



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - CES  
Concurso Público (Aplicação: 26/04/2009)  
Cargo: Técnico em Química/Classe D

**LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES:**

- Verifique, nos espaços devidos do CARTÃO-RESPOSTA, se o número de controle é o mesmo que está ao lado do seu nome na folha de chamada. Caso o número de controle não corresponda ao que está nessa folha, comunique imediatamente ao fiscal de prova. Não se esqueça de assinar seu nome no primeiro retângulo.
- Marque as respostas das questões no CARTÃO-RASCUNHO, a fim de transcrevê-las, com caneta esferográfica preta ou azul, de ponta grossa, posteriormente, no CARTÃO-RESPOSTA.
- Não pergunte nada ao fiscal, pois todas as instruções estão na prova. Lembre-se de que uma leitura competente é requisito essencial para a realização da prova.
- Não rasure, não amasse nem dobre o CARTÃO-RESPOSTA, para que ele não seja rejeitado pela leitora.



O texto a seguir servirá de base para as questões de 1 a 8.

### **Vamos de mal a pior?**

Alguns só conseguem enxergar o lado feio do mundo. E, como só notícias ruins dão manchete, deleitam-se em ver confirmados seus piores enredos. Mas, no que se pode medir ou contar, a história é outra. O mundo hoje está pior? Vamos compará-lo com o de um século atrás. Jamais houve tanta liberdade e o crescimento das democracias foi extraordinário. Entre elas já não há guerras. Nos conflitos recentes, pelo menos um lado é ditatorial. Na última década, reduziram-se em 40% as guerras. Houve também dramática redução das mortes violentas, que, no passado, ceifavam 25% da população masculina. Hoje são só 2%. Nas praças públicas, o povo via os acusados de heresia, bruxaria e magia negra serem assados em fogueiras. A razão e a ciência ajudaram a lançar luzes nessas áreas. Além disso, a ciência hoje é capaz de captar, entender e resolver boa parte dos problemas materiais que afligem a humanidade – incluindo os desastres do meio ambiente.

Antes da Revolução Industrial, um operário só possuía a roupa do corpo. Sua maior riqueza eram os pregos de sua casa. Há menos de dois séculos, um europeu trabalhava sessenta horas por semana, dos 10 anos de idade até a sua morte, por volta dos 50 anos. Educação, cultura e lazer chegaram também aos pobres. Acabou-se a fome causada por calamidades naturais, como a que matou metade da população da Irlanda, no século XIX. Luís XIV não tinha a variedade nem a qualidade do cardápio de um reles membro da classe média de hoje. O povo francês consumia 2 000 calorias por dia. Hoje, nos países pobres, consomem-se 2.700.

Haverá algum país que estava pior que o Brasil em 1900 e hoje lhe passou à frente? Não encontrei nenhum. A maioria dos países latino-americanos, incluindo o Peru, era bem mais rica do que o Brasil. A renda per capita da Argentina foi cinco vezes maior (hoje é quase igual). Em 1950, o Brasil era como a Bolívia de hoje. Em 1958, Cuba era o segundo país mais rico da América Latina. Desde então, não fez senão retroceder. E a Coreia? Na década de 50, vítima de uma medonha guerra fratricida, até os pauzinhos de comer passaram a ser de metal, pois não havia mais árvores. Mas a Coreia é uma civilização milenar, com sólida tradição de ciência e educação. Portanto, é uma comparação discutível. O Brasil avançou, do último século para cá? Quem duvida do atraso do Brasil no passado que leia as tenebrosas narrativas dos muitos visitantes que por aqui viajaram. O século XX transformou espetacularmente o país. Entre 1870 e 1987 o PIB brasileiro cresceu 157 vezes, o japonês 87 e o americano 53. Brasil, campeão do mundo!

Por volta de 1900, a esperança de vida era inferior a 30 anos. Hoje já ultrapassou 70. A desnutrição grave é residual e acabaram-se as fomes catastróficas. Quase todos têm hoje acesso a serviços médicos (não tão bons, mas antes não havia nada). Nos confortos materiais, houve avanços espetaculares. Mais de 90% têm água encanada, eletricidade, televisão, geladeira e dezenas de outros confortos. Meus colegas do primário iam descalços para a escola. Como entendeu Schumpeter, foram os pobres que mais ganharam qualidade de vida com o crescimento. Em 1900, 95% das crianças (entre 7 e 14 anos) não frequentavam escolas. Hoje, apenas 2% ficam de fora. E, contrariando as fantasias saudosistas, os poucos que iam encontravam uma escola medíocre. Hoje, continua medíocre, mas é para todos e há ilhas de excelência. Crescendo junto com a educação, nossa democracia nunca esteve tão robusta. Nem tudo são rosas. Há áreas em que somos péssimos, como a distribuição de renda. Em matéria de segurança, há oscilações. Contudo, as mortes violentas encolheram muito. Em corrupção, faltam dados confiáveis. Mas, em praticamente tudo o que podemos contar ou medir, pior não estamos. Essa é a tese do ensaio. Como disse lorde Rees de Ludlow, "para a maior parte das pessoas, na maior parte das nações, nunca houve um momento melhor para viver".

