

Concurso Público  
Edital n°01/2004

**Téc. Químico II / Téc. Meio Ambiente II / Téc. Saneamento II / Téc. Alimentos II**  
**Técnico de Laboratório II**

**INSTRUÇÕES**

1. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova.
2. Confira seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
3. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de Prova.
4. A prova é composta de 40 (quarenta) questões objetivas de *múltipla escolha*, com cinco alternativas cada, sempre na seqüência *a, b, c, d, e*, das quais apenas uma é correta.
5. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao Aplicador de Prova.
6. Transcreva para o cartão-resposta a opção que julgar correta em cada questão, preenchendo o círculo correspondente com caneta esferográfica com tinta preta, tendo o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço destinado para cada marcação.
7. Não haverá substituição do cartão-resposta por erro de preenchimento ou por rasuras feitas pelo candidato. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão resultará na perda da questão pelo candidato.
8. Não serão permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre candidatos, bem como o uso de livros, apontamentos e equipamentos (eletrônicos ou não), inclusive relógio. O não-cumprimento dessas exigências implicará a exclusão do candidato deste concurso.
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde autorização para devolver o caderno de prova e o cartão-resposta, devidamente assinados.
10. O tempo para o preenchimento do cartão-resposta está contido na duração desta prova.
11. Se desejar, anote as respostas no quadro abaixo, recorte na linha indicada e leve-o.

Português

Matemática

Conhecimentos  
Gerais

Específica

DURAÇÃO DESTA PROVA: 3 horas e 30 minutos

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINATURA DO CANDIDATO

✂

**RESPOSTAS**

01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -	36 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -	37 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -	38 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -	39 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 -



## PORTUGUÊS

As questões 01, 02, 03, 04 e 05 referem-se ao texto abaixo.

Depois dos atentados terroristas à rede ferroviária de Madri, em 11 de março, os jovens espanhóis e o Partido Socialista mobilizaram a população por meio de mensagens em celulares. O esforço – cerca de dois milhões de mensagens – derrubou o Partido Popular do governo, considerado responsável pela atração do radicalismo islâmico ao país, depois de seu apoio à guerra do Iraque. Repetia-se na Península Ibérica o mesmo tipo de ação que um milhão de filipinos já havia realizado para a derrubada do presidente Joseph Estrada, em 2001. Os dois exemplos fazem parte daquilo que o pesquisador de tecnologia Howard Rheingold chamou de “multidões inteligentes”. Rheingold previa, já em 2000, que a moda das telemensagens avançaria como uma onda gigantesca a partir do Japão. Tóquio foi o epicentro deste fenômeno, e no final dos anos 90 tinha milhões de usuários.

Hoje, 100% das adolescentes japonesas têm fones com telemensagem. Esta massa envia um mínimo de 15 textos diários e compõe o maior mercado do serviço no mundo. O fascínio nipônico por esta forma de comunicação é tamanho que muitos jovens têm amigos que nunca viram e só mantêm relacionamento via mensagens no celular. São os chamados *Meru Tomo*. “Essa geração de japoneses praticamente não usa o telefone para falar, mas sim como forma de enviar e-mails. Muitos estão até deixando de comprar computadores. Os celulares substituíram os laptops”, diz a professora Mizuko Ito, pesquisadora da Universidade de Keio, atualmente trabalhando no Centro de Comunicações Annenberg, na Universidade da Califórnia do Sul. (...)

Adolescente ou não, quem começa a mandar mensagens, dizem os telemaniacos, vira fanático, até porque os torpedos são mais baratos do que o minuto falado. No Japão, a obsessão pelas telemensagens é tamanha que os adolescentes ficaram conhecidos como “tribo do polegar”. Os teclados nos aparelhos são operados por polegares, o que deu origem não apenas ao nome desta geração, mas a especulações desconcertantes. A britânica Sadie Plant, pesquisadora de tendências culturais e tecnológicas, reportou que as crianças e os adolescentes do Japão, da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos estavam desenvolvendo superpolegares devido ao uso exagerado deste dedo em videogames e telemensagens. “Uma bobagem!”, garante o professor Randall Susman, do departamento de antropologia da Universidade de Nova York. “Seriam necessárias muitas gerações de usuários para conseguir mudar a configuração do polegar.”

