir toda a amônia dessa amostra foram gastos 25,00 mL de ácido. Com base nas informações fornecidas, a alternativa que contém a concentração da solução de amônia calculada com os dados da titulação é:

Dados:



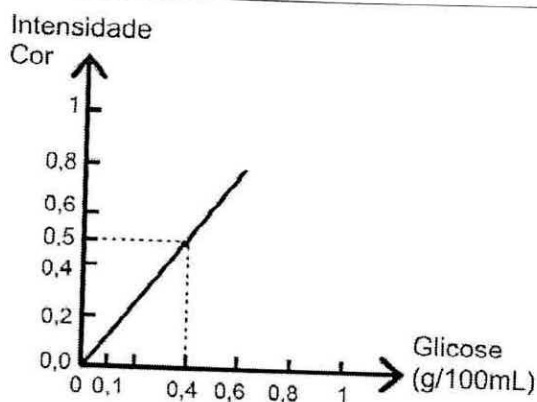
Massas atômicas: H = 1
N = 14
Cl = 35,5

- a) 0,12 mol/L
- b) 0,05 mol/L
- c) 0,25 mol/L
- d) 0,15 mol/L
- e) 0,5 mol/L

Questão 25

A concentração de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) na urina é determinada pela medida da intensidade de cor resultante da reação desse açúcar, com o ácido 3,5 - dinitrossalicílico. O gráfico mostra a relação entre a concentração da glicose em solução aquosa e a intensidade da cor resultante. Com base no gráfico ao lado, calcule a concentração, em g/L, de uma solução de glicose que, após a reação, apresenta intensidade de cor igual a 0,8.

- a) 6,4 g/L
- b) 1 g/L
- c) 0,8 g/L
- d) 0,4 g/L
- e) 1 g/100L



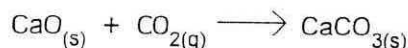
Questão 26

A maior parte dos incêndios de bancada e outros incêndios em laboratório pode ser extinta com

- a) tetracloreto de carbono.
- b) jato de água.
- c) areia e dióxido de carbono.
- d) óleo mineral.
- e) pano seco.

Questão 27

Um dos gases responsáveis pelo aquecimento da terra é o $\text{CO}_{2(g)}$, presente na atmosfera. Atendendo ao Protocolo de Kioto, uma das tecnologias empregadas na redução dos teores desse gás está baseada na seguinte reação:



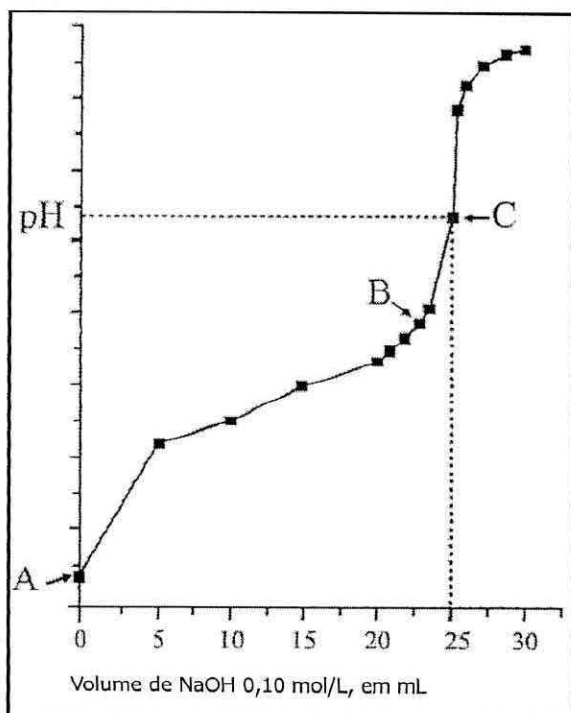
Se um determinado dispositivo contém 560 g de $\text{CaO}_{(s)}$, a massa de $\text{CO}_{2(g)}$ que pode ser removida através desse dispositivo é

- a) 44 g
- b) 100 g
- c) 560 g
- d) 1120 g
- e) 440 g

Dados das massas atômicas:

Ca = 40 g/mol
O = 16 g/mol
C = 12 g/mol

Questão 28



Os resultados da titulação de 25,0 mL de uma solução 0,10 M de ácido CH_3COOH por adição gradativa de solução NaOH 0,10 M estão representados no gráfico:

Com base nos dados apresentados nesse gráfico foram feitas as afirmações:

- I. O ponto A corresponde ao pH da solução inicial do ácido, sendo igual a 1.
- II. O ponto B corresponde à neutralização parcial do ácido, e a solução resultante é um tampão.
- III. O ponto C corresponde ao ponto de neutralização do ácido pela base, sendo seu pH maior que 7.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas I e II.
- d) apenas II e III.
- e) I, II e III.

