



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO  
CONCURSO PÚBLICO PARA SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS  
EDITAL Nº 86/2013-GR

PROVA ESCRITA PARA O CARGO DE  
**TÉCNICO DE LABORATÓRIO**  
**ÁREA QUÍMICA**  
**- Opção 108-125-129**

**INFORMAÇÕES AO CANDIDATO**

1. Escreva seu nome e número de CPF, de forma legível, nos locais abaixo indicados:

NOME: \_\_\_\_\_ Nº. CPF: \_\_\_\_\_

2. Verifique se o CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO, colocados acima, são os mesmos constantes da sua FOLHA RESPOSTA. Qualquer divergência, **exija do Fiscal de Sala um caderno de prova, cujo CARGO e o CÓDIGO DE OPÇÃO sejam iguais ao constante da sua FOLHA RESPOSTA.**
3. A FOLHA RESPOSTA tem, obrigatoriamente, de ser assinada. Essa FOLHA RESPOSTA **não** poderá ser substituída, portanto, **não** a rasure nem a amasse.
4. DURAÇÃO DA PROVA: **3 horas**, incluindo o tempo para o preenchimento da FOLHA RESPOSTA.
5. Na prova há 40 (quarenta) questões, sendo 07 (sete) questões de Língua Portuguesa, 07 (sete) questões de Matemática – Raciocínio Lógico Matemático e 26 (vinte e seis) questões de Conhecimentos Específicos, apresentadas no formato de múltipla escolha, com cinco alternativas, das quais **apenas uma** corresponde à resposta correta.
6. Na FOLHA RESPOSTA, as questões estão representadas pelos seus respectivos números. Preencha, por completo, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar as bordas.
7. Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura, ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
8. Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois, nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciada a prova.
9. Durante a prova, **não** será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, nem será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, telefone celular, etc.), chapéu, boné, ou similares, e óculos escuros.
10. A saída da sala só poderá ocorrer depois de decorrida 1 (uma) hora do início da prova. A não observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso.
11. Ao sair da sala, entregue este CADERNO DE PROVA, juntamente com a FOLHA RESPOSTA, ao Fiscal de Sala.
12. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair juntos do recinto, após a aposição em Ata de suas respectivas identificações e assinaturas.



## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o **TEXTO 1** para responder a questão 1

### TEXTO 1

#### LONGE DO CONSENSO

O debate sobre a viabilidade, as consequências e o alcance da transposição do Rio São Francisco se acirra cada vez mais, à medida que se aproximam os preparativos para a efetivação do projeto. No atual momento, os detalhes técnicos acabam dominando a cena. De um lado, está o governo federal, representado pelo Ministro da Integração Regional, que define o projeto como tecnicamente perfeito. Do outro, os críticos que, mobilizados em movimentos organizados ou não, tentam levar à opinião pública os argumentos que os fazem considerar o projeto um erro do começo ao fim. Cada lado vai para o embate munido de toda sorte de índices, tabelas, modelos e estatísticas. O geógrafo Aziz Ab'Saber faz logo a ressalva: "Água sozinha não cria condições de desenvolvimento. Falta aos técnicos do governo conhecer melhor a região como um todo, bem como as áreas que receberão água", alfineta. (Anselmo Massad, Revista Fórum, nº27, junho/05)

1. Marque a alternativa que **NÃO** atende a norma culta, no que se refere ao emprego da concordância verbal.
  - a) Na construção “que se aproximam os preparativos” (linha 2), o sujeito está posposto e com ele concorda o verbo, conforme recomenda a norma.
  - b) A forma verbal “Falta” (linha 8), no singular, infringe a norma culta escrita, pois deveria estar no plural, para concordar com o sujeito.
  - c) No segmento “que os fazem”(linha 6), o pronome grifado concorda adequadamente com o nome a que se refere, e o verbo concorda com o sujeito.
  - d) Em “Falta aos técnicos do governo conhecer melhor a região (linhas 8 e 9)”, o verbo concorda com o sujeito, representado no texto por uma oração infinitiva.
  - e) Os adjetivos “mobilizados” e “organizados” (linha 5) concordam com os substantivos a que se referem, conforme recomenda a gramática normativa.

O **TEXTO 2** serve de base para responder a questão 2.

### TEXTO 2

Subi a porta e fechei a escada

Tirei minhas orações e recitei meus sapatos.

Desliguei a cama e deitei-me na luz.

Tudo porque

ela me deu um beijo de boa-noite.