(ISTOÉ 1799, 31 mar. 2004.)

**01 - Segundo o texto, é correto afirmar:**

- a) O Partido Popular espanhol foi responsável pelo uso maciço de telemensagens com o objetivo de mobilizar a população para as eleições de março de 2004.
- \*b) O maior segmento populacional de usuários de telemensagens está no Japão e é constituído por jovens do sexo feminino.
- c) Os jovens japoneses tendem a fazer uma distribuição equilibrada entre as duas formas de uso dos seus celulares: voz e telemensagens.
- d) A mobilização política com o uso de telemensagens observada na Espanha em março de 2004 foi pioneira nesse tipo de ação.
- e) Na Espanha, os radicais islâmicos foram responsáveis pelo apoio do país à guerra do Iraque.

**02 - Entre os usos das aspas apontados nas alternativas abaixo, assinale o que justifica sua presença nas expressões “multidões inteligentes” e “tribo do polegar”.**

- a) Indicar a significação de uma palavra, expressão ou frase.
- b) Indicar o título de uma obra.
- c) Realçar o uso irônico de uma palavra ou expressão.
- d) Marcar o início e final de uma citação.
- \*e) Destacar expressões que não foram criadas pelo autor do texto.

**03 - A expressão “especulações desconcertantes”, utilizada no último parágrafo do texto, poderia ser substituída, sem alteração do sentido original, por:**

- \*a) conjecturas despropositadas.
- b) investigações desconexas.
- c) hipóteses comprometedoras.
- d) afirmações atípicas.
- e) demonstrações controversas.

**04 - Assinale a alternativa em que a expressão grifada pode ser substituída pela que está entre parênteses sem necessidade de ajustes na concordância verbal e/ou nominal.**

- a) O esforço – cerca de dois milhões de mensagens – derrubou o Partido Popular do governo. (As manifestações)
- b) Seriam necessárias muitas gerações de usuários para conseguir mudar a configuração do polegar. (séculos de uso dos celulares)
- c) Os jovens espanhóis e o Partido Socialista mobilizaram a população por meio de mensagens em celulares. (o Partido Socialista)
- \*d) O fascínio nipônico por esta forma de comunicação é tamanho que muitos jovens têm amigos que nunca viram. (O interesse dos japoneses)
- e) No Japão, a obsessão pelas telemensagens é tamanha que os adolescentes ficaram conhecidos como “tribo do polegar”. (o uso de telemensagens)

**05 - Assinale a alternativa que apresenta o uso adequado dos sinais de pontuação.**

- a) Depois dos atentados terroristas de 11 de março que causaram quase 200 mortes, os jovens espanhóis e o Partido Socialista, adotaram uma estratégia inovadora para mobilizar a população para as eleições; o uso maciço de telemensagens em celulares.
- b) Depois dos atentados terroristas de 11 de março – que causaram quase 200 mortes – os jovens espanhóis e o Partido Socialista, adotaram uma estratégia inovadora para mobilizar a população para as eleições, o uso maciço de telemensagens em celulares.
- \*c) Depois dos atentados terroristas de 11 de março, que causaram quase 200 mortes, os jovens espanhóis e o Partido Socialista adotaram uma estratégia inovadora para mobilizar a população para as eleições: o uso maciço de telemensagens em celulares.
- d) Depois dos atentados terroristas de 11 de março, que causaram quase 200 mortes, os jovens espanhóis e o Partido Socialista adotaram uma estratégia inovadora; para mobilizar a população: para as eleições, o uso maciço de telemensagens em celulares.
- e) Depois dos atentados terroristas de 11 de março, que causaram quase 200 mortes, os jovens espanhóis e o Partido Socialista, adotaram uma estratégia inovadora para mobilizar a população para as eleições – o uso maciço de telemensagens em celulares.