Questão 29

Para preparar 500 mL de uma solução aquosa 0,20 mol/L de hidróxido de sódio, um indivíduo tem a sua disposição:

- * Frasco I - contém solução aquosa de hidróxido de sódio 5,0 mol/L à vontade.
- * Frasco II - balão volumétrico de 500 mL vazio.
- * água destilada à vontade.

Assinale a alternativa que apresenta o procedimento correto.

- a) Colocar, no frasco II, 40,0 mL da solução do frasco I e completar os 500 mL com água destilada.
- b) Colocar, no frasco II, 20,0 mL da solução do frasco I e completar os 500 mL com água destilada.
- c) Colocar, no frasco II, 460 mL de água destilada e completar os 500 mL com solução do frasco I.
- d) Colocar, no frasco II, 480 mL de água destilada e completar os 500 mL com solução do frasco I.
- e) Colocar, no frasco II, 400 mL de água destilada e completar os 500 mL com solução do frasco I.

Questão 30

Complete as lacunas e assinale a alternativa correta.

O colorímetro possibilita a medição indireta de _____ e baseia-se no(a) _____.

- a) cor / absorção na região do infravermelho
- b) cor / absorção de luz pela solução
- c) concentração / polaridade da substância
- d) concentração / absorção de luz pela solução
- e) concentração / grau de ionização dos íons em solução

Questão 31

Identifique a alternativa que apresenta dois produtos caseiros com propriedades básicas.

- a) detergente e vinagre
- b) leite de magnésia e sabão
- c) sal e coalhada
- d) bicarbonato e açúcar
- e) coca-cola e água de cal

Questão 32

Dadas as características:

- I. incolor e comburente
- II. incolor e combustível
- III. incolor e inerte
- IV. gás amarelo-esverdeado
- V. gás amarelo-claro

os gases F_2 , Cl_2 , N_2 , H_2 e O_2 correspondem, respectivamente, às características:

- a) IV, V, I, II e III.
- b) V, IV, II, I e III.
- c) V, IV, III, II e I.
- d) I, II, III, IV e V.
- e) V, IV, III, I e II.

Questão 33

Um elemento metálico **M** forma um sulfato de fórmula MSO_4 . A fórmula do seu fosfato PO_4^{3-} será

- a) M_2PO_4
- b) $M_2(PO_4)_3$
- c) $M_3(PO_4)_2$
- d) MPO_4
- e) $M(PO_4)_2$

Questão 34

Misturando-se 100 mL de etanol e 100 mL de água, observa-se que o volume da solução resultante é menor do que 200 mL. Pode-se afirmar que ocorre

- a) aparecimento de forças atrativas entre componentes da solução.
- b) transformação da matéria em energia, como previsto pela teoria da relatividade.
- c) erro experimental, pois tal fato contraria a Lei de Lavoisier, da conservação da matéria.
- d) variação da massa, permanecendo o estado físico.
- e) erro experimental, pois tal fato contraria a Lei de Proust, ou seja, das proporções definidas.

Questão 35

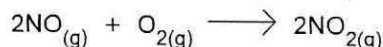


No diagrama de Hommel ao lado, utilizando-se a simbologia de risco NFPA (National Fire Protection Association), as cores vermelho, azul, amarelo e branco correspondem, respectivamente, a:

- a) inflamabilidade, toxicidade, reatividade e informações especiais.
- b) inflamabilidade, toxicidade, informações especiais e reatividade.
- c) toxicidade, inflamabilidade, informações especiais e reatividade.
- d) reatividade, inflamabilidade, toxicidade, informações especiais.
- e) toxicidade, reatividade, informações especiais e inflamabilidade.