(AUTOR ANÔNIMO)

(MARCUSCHI, Luiz Antônio. IN: Apresentação do livro *Lutar com Palavras: coesão e coerência*, de Irandé Antunes, 2005 p.14)

2. Assinale o item em que se constata uma interpretação coerente em relação ao TEXTO 4.

- a) Por não haver correlação pertinente entre os conceitos do texto e os do mundo referencial, o leitor não conseguirá a interpretabilidade.
- b) O texto está incompleto, já que não é possível descobrir nele qualquer articulação lógica entre as partes que o compõem.
- c) Recupera-se a implicitude após a retomada das ideias pelo pronome “Tudo”, a partir do qual se descobre o motivo da incoerência dos versos iniciais.
- d) A falta de pistas, para que o leitor domine o contexto, impede ao leitor a construção do sentido, conseqüentemente, a compreensão da temática.
- e) A inversão dos conceitos confunde o leitor, e a retomada das ideias a partir do pronome “Tudo” também não oferece elementos para a contextualização.

**O TEXTO 3 serve de base para responder as questões 3 e 4.**

### TEXTO 3



Dalcio, 13 jun. 2000

3. Reunindo elementos verbais e visuais, entendemos que o autor da charge tem a intenção de

- a) criticar as pesquisas sobre bebês de proveta.
- b) mostrar as vantagens do projeto Genoma.
- c) alertar para os riscos da clonagem humana.
- d) reforçar o mito da cegonha que leva os bebês.
- e) elogiar a clonagem dos laboratórios americanos.

4. O gênero charge apresenta a seguinte característica:

- a) uma crítica formulada com traços caricaturais.
- b) uma temática revestida de linguagem formal.
- c) um tema polêmico para um público específico.
- d) uma informação carregada de detalhes óbvios.
- e) uma mensagem com ideias sempre explícitas.

## O TEXTO 4 - serve de base para responder as questões 5, 6 e 7.

### TEXTO 4

O céu está limpo, não há nenhuma nuvem acima de nós. O avião, entretanto, começa a dar saltos, e temos de por os cintos para evitar uma cabeçada na poltrona da frente. Olho pela janela: é que estamos sobrevoando de perto um grande tumulto de montanhas. As montanhas são belas, cobertas de florestas; no verde-escuro há manchas de ferrugem de palmeiras, algum ouro de ipê, alguma prata de embaúba — e de súbito uma cidade linda e um rio estreito. Dizem que é Petrópolis.

É fácil explicar que o vento nas montanhas faz corrente para baixo e para cima, como também o ar é mais frio debaixo da leve nuvem. A um passageiro assustado o comissário diz que “isso é natural”. Mas o avião, com o tranquilo conforto imóvel com que nos faz vencer milhas em segundos, havia nos tirado o sentimento do natural (...) (BRAGA, In, PAULINO, 2013, p.37-38)

5. Se considerarmos a tipologia textual, é **CORRETO** afirmar que
- flagram-se dados típicos da argumentação.
  - coexistem traços descritivos e injuntivos.
  - constata-se o predomínio da narração.
  - predominam as sequências descritivas.
  - existe o embate de dois pontos de vista.
6. No segmento “O avião, entretanto, começa a dar saltos, e temos de por os cintos para evitar uma cabeçada na poltrona da frente.”, os conectores grifados estabelecem, respectivamente, relações de
- causa, adição e oposição
  - adição, finalidade e causa.
  - finalidade, causa e oposição.
  - oposição, finalidade e causa
  - oposição, adição e finalidade.
7. Observe as proposições no que tange ao emprego dos sinais de pontuação.
- Uma das funções da vírgula é separar as conjunções pospostas, como ocorre em “O avião, entretanto, começa a dar saltos” (linha 1).
  - O emprego dos dois pontos (linha 2) tem como finalidade introduzir um enunciado de natureza explicativa.
  - A vírgula após a expressão “para baixo e para cima” (linha 6) poderia ser substituída por dois pontos, sem prejuízo de sentido.
  - O ponto que separa o enunciado “Dizem que é Petrópolis” (linha 5) infringe a norma culta, por isso deveria ser substituído por vírgula.
  - O ponto e vírgula, após o termo “florestas” (linha 4), separa as partes da descrição, levando o leitor a uma pausa mais acentuada.

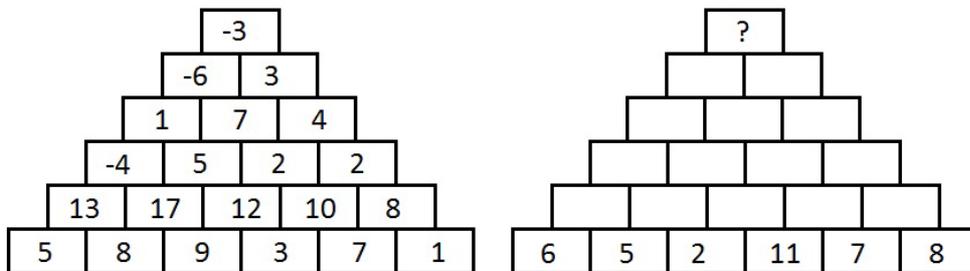
Estão **CORRETAS** apenas as proposições que constam nos itens

- III, IV e V.
- I, II e III.
- II, III e IV.
- II, IV e V.
- I, II e V.

## RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO

8. Na figura da esquerda, os números foram colocados obedecendo um determinado padrão. Seguindo o mesmo padrão e completando a figura da direita, determine o número que deve ser colocado no retângulo onde se encontra a interrogação.

- a) 11  
b) 2  
c) -7  
d) 0  
e) -2



9. Luíza foi ao supermercado comprar alguns ingredientes para fazer um brigadeiro. Ela se baseou numa receita de preparo de 20 brigadeiros que encontrou na internet. Os detalhes dos ingredientes da receita estão presentes na tabela abaixo, que mostra também os preços unitários de cada produto no supermercado.

Ingrediente	Preço unitário	Quantidade (preparo de 20 brigadeiros)
Lata de leite condensado	R\$ 2,55	1 lata
Pacote de achocolatado	R\$ 1,40	2 pacotes
Tablete de margarina	R\$ 0,80	3 tabletes

Assinale a alternativa cuja informação completa **CORRETAMENTE** a oração iniciada abaixo.

Se Luíza precisa preparar 100 brigadeiros e dispõe de 2 (duas) notas de R\$20,00 (vinte reais), ela

- a) não possui dinheiro suficiente para comprar os ingredientes necessários para os 100 brigadeiros.  
b) possui dinheiro suficiente para comprar todos os ingredientes para os 100 brigadeiros, e ainda receberá um troco de R\$ 1,25.  
c) possui exatamente o dinheiro necessário para comprar os ingredientes para o preparo dos 100 brigadeiros.  
d) possui dinheiro suficiente para comprar todos os ingredientes para os 100 brigadeiros, e ainda receberá um troco de R\$ 2,25.  
e) possui dinheiro suficiente para comprar todos os ingredientes para os 100 brigadeiros, e ainda receberá um troco de R\$ 16,25.

10. Maria, Ana e Bia moram em três cidades diferentes. Uma mora em Caruaru, uma em Recife e a outra em Ipojuca e cada uma faz um curso superior diferente: uma faz Pedagogia, uma faz Direito e a outra faz Arquitetura, não necessariamente nessas ordens.

Sabe-se que:

- Maria não mora em Recife;
- Ana não estuda Pedagogia;
- A que mora em Recife não estuda Direito;
- Quem mora em Ipojuca estuda Arquitetura;
- Ana não mora em Ipojuca.

Onde Bia mora e o que estuda?

- a) Mora em Ipojuca e estuda Arquitetura.
- b) Mora em Recife e estuda Pedagogia.
- c) Mora em Caruaru e estuda Pedagogia.
- d) Mora em Caruaru e estuda Direito.
- e) Mora em Recife e estuda Direito.

11. Considere verdadeiras as proposições:

- “Todo estudante é responsável.”
- “Toda pessoa responsável é alegre.”
- “Algumas pessoas honestas são responsáveis.”
- “Todos os políticos são honestos.”
- “Nenhum político é alegre.”

Agora, **baseando-se apenas nas proposições anteriores**, verifique quais das seguintes afirmações são necessariamente verdadeiras, e assinale, a seguir, a alternativa **CORRETA**.

- I. Algumas pessoas honestas são alegres.
- II. Alguns estudantes são honestos.
- III. Nenhum político é responsável.
- IV. Todas as pessoas alegres são responsáveis.
- V. Alguns estudantes são políticos.

- a) Apenas três são verdadeiras.
- b) Apenas uma é verdadeira.
- c) Apenas duas são verdadeiras.
- d) Apenas quatro são verdadeiras.
- e) Todas são verdadeiras.

12. A loja de Espedito foi roubada por uma única pessoa, mas as mercadorias foram recuperadas. Havia três suspeitos, chamados Alves, Bosco e Carvalho. No julgamento, os acusados prestaram os seguintes depoimentos:

- Alves: “Não fui eu que cometi o roubo!”
- Bosco: “Não foi Carvalho quem roubou a loja!”
- Carvalho: “Sim, o ladrão fui eu!”

Horas depois, a polícia descobriu que dois deles haviam mentido. Quem falou a verdade e quem foi o ladrão?