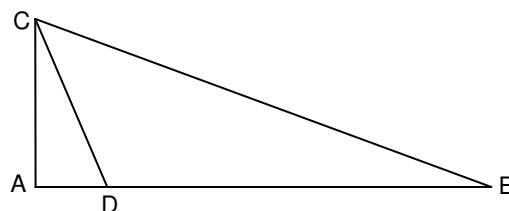
## MATEMÁTICA

**06 - Considere as seguintes informações sobre o número de candidatos em um concurso aos cargos A e B, sabendo que ninguém podia se candidatar simultaneamente aos dois cargos: 75% do total de candidatos escolheram o cargo A; 60% do total de candidatos eram homens; 30% dos candidatos ao cargo B eram homens; 2.100 mulheres se candidataram ao cargo B. Com base nesses dados, o número de homens que se candidataram ao cargo A foi de:**

- a) 7.200
- \*b) 6.300
- c) 5.040
- d) 2.300
- e) 900

**07 - Na figura abaixo, o ângulo  $\hat{C}\hat{A}\hat{D}$  é reto, e o ponto D pertence ao segmento de reta AB. Sabendo que  $AC = 5$  m,  $AD = 2$  m e  $BC = 13$  m, a área do triângulo DBC é:**

- \*a)  $25 \text{ m}^2$
- b)  $28,5 \text{ m}^2$
- c)  $30,25 \text{ m}^2$
- d)  $35 \text{ m}^2$
- e)  $40,5 \text{ m}^2$



**08 - Será construído um reservatório de água, cujo formato interno é o de um cilindro circular reto, com capacidade de 20.000 litros. Sabendo que a base terá raio de 2 m, considere as seguintes afirmativas:**

- I. A altura do reservatório será menor do que 140 cm.
- II. A área da superfície interna do reservatório, sem a tampa, será maior do que  $30 \text{ m}^2$ .
- III. A área da superfície lateral interna do reservatório será menor do que  $22 \text{ m}^2$ .

**Assinale a alternativa correta.**

- a) As afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- \*d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

**09 - A média aritmética de 3 números (x, y e z) é 6, e a média aritmética ponderada desses números relativa aos pesos 1, 3 e 4, respectivamente, é 6,75. Sabendo-se que  $z = 6$ , então um dos outros dois números é:**

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- \*e) 9

**10 - Uma máquina gasta 2 h 25 min 36 s para construir uma peça, e uma segunda máquina constrói peça idêntica em  $\frac{1}{3}$  desse tempo. O tempo gasto pela segunda máquina é de:**

- a) 45 min 14 s
- b) 46 min 20 s
- c) 47 min 26 s
- \*d) 48 min 32 s
- e) 49 min 38 s

## CONHECIMENTOS GERAIS

**11 - Sobre a escolha de candidatos a cargos políticos (vereador, deputado, senador), é correto afirmar que predomina entre o eleitorado brasileiro:**

- a) a escolha racional, através da leitura da plataforma política do candidato.
- b) a escolha partidária, com base na agremiação política a que o candidato pertence.
- \*c) a escolha personalista, a partir das características pessoais do candidato.
- d) a escolha meritocrática, com base no desempenho do candidato em funções burocráticas anteriores.
- e) a escolha religiosa, com base na fé que o candidato professa.

**12 -** “O cientista político Francis Fukuyama, em seu livro intitulado *O fim da História*, afirma que a História, no final do século XX, chegou a seu ponto final e o liberalismo tornou-se o regime hegemônico. Seu texto é claramente um elogio ao grande vencedor da Guerra Fria, ou seja, ele está permeado de louvores ao triunfo dos Estados Unidos sobre os Estados ditos comunistas. O ‘fim da história’ do qual trata o autor é ‘o ponto final da evolução ideológica da humanidade e a universalização da democracia liberal ocidental como forma final de governo humano.’” (in: *Jornal da Tarde*, 28 out. 1989).