Cláudio de Moura e  
Castro – Revista Veja (Adapt.) – 18/02/2009

**1**

“... deleitam-se em ver...”. No primeiro parágrafo, a palavra sublinhada pode ser substituída, sem alteração do sentido, por

- (a) lamentam-se.
- (b) deliciam-se.
- (c) mostram-se receosas.
- (d) deprimem-se.
- (e) menosprezam-se.

**2**

Marca a alternativa em que o sentido da palavra sublinhada na frase esteja corretamente expresso.

- (a) “... ceifavam 25% da população masculina...” (primeiro parágrafo) – destruíam
- (b) “... pelo menos um lado é ditatorial.” (primeiro parágrafo) – fictício
- (c) “... cardápio de um reles membro...” (segundo parágrafo) – severo
- (d) “Desde então não fez senão retroceder.” (terceiro parágrafo) – investir
- (e) “A desnutrição grave é residual...” (quarto parágrafo) – imanente

**3**

Observa a seguinte frase do primeiro parágrafo: “... o povo via os acusados de heresia, bruxaria e magia negra serem assados em fogueiras.” Suponhamos que o autor desejasse alterar o tempo e/ou o modo dos verbos. **Marca a alternativa que apresente uma combinação adequada nesse caso.**

- (a) “vira” – “teriam sido”
- (b) “veria” – “forem”
- (c) “viu” – “seriam”
- (d) “tinha visto” – “foram”
- (e) “havia visto” – “serem”

**4**

Analisa as afirmativas abaixo.

- I) Em “Hoje são só 2%.” – primeiro parágrafo – o percentual refere-se a “mortes violentas”.
- II) Em “Quem duvida do atraso do Brasil do passado que leia as tenebrosas narrativas dos muitos visitantes que por aqui viajaram” – terceiro parágrafo – É preciso ler os relatos de viajantes para acreditar que houve atraso no crescimento brasileiro.
- III) A expectativa de vida mais do que duplicou comparando o início do século 20 com os dias de hoje.
- IV) O cardápio dos franceses continua frugal como era no reinado de Luis XIV.

**Estão corretas as afirmativas**

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

**5**

**É correto afirmar que**

- (a) o texto responde “Não.” à pergunta feita no título.
- (b) a palavra sublinhada tem o sentido de “variada” em “... a história é outra.”, no primeiro parágrafo.
- (c) um operário só possuía a roupa do corpo no início do século XIX.
- (d) “guerra fratricida”, no terceiro parágrafo, significa “guerra entre facções”.
- (e) se vê pouca modificação quanto à inclusão, comparando a escola de 1900 com a de hoje.

**6**

**Assinala a alternativa em que o emprego da palavra “onde” obedece aos princípios da língua padrão.**

- (a) Onde quem duvida do atraso do Brasil no passado precisa ler as histórias dos visitantes.
- (b) Em 1900, onde a esperança de vida era inferior a 30 anos, a vida era mais difícil.
- (c) Em corrupção, onde faltam dados confiáveis.

- (d) Acabou-se a fome causada por calamidades naturais, onde matou metade da população da Irlanda.
- (e) A Coreia, onde houve uma medonha guerra fratricida, é uma civilização milenar.