- a) Bosco falou a verdade e Alves foi o ladrão.
- b) Bosco falou a verdade e Carvalho foi o ladrão.
- c) Alves falou a verdade e Bosco foi o ladrão.
- d) Alves falou a verdade e Carvalho foi o ladrão.
- e) Carvalho falou a verdade e ele foi o ladrão.

13. Uma ambulância possui dois efeitos para chamar a atenção no trânsito: uma lâmpada que muda de cor e uma sirene que muda a frequência do som. Elas são acionadas ao mesmo tempo, através de um único botão. Seus funcionamentos são os seguintes:

- Ao apertar o botão, a lâmpada acende com a cor amarela, permanecendo 5 segundos com essa cor, alternando em seguida para a cor vermelha e passando 5 segundos nesta cor, completando assim um primeiro ciclo. A seguir, alterna novamente para a cor amarela, repetindo o ciclo citado, enquanto o botão estiver acionado.
- Ao apertar o botão, a sirene emite um som na frequência de 900 Hertz, permanecendo 7 segundos nessa frequência, alternando em seguida para a frequência de 800 Hertz e passando 5 segundos nesta frequência, completando assim um primeiro ciclo. A seguir, alterna novamente para os 900 Hertz, repetindo o ciclo citado, enquanto o botão estiver acionado.

Depois de quanto tempo após acionado o botão, ocorrerão simultaneamente a mudança da cor vermelha para a amarela e a mudança de frequência de 800 para 900 Hertz?

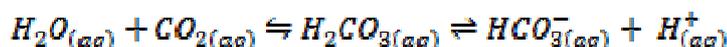
- a) 2 minutos
- b) 35 segundos
- c) 40 segundos
- d) 80 segundos
- e) 1 minuto

14. Alberto e Bruno possuíam juntos 570 figurinhas. Alberto deu metade de suas figurinhas para Bruno, e em seguida, este deu um terço de suas figurinhas para Alberto. No final, Alberto tinha 310 figurinhas e Bruno tinha 260. No início, quantas figurinhas Alberto tinha a mais do que Bruno?

- a) 140
- b) 60
- c) 120
- d) 150
- e) 30

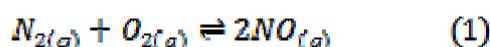
## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

15. Sistemas tamponantes são tão úteis à existência dos organismos vivos que a ameaça mais imediata à sobrevivência de uma pessoa com ferimentos graves ou queimaduras, por exemplo, é a mudança no pH do sangue. Alterações bruscas no pH sanguíneo podem gerar estados de alcalose ou acidose respiratória. Para o controle do pH, o corpo usa inicialmente o sistema iônico ácido carbônico/hidrogenocarbonato, descrito abaixo:

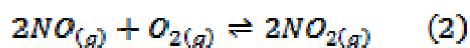


Neste sentido, é **CORRETO** afirmar que

- uma intervenção que pode melhorar o quadro de pessoas acometidas de acidose respiratória, é respirar profundamente dentro de um saco de papel.
  - uma pessoa em crise asmática aumenta a quantidade de dióxido de carbono nos pulmões levando ao surgimento de um quadro de alcalose respiratória.
  - a respiração acelerada faz com que o corpo diminua a quantidade de dióxido de carbono levando ao surgimento da alcalose respiratória.
  - o corpo pode controlar o pH do sangue de um indivíduo hipoventilado provocando desmaio e resultando em uma respiração mais lenta.
  - a alcalose respiratória pode ser tratada com um ventilador mecânico para ajudar a respiração da vítima.
16. Os principais poluentes na chuva ácida são ácidos fortes que provêm das atividades humanas. O nitrogênio e o oxigênio da atmosfera podem reagir para formar NO, mas a reação endotérmica é espontânea somente a altas temperaturas como nos motores de combustão interna de automóveis e centrais elétricas:



O óxido nítrico não é muito solúvel em água, mas pode ser oxidado no ar para formar dióxido de nitrogênio:



Em sequência, o NO<sub>2</sub> reage com a água, formando o ácido nítrico e o óxido nítrico:



Com base nas equações, pode-se afirmar que a soma dos menores coeficientes inteiros que balanceiam a equação (3) é

- 11.
- 10.
- 9.
- 8.
- 7.

17. “Especialistas concluíram que após os acidentes radioativos na Usina Nuclear de Fukushima Daiichi, no Nordeste do Japão, foram constatados casos de câncer de tireoide em 18 pessoas e sintomas da doença em 25 – todas com menos de 18 anos. A pesquisa envolve a análise de 360 mil crianças e adolescentes com menos de 18 anos. No final de maio, a Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou estudo preliminar do Comitê Científico sobre os Efeitos da Radiação Atômica (cuja sigla é Unsear) que concluiu que os níveis de radiação em Fukushima foram inferiores aos registrados em Chernobyl, no Norte da Ucrânia, que sofreu um acidente de gravidade semelhante em 1986.” (Fonte: <http://www.ebc.com.br/noticias/internacional/2013/08/japao-especialistas-constatam-cancer-de-tireoide-em-pessoas-expostas>, acessado em 25/08/2013).