**Considerando o comentário acima, NÃO é correto afirmar:**

- a) Fukuyama estrutura sua análise em contraposição à análise marxista que põe o comunismo no nível mais alto da evolução política histórica da humanidade.
- b) A queda do muro de Berlim teria selado, para Francis Fukuyama, o triunfo da sociedade capitalista ocidental sobre os países do bloco comunista, pondo fim, dessa forma, à bipolarização proporcionada pelo contexto da Guerra Fria.
- \*c) Para Fukuyama, a Glasnost (a política de “transparência”) e a Perestroika (a política de “reestruturação”) da URSS foram os dois grandes acontecimentos que puseram fim à bipolarização mundial, o que confirma a superioridade do capitalismo.
- d) De acordo com Fukuyama, a forma ideal, acabada e viável para o mundo é o liberalismo democrático baseado na liberdade dos indivíduos e na legitimidade dos governantes que, por sua vez, é obtida pelo consentimento da população através do voto.
- e) Francis Fukuyama prega o fim das ideologias não-liberais e sua substituição pelas formas neocorporativistas de representação política.

**13 - O sociólogo Sérgio Adorno, ao investigar as práticas penais brasileiras, constatou que, no preenchimento de um formulário, por exemplo, quando o indivíduo acusado de algum delito tinha o direito de definir sua cor, ele “branqueava” sempre a resposta. Por outro lado, no curso do inquérito havia uma tendência a se “enegrecer” ou a “embranquecer” o acusado. Se o réu negro provasse ser trabalhador e pai de família, ele se transformava mais e mais em “moreno claro”, nos documentos do inquérito. O inverso também foi observado. A partir da constatação de Sérgio Adorno, assinale a alternativa que está de acordo com a tese sustentada pelo autor:**

- \*a) Réus negros tendem a ter um tratamento penal mais rigoroso se comparados a réus brancos.
- b) Há uma tendência natural de se branquear a cor da pele, pois se acredita que a justiça brasileira associe diretamente cor e criminalidade, muito embora esse fato não tenha sido comprovado empiricamente pelo analista.
- c) A justiça brasileira trata os cidadãos de maneira igual, independentemente da cor de sua pele; o que se vê são atitudes racistas por parte dos próprios réus.
- d) Os réus, quando têm o direito de definir sua cor, tendem a branqueá-la por acreditar que esse fato pode ajudá-los no decorrer do processo, o que não foi constatado pelo autor.
- e) Não há nenhuma ligação, no tratamento penal, entre raça e classe social.

**14 - Sobre o Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU), considere as afirmativas a seguir.**

- I. Os membros permanentes do Conselho de Segurança da ONU são: Estados Unidos, França, Inglaterra, China e Rússia.
- II. Os membros permanentes do Conselho de Segurança da ONU são países que saíram vitoriosos da II Guerra Mundial.
- III. O Brasil será o primeiro país da América Latina a figurar como membro permanente do Conselho de Segurança da ONU a partir de 2006.
- IV. Nenhum dos países dos continentes africano e sul-americano são membros do Conselho de Segurança da ONU.

**Assinale a alternativa correta.**

- \*a) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

**15 - No ciclo hidrológico, o escoamento superficial forma:**

- \*a) córregos, rios e lagos.
- b) córregos e lençol freático.
- c) apenas rios.
- d) rios, lagos e poços artesianos.
- e) lençol freático, poços artesianos, córregos e lagos.