Questão 36

O dióxido de nitrogênio (NO_2) é um gás vermelho-marrom, freqüentemente visível durante períodos de elevada poluição sobre as grandes cidades. O referido gás é formado pela reação entre o monóxido de nitrogênio, emitido como resíduo de processos industriais, e o oxigênio atmosférico:



Considerando as possíveis interpretações da equação química dada, assinale a alternativa correta:

- a) Duas moléculas de NO reagem com um átomo de O_2 para fornecer duas moléculas de NO_2 .
- b) O coeficiente 2, em 2NO , indica a participação de duas moléculas de nitrogênio e duas de oxigênio.
- c) A ausência de coeficiente para o O_2 indica que o mesmo não participa efetivamente da reação.
- d) A equação não está balanceada, pois existem duas moléculas de O_2 nos produtos e somente uma nos reagentes.
- e) A equação balanceada indica que há uma correlação de dois mols de átomos de N para quatro mols de átomos de O nos reagentes.

Questão 37

O cloreto de hidrogênio e a glicose são substâncias moleculares. Entretanto, uma solução aquosa de cloreto de hidrogênio conduz a corrente elétrica, enquanto a solução aquosa de glicose não a conduz.

Essa diferença de comportamento pode ser explicada, considerando que o cloreto de hidrogênio (HCl)

- a) possui cloro, e a glicose, não.
- b) é um gás que reage com a água formando ClO^- , e a glicose, não.
- c) nas condições ambientes é um gás, e a glicose, um sólido.
- d) é constituído por íons, e a glicose, por moléculas.
- e) ao dissolver em água gera íons, e a glicose, não.

Questão 38

As leis de proteção ao meio ambiente proíbem que as indústrias lancem nos rios efluentes com pH menor que 5 ou superior a 8. Os efluentes das indústrias I, II e III apresentam as seguintes concentrações (em mol/L) de H^+ ou OH^- :

Indústria	concentração do efluente (mol/L)
I	$[H^+] = 10^{-3}$
II	$[OH^-] = 10^{-5}$
III	$[OH^-] = 10^{-8}$

Considerando apenas a restrição referente ao pH, podem ser lançados, em rios, sem tratamento prévio, os efluentes:

- a) da indústria I, somente.
- b) da indústria II, somente.
- c) da indústria III, somente.
- d) das indústrias I e II, somente.
- e) das indústrias I, II e III.

Questão 39

Qual deve ser a melhor alternativa para resíduos de solventes halogenados, peróxidos orgânicos, pesticidas e outros de alta toxicidade aguda ou crônica?

- a) Devem ser jogados diretamente na pia.
- b) Devem ser incinerados ou co-processados.
- c) Devem ser refervidos.
- d) Devem ser congelados.
- e) Devem ser estocados.

Questão 40

Certo tipo de anemia pode ser diagnosticado pela determinação de hemoglobina no sangue. Atribui-se o índice de 100% à dosagem de 16 g de hemoglobina por 100 mL de sangue. Para mulheres sadias, são considerados normais índices acima de 70%. Supondo que o método utilizado apresente incertezas de $\pm 0,5$ g de hemoglobina por 100 mL de sangue, designe as pacientes anêmicas dentre as examinadas, conforme os dados da tabela:

paciente	1	2	3	4	5
Dosagem de hemoglobina (g/100mL sangue)	9,7	12,3	11,0	11,5	10,2

- a) pacientes 2, 3 e 5.
- b) pacientes 1, 3 e 4.
- c) pacientes 3 e 4 apenas.
- d) pacientes 1 e 5.
- e) pacientes 3 e 5 apenas.

Questões	Alternativas
TÉCNICO DE LABORATÓRIO EM FÍSICA	
01.	E
02.	C
03.	C
04.	D
05.	B
06.	A
07.	B
08.	C
09.	A
10.	B
11.	E
12.	B
13.	A
14.	D
15.	D
16.	B
17.	E
18.	D
19.	A
20.	B
21.	C
22.	D
23.	E
24.	A
25.	A
26.	E
27.	C
28.	D
29.	C
30.	B
31.	D
32.	E
33.	A
34.	B
35.	E
36.	C
37.	D
38.	C
39.	A
40.	E

Questões	Alternativas
TÉCNICO DE LABORATÓRIO EM QUÍMICA	
01.	B
02.	C
03.	D
04.	E
05.	A
06.	C
07.	A
08.	D
09.	B
10.	A
11.	E
12.	C
13.	D
14.	E
15.	B
16.	A
17.	A
18.	E
19.	C
20.	B
21.	D
22.	B
23.	C
24.	E
25.	A
26.	C
27.	E
28.	D
29.	B
30.	D
31.	B
32.	C
33.	C
34.	A
35.	A
36.	E
37.	E
38.	C
39.	B
40.	D