Sobre a interação da radiação com a matéria é **CORRETO** afirmar que

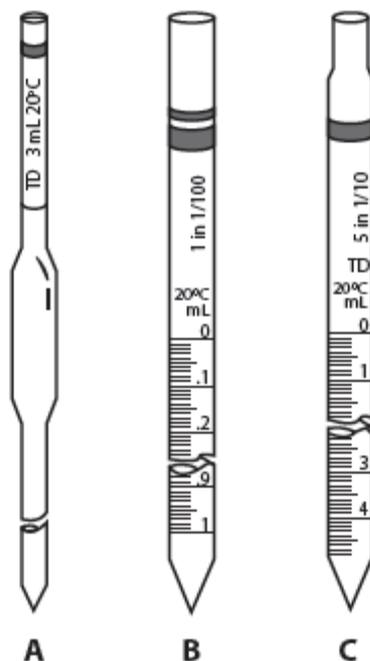
- a) os seres vivos, em geral, e o Homem, em particular, não dispõem de mecanismos biológicos capazes de conferir capacidade de convívio com quaisquer tipos de radiações ionizantes.
  - b) de todas as radiações ionizantes, a radiação  $\gamma$  é a mais penetrante e, por consequência, a exposição a esta radiação pode levar ao surgimento do câncer e outras doenças.
  - c) o efeito biológico que as radiações ionizantes provocam no organismo independe do tempo de exposição e da fonte radioativa.
  - d) o poder de ionização das partículas alfa é menor que o das partículas beta.
  - e) a radioatividade é a propriedade que os núcleos atômicos instáveis possuem de emitirem partículas e radiações eletromagnéticas para se transformarem em outros núcleos mais instáveis
18. O princípio da espectrofotometria está fundamentado na lei de Lambert-Beer. Esta lei estabelece que
- a) quanto maior a concentração ou maior o caminho óptico menor será a absorbância da amostra.
  - b) a absorbância é diretamente proporcional à concentração da espécie química absorvente, sendo constantes o comprimento de onda e a espessura atravessada pelo feixe luminoso.
  - c) a absorbância é proporcional apenas ao comprimento de onda.
  - d) o coeficiente de extinção molar não depende da natureza da espécie a ser analisada.
  - e) a absorbância é inversamente proporcional ao comprimento de onda.
19. Qual das opções abaixo **NÃO** corresponde a um componente de um espectrofotômetro de UV-Vis?
- a) detector
  - b) cubeta
  - c) monocromador
  - d) fonte de luz
  - e) atomizador de chama
20. Analise as afirmações abaixo e indique a alternativa **INCORRETA**.
- a) Unidades derivadas são definidas como múltiplos ou frações das unidades básicas, como minutos, horas e milissegundos, todas definidas em termos da unidade básica, o segundo.

- b) O sistema **CGS** é quase idêntico ao SI; a principal diferença é que gramas e centímetros são usados no lugar de quilogramas e metros como unidades básicas para massa e comprimento, respectivamente.
- c) A unidade de temperatura usada no SI é Kelvin.
- d) 3 semanas equivalem a  $1,82 \cdot 10^9$  milissegundos
- e) Unidades derivadas são obtidas pela multiplicação ou divisão das unidades básicas ou múltiplas.

21. Algumas regras importantes, com as quais o técnico em química deve familiarizar-se, antes de trabalhar com qualquer tipo de balança analítica, são descritas abaixo. Marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) Manter sempre as laterais da câmara de pesagem fechadas quando se faz a leitura do peso, pois qualquer corrente de ar externa pode causar erro na leitura.
- b) Nunca devemos tocar com as mãos objetos a serem pesados. Estes objetos devem ser manuseados com pinças.
- c) Nunca devemos colocar reagentes diretamente sobre os pratos de uma balança, mas pesá-los em recipientes adequados, tais como pesa-filtro, béquer pequeno, vidro de relógio ou até mesmo um papel apropriado para pesagem.
- d) Não há necessidade de controle de temperatura do objeto o qual deve ser pesado.
- e) Nunca deixar pesos na balança após a pesagem.