**7**

**A alternativa que substitui, correta e respectivamente, as palavras grifadas nas frases abaixo é:**

- (a) Além disso, a ciência hoje é capaz de resolver problemas. – Entretanto
- (b) Portanto, é uma comparação discutível. – Contanto
- (c) Contudo, as mortes violentas encolheram muito. – Não obstante
- (d) Mas, no que se pode medir, a história é outra. – Salvo se
- (e) Desde então não fez senão retroceder – a menos que

**8**

**Assinala a alternativa, retirada do primeiro parágrafo, em que o elemento coesivo esteja corretamente relacionado ao termo ou à ideia a que se refere.**

- (a) “Entre elas já não há guerras.” – refere-se a democracias.
- (b) “E como só notícias ruins dão manchete, deleitam-se em ver confirmados seus piores enredos” – pode ser substituída por “do mesmo modo que”.
- (c) “Houve também dramática redução das mortes violentas que, no passado, ceifavam 25% da população masculina” – refere-se à dramática redução.
- (d) “A razão e a ciência ajudaram a lançar luzes nessas áreas.” – remete a fogueiras.
- (e) “Além disso, a ciência hoje é capaz de captar, entender e resolver boa parte dos problemas materiais que afligem a humanidade” – refere-se à ciência.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

**09**

As figuras 1, 2 e 3 abaixo representam aparelhos volumétricos muito usados em laboratório de Química.

Figura 1



Figura 2

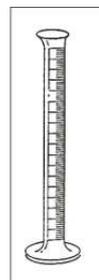
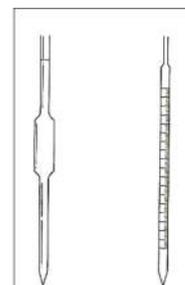


Figura 3



**Assinale a alternativa que apresenta, respectiva e corretamente, os nomes dos aparelhos acima e em qual ou quais figuras encontra(m)-se aquele(s) que fornece(m) medidas volumétricas mais precisas.**

- (a) Proveta, cálice graduado e pipetas; apenas 1 e 2.
- (b) Pipeta, proveta e buretas; apenas 2.
- (c) Pipeta, bureta e provetas; apenas 2 e 3.
- (d) Bureta, cálice graduado e pipetas; apenas 3.
- (e) Bureta, proveta e pipetas; apenas 1 e 3.

**10**

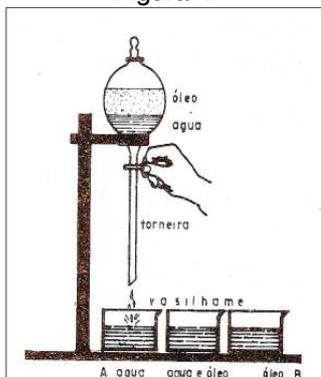
**Dispondo-se aproximadamente de 30 mL de uma solução de 2 mol/L de NaOH, que volume dessa solução deve ser diluído com água até que se obtenha 100 mL de solução 0,5 mol/L?**

- (a) 12 mL
- (b) 10 mL
- (c) 6 mL
- (d) 3 mL
- (e) 25 mL

## 11

Sobre a figura 4 (abaixo) têm-se os seguintes questionamentos:

Figura 4



Como se chama o processo de separação de líquidos imiscíveis apresentado na figura?

Essa separação é possível devido à diferença de qual propriedade desses líquidos?

**Assinale a alternativa que apresenta as respectivas e corretas respostas aos questionamentos feitos.**

- (a) Levigação; cor.
- (b) Tamisação; massa.
- (c) Dissolução fracionada; peso.
- (d) Decantação; densidade.
- (e) Filtração; fluidez.

## 12

Os experimentos realizados em laboratório devem ser sempre executados com todo o rigor da técnica a fim de que os resultados sejam dignos de confiança. Analise os procedimentos relacionados a seguir.

- I) Antes de usar uma solução, o frasco que a contém deve ser agitado para que a mesma seja homogeneizada.
- II) Para garantir a precisão de uma medida feita em pipeta volumétrica que não possui marca final inferior, após o escoamento natural, ela deve ser soprada pelo operador.
- III) Pipetando-se 5 mL de uma solução e utilizando-se apenas 2 mL por questão econômica os 3 mL devem ser devolvidos ao frasco de origem da solução.

- IV) Se em um experimento são medidos volumes de três soluções diferentes, para cada uma delas deve ser reservado o uso de uma pipeta.

**Entre os procedimentos citados acima, são corretos apenas**

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

## 13

Para a limpeza do material de vidro de laboratório não existe um método ideal, isto porque a superfície do silicato (de vidro) tem certa afinidade com determinadas espécies químicas, como cátions, por exemplo.