## ESPECÍFICA

- 16 - Para garantir uma estocagem segura de reagentes químicos, o técnico responsável pela estocagem deve organizá-los, segundo o(s) critério(s) de:**
- a) Ordem alfabética.
  - \*b) Compatibilidade química.
  - c) Data de validade
  - d) Tipo do material usado na embalagem.
  - e) Ordem alfabética de fornecedores.
- 17 - Para se preparar 200 mL de uma solução 0,5 mol/L de carbonato de sódio (PM: 106 g/mol), são necessários:**
- a) 106 g do sal.
  - \*b) 10,6 g do sal.
  - c) 1,06 g do sal.
  - d) 0,106 g do sal.
  - e) 5,03 g do sal .
- 18 - Para realizar a transformação da concentração molar em concentração normal de uma solução de permanganato de potássio (KMnO<sub>4</sub>) há necessidade de levar em consideração:**
- a) O volume da solução.
  - b) O número de átomos de oxigênio.
  - \*c) O número de elétrons transferidos.
  - d) O número de átomos de potássio.
  - e) A densidade da solução.
- 19 - Durante o preparo de uma solução de cianeto de sódio em água, um técnico, que está usando guarda-pó, óculos de segurança e luvas, ouve o telefone tocar. Qual deve ser a atitude correta a ser tomada pelo técnico?**
- \*a) Lavar e secar a luva, remover a luva, remover a máscara e atender a ligação telefônica.
  - b) Retirar a máscara e atender a ligação telefônica usando a luva.
  - c) Retirar a luva, colocar a luva na bancada, retirar a máscara e atender a ligação telefônica.
  - d) Atender imediatamente a ligação telefônica.
  - e) Retirar a máscara, lavar e secar a luva, remover a luva e atender a ligação telefônica.
- 20 - O indicador utilizado para a detecção do ponto final em uma titulação ácido-base que envolve a determinação de um ácido fraco deve apresentar uma faixa de viragem em:**
- a) pH=7
  - \*b) pH>7
  - c) pH<7
  - d) Isto não é importante.
  - e) pH>14.
- 21 - Você foi incumbido de quantificar uma espécie metálica em amostras de águas naturais utilizando espectroscopia de absorção atômica. Sabendo que a técnica instrumental apresenta um limite de determinação da ordem de ppm e que a espécie de interesse encontra-se na faixa de ppb, a sua decisão é:**
- a) A determinação não pode ser feita.
  - b) A determinação deve ser terceirizada.
  - \*c) Implementação de uma metodologia de pré-concentração.
  - d) Muda de técnica.
  - e) Dilui a amostra e a analisa normalmente.
- 22 - Um técnico de laboratório transportava um litro de benzeno (solvente orgânico, volátil e inflamável) em um frasco de vidro por um corredor quando o frasco caiu no chão, quebrou e espalhou seu conteúdo. O líquido ficou como uma poça no chão. As normas de segurança indicam como proceder em tais situações. Assinale a alternativa que contém uma atitude INCORRETA.**
- a) Isolar a área para evitar que as pessoas se contaminem com os vapores ou que pisem no líquido derramado.
  - b) Espalhar material inertizante e absorvente por sobre o líquido.
  - c) Indumentar-se com EPI's.
  - \*d) Lavar o local com água em abundância, para diluir o material e minimizar seus efeitos.
  - e) Abrir portas e janelas buscando ventilar bem o local.
- 23 - Um litro de solução aquosa HNO<sub>3</sub> contém 69,8% em massa de HNO<sub>3</sub> e sua densidade é igual a 1,42g/mL. Qual a sua concentração em quantidade de matéria?**
- a) 1,57 mol/L
  - b) 0,16 mol/L
  - c) 3,14 mol/L
  - d) 31,4 mol/L
  - \*e) 15,7 mol/L

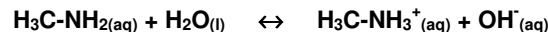
24 - Um técnico de laboratório precisa usar uma solução 0,5 mol/L de  $\text{KMnO}_4$  em um procedimento de volumetria de oxidação-redução que está executando. No entanto, ao procurar nas soluções em estoque, todas estavam com o rótulo indicando suas respectivas concentrações em normalidade. Para que a solução em estoque seja igual à solução que precisa, no rótulo deverá constar a concentração de:

- a) 0,5 N
- b) 1,0 N
- c) 1,5 N
- d) 2,0 N
- \*e) 2,5 N

25 - Um técnico de laboratório necessita de  $1000 \text{ cm}^3$  de solução aquosa de HCl a 5,0 mol/L. Procurando no laboratório, ele encontra dois frascos com solução de HCl, um (A) contendo solução aquosa a 22% (m/v) e o outro (B) a 3,0 mol/L. A solução desejada será obtida pela mistura de:

- a) 828 ml da solução A com 72 mL de água.
- b) 372 mL da solução B com 628 mL de água.
- c) 228 mL da solução B com 772 mL da solução A.
- \*d) 828 mL da solução A com 172 mL da solução B.
- e) 500 mL de cada uma das soluções.