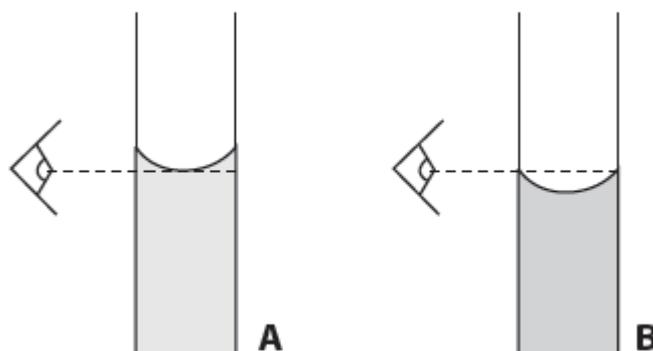
22. Pipetas são usadas para transferência de volumes pré-estabelecidos de um recipiente para outro. Com base na figura abaixo é **CORRETO** afirmar que



- a) as pipetas de escoamento parcial, apresentam uma linha indicadora em sua parte superior.
- b) a pipeta de Morh (C), é uma pipeta de escoamento parcial.
- c) a pipeta graduada de escoamento total apresenta no topo duas linhas indicadoras na sua parte superior.
- d) duas linhas indicadoras em uma pipeta sinalizam que a mesma é de escoamento parcial.
- e) as pipetas volumétricas (A) são calibradas para utilização em medida de amostras viscosas

23. Nas salinas, para se obter o sal separado da água do mar, usa-se a energia solar e a ação dos ventos. Além do processo de evaporação, utilizado nas salinas para separar este tipo de mistura, pode-se empregar o método de destilação. Sobre este método é **CORRETO** afirmar que
- processo mais adequado para separação de uma solução salina é a destilação fracionada.
  - uma solução aquosa de cloreto de sódio não pode ser separada em seus componentes, pois, é uma mistura homogênea.
  - vapores d'água formados pelo aquecimento da mistura são resfriados quando passam pelo condensador e coletados como água líquida no erlenmeyer.
  - o bico de gás ou bico de Bunsen fornece calor à mistura que evapora e é coletada no erlenmeyer.
  - não há separação dos componentes da mistura salina, porque não há resfriamento dos vapores.
24. Em laboratório, para se preparar 1L de uma solução de hidróxido de sódio 1,0 mol/L, se procede corretamente da seguinte forma: ( $MM_{\text{NaOH}}=40\text{g/mol}$ )
- pesa-se a massa necessária de NaOH para a preparação da solução e, em seguida, coloca-se essa massa em um balão volumétrico de 1.000 mL, adicionando-se lentamente, com a pipeta graduada, água destilada até a marca da aferição.
  - coloca-se em um béquer 1.000mL de água da torneira e, em seguida, dissolve-se 40,0g de hidróxido de sódio, utilizando-se um bastão de vidro.
  - coloca-se em um béquer 1.000 mL de água destilada previamente aquecida e, em seguida, usando-se um bastão de vidro, dissolve-se 40,0g de NaOH, colocando a solução resultante em um balão volumétrico de 1.000 mL.
  - pesa-se a massa de NaOH necessária para preparação da solução, levando-se em conta as impurezas do produto. Dissolve-se essa massa com água destilada em um béquer, usando-se um bastão de vidro, transferindo-se a solução para um balão volumétrico de 1.000 mL após várias lavagens. Em seguida, completa-se o balão com água destilada até a aferição, usando-se uma pipeta ou pisseta.
  - pesa-se 40,0g de NaOH em papel especial, vidro de relógio ou béquer. Transfere-se a substância para um béquer, junta-se um pouco de água destilada e verte-se, cuidadosamente, o líquido para o balão volumétrico com o auxílio de um funil ou bastão de vidro. Lava-se o béquer (e o funil ou bastão) várias vezes com água destilada, transferindo-se sempre o líquido para o balão volumétrico. Completa-se o volume, acertando-se o nível com uma pipeta pasteur e homogeneiza-se a solução pela agitação e inversão do balão volumétrico tampado.
25. Um técnico de laboratório precisava obter uma solução aquosa de cloreto de sódio na concentração de 20 g/L para ser usada em uma atividade prática. Ele dispunha de 250 mL de uma solução aquosa a 40 g/L. Para obter a solução desejada, ele deveria:
- adicionar à sua solução somente meio litro de água destilada.
  - dobrar o volume da solução disponível em seu laboratório com água destilada.
  - tomar cem mililitros da solução disponível e reduzir o volume de água à metade pela evaporação.