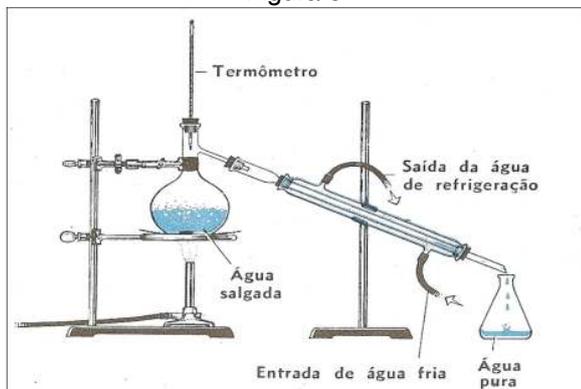
Frascos, béqueres, pipetas e buretas, por exemplo, geralmente ficam limpos quando tratados com uma escova adequada e uma solução morna de detergente, enxaguados com água corrente e, finalmente, duas vezes com água destilada, tal que o líquido, em seu interior, fique com uma película lisa e uniforme.

**Nos casos em que o procedimento acima não elabora a limpeza do material, torna-se necessário o uso de soluções de lavagem mais ativas, como por exemplo:**

- (a) solução sulfocrômica e solução diluída de ácido acético.
- (b) água régia e água pesada.
- (c) água pesada e solução de NaOH.
- (d) solução de peróxido de hidrogênio e solução de cloreto de sódio.
- (e) solução sulfocrômica e solução alcoólica de KOH.

A figura 5, abaixo, mostra um processo comum em laboratório de Química, através do qual é possível separar a água de um sal nela dissolvido.

Figura 5



Considerando-se os dados nessa figura contidos, formulou-se a seguinte frase:

A água contida no balão (frasco), à esquerda, começa a separar-se do sal quando a mistura entra em ebulição, isso ocorrendo em temperatura (\_\_\_\_\_). Desse momento em diante, o vapor de água formado é recebido em um aparelho que o refrigera, fazendo-o retornar para o estado líquido. A água no estado líquido, e separada do sal, é recebida, segundo essa figura, em um (\_\_\_\_\_).

**Assinale a alternativa que contém os termos que completam respectiva e corretamente a frase acima.**

- (a) inferior a 100°C; erlenmeyer.
- (b) superior a 100°C; kitassato.
- (c) superior a 100°C; erlenmeyer.
- (d) igual a 100°C; kitassato.
- (e) inferior a 100°C; kitassato.

## 15

**A chama do bico de bunsen é mais quente quando a combustão do gás é**

- (a) incompleta e isso ocorre quando as janelas do bico de bunsen estão fechadas e a chama tem cor azul.
- (b) completa e isso ocorre quando as janelas do bico de bunsen estão fechadas e a chama tem cor amarela.
- (c) completa e isso ocorre quando as janelas do bico de bunsen estão abertas e a chama tem cor azul.

- (d) incompleta e isso ocorre quando as janelas do bico de bunsen estão abertas e a chama tem cor amarela.
- (e) completa e isso ocorre quando as janelas do bico de bunsen estão semi-abertas e a chama tem cor escura.

## 16

Ao realizar uma reação química em que um dos reagentes foi o sódio metálico, um laboratorista utilizou apenas metade da amostra que havia cortado do reagente de origem.

**Esse laboratorista deve colocar a sobra do sódio em**

- (a) um béquer contendo água que a transforma em hidróxido de sódio.
- (b) um béquer contendo ácido clorídrico que a transforma em cloreto de sódio
- (c) uma pia para que água corrente a conduza para o escoamento de efluentes do laboratório.
- (d) um béquer contendo etanol que a transforma em etóxido de sódio.
- (e) um frasco e devolvê-la ao balcão de reagentes.

## 17

As atividades realizadas em laboratório de Química devem observar certos cuidados de segurança. Analise as afirmativas a seguir.

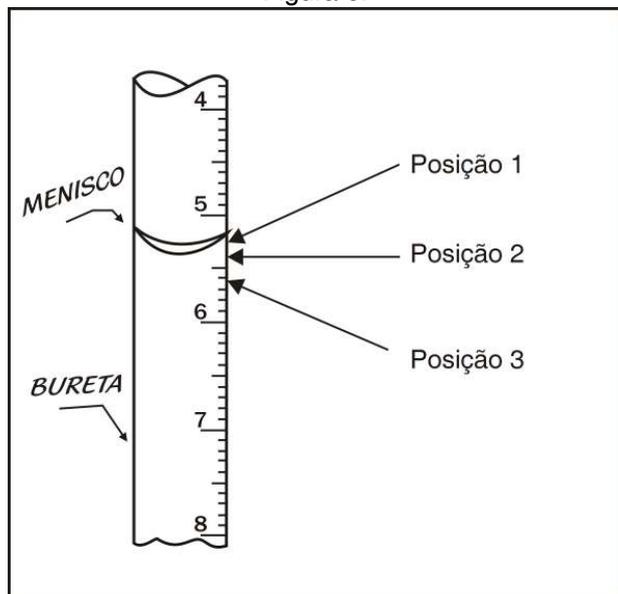
- I) Ao aquecer um líquido em tubo de ensaio direto na chama do bico de bunsen (ou lamparina) a boca do mesmo não deve estar virada para o operador ou outra pessoa.
- II) Não aspirar qualquer vapor ou gás produzido nas experiências.
- III) Trabalhar longe da chama quando for necessário o manuseio de inflamáveis.
- IV) Só pipetar (usando a boca para aspirar o líquido) substância tóxica ou corrosiva se a pipeta for graduada e permitir volume superior ao que deve ser medido.