26 - É comum as donas de casa usarem limão ( $\text{H}^+$ ) para remover o cheiro deixado em suas mãos após a limpeza de peixes. A maioria delas não tem uma explicação científica para o fato. Entretanto, sabe-se que o cheiro é causado pelo composto metilamina, de fórmula  $\text{H}_3\text{C-NH}_2$ , cuja influência no equilíbrio da água pode ser representada pela seguinte equação:



Segundo o princípio L $\hat{e}$  Chatelier, o cheiro de peixe desaparece porque:

- \*a) A adição do limão, desloca o equilíbrio para a direita, consumindo a metilamina.
- b) A adição de limão, desloca o equilíbrio para a direita, consumindo o  $\text{CH}_3\text{-NH}_3^+$ .
- c) A adição de limão, desloca o equilíbrio para a esquerda, formando metilamina.
- d) A adição de limão, desloca o equilíbrio para a esquerda, consumindo a metilamina.
- e) A adição de limão não altera o equilíbrio químico.

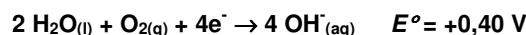
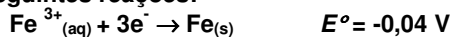
27 - Uma mudança qualquer em um procedimento analítico exige que os novos resultados sejam comparados com os resultados convencionais que o procedimento apresentava antes da mudança. Essa comparação tem por finalidade avaliar se o novo e o antigo procedimentos são equivalentes ou não. O teste que se aplica nessa situação é denominado de:

- a) Teste Q.
- b) Teste t.
- \*c) Teste F.
- d) Mediana.
- e) Desvio Médio.

28 - Gases ou substâncias volatilizáveis podem ser separados utilizando-se a técnica denominada cromatografia gasosa. Com relação a essa técnica, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) A separação baseia-se na diferente distribuição das substâncias da amostra entre uma fase estacionária, normalmente sólida, e uma fase móvel, gasosa.
- b) Conforme a temperatura no local de injeção da amostra e igualmente da coluna, ocorre a vaporização das substâncias que, de acordo com suas propriedades e as da fase estacionária, são retidas por tempos determinados e chegam à saída da coluna em tempos diferentes.
- c) Se as substâncias a serem analisadas não forem termicamente estáveis e voláteis, haverá a necessidade de se formar um derivado dessas que possuam tais características, o que pode tornar a análise inviável.
- \*d) Uma das desvantagens da cromatografia gasosa é que ela jamais pode ser utilizada para determinar mais de uma substância em uma mesma amostra.
- e) A cromatografia gasosa está sendo utilizada nas mais diversas áreas do conhecimento, inclusive na área ambiental, para a determinação de compostos organoclorados e organofosforados.

29 - A cidade de Fortaleza possui uma atmosfera muito agressiva, favorecendo o processo de corrosão. Fatores como alta taxa de insolação, velocidade dos ventos, maresia e alto teor de umidade contribuem para esse fenômeno. Na formação da ferrugem ocorrem as seguintes reações:



Considere as afirmativas abaixo relativas ao processo de oxidação-redução.

- I. A reação anódica é uma reação de oxidação, que libera elétrons, proporcionando a corrosão do metal.
- II. O processo total de corrosão do ferro é espontâneo e tem potencial de +1,12V.
- III. A umidade favorece a oxidação do ferro.
- IV. A ocorrência de poluentes industriais na atmosfera, tais como o  $\text{SO}_2$ , contribui para a aceleração da corrosão pela possibilidade da presença do ácido sulfúrico no ambiente.
- V. Metais com potenciais-padrão de redução mais positivos que o do ferro são indicados para serem utilizados como eletrodos de sacrifício, isto é, eles oxidam-se preferencialmente ao ferro.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- \*b) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e V são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e V são verdadeiras.