- d) tomar cinquenta mililitros da solução disponível e adicionar mais duzentos e cinquenta mililitros de água destilada.
- e) usar diretamente, na atividade prática, 125 mL da solução já disponível.
26. Um técnico de laboratório precisa transferir  $30 \text{ cm}^3$  de água de um reservatório A para um reservatório B. Qual o volume, em litros, que ele irá transferir para o reservatório B?
- a) 0,03 L  
b) 0,3 L  
c) 3 L  
d) 30 L  
e) 0,003 L
27. Se um técnico de laboratório adicionar 900 mL de água destilada a 100 mL de uma solução de hidróxido de sódio  $0,01 \text{ molL}^{-1}$ , obterá uma solução diluída com pH igual a
- a) 9.  
b) 12.  
c) 8.  
d) 10.  
e) 11.
28. Sobre o processo de cristalização fracionada é **CORRETO** afirmar que
- a) a solução deve estar sobressaturada além de um certo limite, de modo a promover a deposição de cristais.  
b) a técnica não é adequada para purificação de amostras ou análises químicas.  
c) é um método de refino de substâncias baseado na diferença de volatilidade das substâncias presentes em solução.  
d) o método por arrefecimento é a forma mais eficaz para produzir a sobressaturação, nos casos em que a solubilidade aumenta muito com a temperatura.  
e) no caso de a solubilidade ser pouco variável com a temperatura, usa-se a precipitação para provocar a formação de cristais.
29. Paralaxe é um fenômeno que ocorre através da observação errada do valor na escala analógica do instrumento, devido ao ângulo de visão. Analise a figura abaixo e marque a alternativa **CORRETA**.



- a) Para líquidos que apresentam concavidade e são transparentes ou levemente coloridos, a parte superior do menisco deverá coincidir com a linha de aferição.
- b) Se o observador estiver olhando por cima do menisco, observará um valor inferior ao verdadeiro.
- c) Para líquidos fortemente coloridos, deve-se considerar sua parte superior do menisco para leitura da medida (B).
- d) Se o observador estiver olhando por baixo do menisco, observará um valor maior ao verdadeiro.
- e) Medir volumes de líquidos em um recipiente significa o ângulo de visão com a escala descrita no recipiente utilizado.

30. Sobre cromatografia gasosa assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Colunas capilares podem apresentar recheio de material inerte como, por exemplo, terra diatomácea.
- b) O tempo de retenção de uma substância na coluna cromatográfica diminui com o aumento da temperatura da mesma.
- c) A polaridade do gás de arraste é um fator que influencia diretamente a resolução do cromatograma.
- d) O detector de ionização em chamas pode ser considerado universal, pois produz sinal para qualquer tipo de substância.
- e) As partes do cromatógrafo que são aquecidas são: injetor, coluna e amplificador de sinais.

31. Um técnico em química suspeitava de que a água de um riacho estivesse contaminada por um determinado metal. Para confirmar sua suspeita, ele realizou as seguintes operações:

- I. Pegou uma amostra da água do riacho;
- II. Tomou uma alíquota desta amostra e adicionou ácido clorídrico diluído, observou-se a formação de um precipitado branco.
- III. Filtrou o precipitado e o lavou com água fria, em seguida colocou o precipitado em um béquer e adicionou água destilada, colocou o béquer em uma chapa aquecedora, aquecendo a fervura. Observou-se que o precipitado se dissolveu completamente.
- IV. Então adicionou uma solução de cromato de potássio ao béquer. Observou-se a formação de um precipitado amarelo.

O técnico chegou à conclusão que a água do riacho estava contaminada com:

- a) Chumbo
- b) Mercúrio
- c) Ferro
- d) Arsênio
- e) Cobre

32. Para comparar a média de um pequeno conjunto de determinações com o valor verdadeiro deve-se utilizar o:

- a) cálculo da média.
- b) teste F.

- c) teste Q.
- d) cálculo do desvio padrão.
- e) teste t de student.

33. Analise as proposições a seguir.

- I. Se durante a fusão de um sólido a temperatura variar menos que 2°C, pode-se dizer que este sólido é uma substância pura.
- II. Se durante a ebulição de um líquido a temperatura variar 4°C, pode-se dizer que este líquido não é uma substância pura.
- III. Pode-se avaliar a pureza de uma substância orgânica através de uma cromatografia em camada delgada.

Estão **CORRETAS**:

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

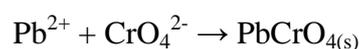
34. A seguir, assinale a alternativa que apresenta os detectores mais comumente utilizados em cromatografia gasosa.

- a) Detector de ionização em chama, detector de captura de elétrons, detector de condutividade térmica e detector de massas.
- b) Detector de ionização em chama, detector de índice de refração, detector de condutividade térmica e detector de massas.
- c) Detector de ionização em chama, detector de captura de elétrons, detector eletroquímico e detector de massas.
- d) Detector de ionização em chama, detector de captura de elétrons, detector eletroquímico e detector de fluorescência.
- e) Detector de ionização em chama, detector de captura de elétrons, detector de condutividade térmica e detector de fluorescência.

35. Pode-se dizer que é característica de uma determinação gravimétrica:

- a) Apresentar alto custo operacional.
- b) Não é fácil a identificação de possíveis fontes de erro.
- c) Ter necessidade de curva de calibração.
- d) Ser um método que apresenta boa precisão e exatidão.
- e) Ser muito utilizado em concentrações muito pequenas (ppb).

36. A uma alíquota de 25 mL de uma solução contendo íons  $\text{Pb}^{2+}$  foi adicionada uma solução ligeiramente ácida e quente contendo íons  $\text{Cr}^{3+}$  e  $\text{BrO}_3^-$  (necessários para formação de íons  $\text{CrO}_4^{2-}$ ), suficiente para precipitar quantitativamente os íons  $\text{Pb}^{2+}$  na forma de  $\text{PbCrO}_{4(s)}$  segundo a equação abaixo:



O precipitado formado foi então filtrado, lavado, seco e pesado, obtendo-se uma massa de 0,7800 g de  $\text{PbCrO}_4(\text{s})$ . A concentração de íons  $\text{Pb}^{2+}$  na alíquota, em  $\text{g.L}^{-1}$ , é de aproximadamente:

Dados: Massa molar ( $\text{g.mol}^{-1}$ ):  $\text{Pb}^{2+} = 207$  e  $\text{PbCrO}_4 = 323$ .

- a) 10.
- b) 20.
- c) 0,78.
- d) 0,5.
- e) 5.

37. Um químico estava organizando sua bancada, onde ele guardava soluções preparadas, e verificou um frasco que possuía um rótulo parcialmente danificado. Este rótulo indicava que a solução em seu interior era de ácido clorídrico, porém a concentração do ácido não estava legível. Então ele tomou uma alíquota de 50 mL deste ácido, colocou em um balão volumétrico de 100 mL e completou o volume com água destilada. Deste balão, retirou 50 mL da solução ácida, com o auxílio de uma pipeta volumétrica, colocou em um erlenmeyer e titulou com uma solução  $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$  de NaOH, gastando um volume de 10 mL desta solução. Qual a concentração do ácido no frasco que apresentava o rótulo danificado?

- a)  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- b)  $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- d)  $0,3 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- e)  $0,4 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- c)  $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ .

38. Sobre método científico, assinale a proposição **CORRETA**.

- a) Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar o objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista com maior segurança.
- b) Uma característica do argumento indutivo é ser fundamentado em premissas. Uma vez que as premissas são verdadeiras, pode-se afirmar que a conclusão é inevitavelmente verdadeira.
- c) Uma generalização indutiva que se baseia em uma amostra não representativa da população pode resultar em um resultado tendencioso, pois o tamanho da amostra é pequeno.
- d) Não há ciência sem o emprego de método científico, logo todos os ramos de estudo que utilizam métodos são ciências.
- e) Ação recíproca, interpretação dos contrários e passagem da quantidade à qualidade são leis fundamentais do método hipotético-dedutivo.

39. Uma amostra de 0,4000 g de sal de cozinha foi dissolvida em um béquer com 50 mL de água destilada e depois diluída para 100 mL em um balão volumétrico. Uma alíquota de 25 mL deste balão foi transferida para um erlenmeyer de 250 mL e titulada com solução de  $\text{AgNO}_3$   $0,1000 \text{ mol.L}^{-1}$ . O volume da solução de  $\text{AgNO}_3$  gasto foi de 15 mL. Assinale a alternativa que apresenta o valor do teor de cloreto de sódio (%m/m) na amostra de sal.

Dados: Massa molar( $\text{g.mol}^{-1}$ ):  $\text{NaCl} = 58,5$

- a) 68,4
- b) 21,9
- c) 30
- d) 70,4
- e) 87,5

40. Com relação às normas de segurança em laboratório, assinale a proposição **CORRETA**.

- a) A porta de segurança de um laboratório deve abrir, preferencialmente, para dentro do laboratório.
- b) O consumo de alimento no laboratório somente é permitido se ninguém estiver trabalhando na bancada.
- c) O uso de óculos de segurança em laboratório é recomendado, mesmo que a pessoa só esteja observando o trabalho de outra.
- d) Solventes orgânicos, moderadamente voláteis, devem ser manipulados na bancada fora da capela de exaustão.
- e) Pipetar líquidos diretamente com a boca somente deve ser feito se estes não forem ácidos ou bases fortes.