30 - O permanganato é um agente largamente utilizado em volumetria de oxi-redução. Considerando-se a reação (não balanceada)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ , verifica-se que:

- I.  $\text{KMnO}_4$  é agente oxidante e o HCl é agente redutor.
- II. O manganês ganha 1 elétron e o cloro perde 5 elétrons.
- III. Cada  $\text{Cl}^{-1}$  que reagiu perdeu 1 elétron.
- IV. O cloro sofreu redução de 1 elétron.

Assinale a alternativa correta.

- \*a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa IV é verdadeira.

31 - O armazenamento de substâncias químicas deve obedecer o princípio de separar substâncias incompatíveis. Substâncias incompatíveis são aquelas que ao se misturar dão origem a reações químicas perigosas, que liberam grande quantidade de calor, provocam explosão, liberam gases ou formam substâncias tóxicas. Considere as afirmativas abaixo com relação a incompatibilidade de reagentes.

- I. Soluções de ácidos são incompatíveis com soluções de cianeto.
- II. Soluções concentradas de ácido sulfúrico são compatíveis com soluções concentradas de hidróxido de sódio.
- III. Soluções concentradas de cloreto de potássio são incompatíveis com soluções concentradas de brometo de lítio.
- IV. Metais alcalinos sólidos são incompatíveis com reagentes aquosos.

Assinale a alternativa correta.

- a) apenas as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- b) apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- c) apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- \*d) apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- e) apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.

32 - Na padronização de uma solução de NaOH (mM 40 g/mol) pesou-se analiticamente 0,7838 g de ftalato ácido de potássio (mM 204,23 g/mol), previamente seco, o qual foi convenientemente transferido para um erlenmeyer e dissolvidos com volume suficiente de água destilada e cinco gotas de fenolftaleína. Nessa titulação gastou-se 14,30 mL da solução de hidróxido de sódio sob padronização. Em seguida, foi feita a titulação de 10,00 mL de uma solução de ácido clorídrico (HCl), onde foram gastos 11,10 mL da solução de hidróxido padronizada. Considere as afirmativas abaixo relativas a titulação descrita.

- I. A concentração real da solução de NaOH é igual a 0,2684 mol/L.
- II. Após o término da primeira titulação a solução torna-se incolor.
- III. A concentração real da solução de HCl é igual a 0,2979 mol/L.
- IV. A solução de NaOH padronizada é considerada um padrão primário.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- \*b) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.



33 - Duas soluções aquosas foram preparadas a partir de solução estoque. A solução (A) foi preparada pela diluição de 3,00 mL de uma solução aquosa  $1,0 \times 10^{-5}$  mol/L de  $\text{HNO}_3$  (mM 63g/mol) em água suficiente para formar 1,000 L de solução. A solução (B) foi preparada pela diluição de 3,00 mL de hidróxido de amônio (mM 35 g/mol) a 10,00%(m/v) em água suficiente para formar 100,00 mL de solução. Considere as afirmativas abaixo relativas ao preparo de soluções.

- I. A solução (A) apresenta caráter ácido.
- II. A solução (B) apresenta pH menor que 7.
- III. A solução (A) é mais diluída que a solução (B).
- IV. A mistura das soluções (A) e (B) apresentará pH alcalino.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- \*c) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa II é verdadeira.

34 - Um laboratorista preparou 200 mL de solução 0,3 mol/L de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (mM 98 g/mol). Disponha para esta tarefa de uma solução 2,0 mol/L desse ácido. Considere as afirmativas abaixo relativas ao preparo da solução.

- I. Foi necessário medir 30 mL da solução inicial e diluir até o volume desejado.
- II. O volume de água usado na diluição final foi 180 mL.
- III. A massa de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  envolvida na diluição foi 5,88 g.
- IV. Considerando a densidade do  $\text{H}_2\text{SO}_4$  puro como 1,90 g/mL a solução diluída conterá aproximadamente 11 mol de  $\text{H}_2\text{O}$ .

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- \*c) Somente as afirmativas I, III e IV são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

35 - A cromatografia líquida pertence à mesma família de técnicas analíticas em que se inclui a cromatografia gasosa. Considere as afirmações apresentadas a seguir.

- I. Ambas técnicas correspondem a processos de separação.
- II. A cromatografia líquida é útil para a determinação de espécies polares.
- III. A cromatografia gasosa é útil para a determinação de espécies voláteis.
- IV. Ambas técnicas permitem a análise de amostras líquidas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- \*e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

36 - Em geral, admite-se que para a determinação de espécies metálicas a espectroscopia de absorção atômica apresenta uma aplicabilidade significativamente maior que a espectroscopia UV-Vis. Considere as afirmações apresentadas a seguir.

- I. A técnica de absorção atômica apresenta menor susceptibilidade a problemas de interferência.
- II. A técnica de absorção atômica apresenta maior sensibilidade.
- III. A técnica de absorção atômica requer equipamentos de menor custo.
- IV. A técnica de absorção atômica requer menor preparo de amostra.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- \*c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

37 - Visando determinar o teor de carbonato de cálcio (mM 100 g/mol) em 10,0 g de amostra de calcário, através do volume de gás carbônico (mM 44 g/mol) liberado, o técnico de laboratório concluiu que o calcário possuía um teor de pureza de 50%. Sabendo-se que a reação química envolvida é  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ , considere as seguintes afirmativas com relação à produção de  $\text{CO}_2$ :

- I. Houve formação de  $3,01 \times 10^{22}$  moléculas.
- II. Houve formação de 1,12 L nas CNTP.
- III. Houve formação de 0,05 mol.
- IV. Houve formação de 2,2 g.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I, II e III são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- \*d) As afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

38 - Numere a coluna da direita com base na informação da coluna da esquerda.

- |                  |     |                  |
|------------------|-----|------------------|
| 1. Exatidão      | ( ) | Replicatas       |
| 2. Precisão      | ( ) | Teste Q          |
| 3. Rejeição      | ( ) | Média aritmética |
| 4. Representação | ( ) | Desvio padrão    |
| 5. Validação     | ( ) | Erro             |

Assinale a seqüência correta, de cima para baixo.

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

39 - O Programa de Resíduos de uma instituição pública classifica as substâncias químicas em seis grandes classes com vistas a seu tratamento e inertização. Numere a coluna da direita com base na informação da coluna da esquerda.

- |  |     |                          |
|--|-----|--------------------------|
| 1. Ácidos  | ( ) | Tiosulfato de sódio      |
| 2. Bases   | ( ) | Permanganato de potássio |
| 3. Oxidantes   | ( ) | Sódio metálico           |
| 4. Redutores (exceto metais)   | ( ) | Amoníaco                 |
| 5. Metais não hidrolizáveis  |     |                          |
| 6. Materiais hidrolizáveis (reação violenta com $\text{H}_2\text{O}$ ) |     |                          |

Assinale a seqüência correta, de cima para baixo.

- a) 3, 3, 5, 2
- b) 4, 4, 5, 2
- \*c) 4, 3, 6, 2
- d) 6, 4, 5, 4
- e) 6, 6, 4, 1

40 - Relacione na segunda coluna (princípios do método) um número correspondente ao parâmetro determinado em água, na primeira coluna, analisado pelo método.

- |                   |     |  |
|-------------------|-----|--|
| 1. Óleos e graxas | ( ) | Medir a turbidez gerada pelo produto da reação com Cloreto de bário                |
| 2. N de nitrito   | ( ) | Extrair o complexo formado com clorofórmio   |
| 3. N de nitrato   | ( ) | Consiste numa determinação dicromatométrica da matéria orgânica contida na amostra |
| 4. P de fosfato   | ( ) | Forma um complexo de cor azul, que é lido em espectrofotômetro, em 880 nm          |
| 5. Sulfato        | ( ) | Parâmetro gravimétrico   |
| 6. DQO            |     |  |
| 7. DBO            |     |  |
| 8. Detergente     |     |  |

Assinale a seqüência correta, de cima para baixo.

- a) 6, 1, 8, 2, 5
- \*b) 5, 8, 6, 4, 1
- c) 8, 4, 7, 3, 1
- d) 3, 2, 6, 8, 1
- e) 4, 6, 1, 7, 8