**Dos cuidados citados devem ser seguidos apenas**

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

A figura 6, abaixo, mostra três posições para que a medida de um volume em uma bureta seja observada.

Figura 6.



BLADEL e MELOCHE, 1957 apud CUNHA, Alexandre A. da (coordenador). **Manual de práticas de Química analítica**, ed. da UFPel - 1984

**Das posições mostradas pela figura, está(ão) correta(s) apenas**

- (a) as posições 1 e 2.
- (b) a posição 2.
- (c) as posições 1 e 3.
- (d) as posições 2 e 3.
- (e) a posição 1.

## 19

Existem soluções classificadas como padrão e outras como não sendo soluções padrão.

Solução padrão é aquela que contém uma massa conhecida de soluto em um volume definido. Logo, a concentração ou título de uma solução padrão expressa a relação existente entre as quantidades de soluto e solvente (ou solução) da mesma.

As soluções que não são padrões apresentam em seus rótulos, antecedendo a expressão de concentração, o termo "aproximadamente". Uma solução desse tipo pode ser padronizada quimicamente.

Substâncias que a partir de uma massa definida ou de um volume exato fornecem soluções padrões são chamadas de padrões-primários. Para

isso, elas devem estar disponíveis em estado de alta pureza, com composição definida e suficientemente estável ao ar.

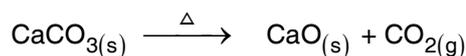
Considerando o exposto, o  $\text{NaOH}_{(s)}$  e uma solução a 37% em massa de soluto e densidade aproximada de 1,19 g/mL de  $\text{HCl}$  não são padrões-primários, o primeiro por ser (\_\_\_\_), isto é, (\_\_\_\_), e a segunda por ser (\_\_\_\_).

**Assinale a alternativa que apresenta os termos que completam respectiva e corretamente as lacunas da frase acima.**

- (a) higroscópico; absorve o  $\text{CO}_2$  atmosférico; corrosivo.
- (b) alcalino; absorve gases atmosféricos; corrosivo.
- (c) higroscópico; absorve a umidade do ar; volátil.
- (d) fluorescente; emite radiações eletromagnéticas; volátil.
- (e) corrosivo; ataca material de vidro; gasoso.

## 20

A cal virgem, muito usada na construção civil em pinturas e como componente da argamassa, pode ser obtida industrialmente pelo aquecimento (temperatura elevada) do calcário em fornos especiais. Abaixo consta a equação da transformação que ocorre durante esse aquecimento.



Supondo-se um calcário com 90% de  $\text{CaCO}_3$ , que massa do mesmo deveria ser decomposta pelo aquecimento para que se produzisse 252 Kg de cal virgem?

A reação em que o calcário se transforma em cal virgem representada acima é de que tipo?

**Assinale a alternativa que apresenta as respectivas e corretas respostas aos questionamentos feitos.**

- (a) 450Kg; reação de dupla troca.
- (b) 50Kg; reação de eletrólise.
- (c) 500Kg; reação endotérmica.
- (d) 450Kg; reação de pirólise.
- (e) 500Kg; reação exotérmica.

21

Misturando-se 25 mL de uma solução 0,5 mol/L de NaOH com 5 mL de outra solução (do mesmo soluto) x mol/L e com 20 mL de água destilada obtém-se uma solução 0,85 mol/L.

**Qual a concentração molar (valor de x) da solução da qual se tomou 5 mL?**

- (a) 0,505 mol/L.
- (b) 0.335 mol/L.
- (c) 0,568 mol/L.
- (d) 6,0 mol/L.
- (e) 0,4 mol/L.

**Os dados contidos nos rótulos abaixo servem de subsídio para responder às questões 22, 23 e 24**

Frasco A

Solução de  $\text{Ca(OH)}_2$   
 $C = 0,74\text{g/L}$

Frasco B

Solução aquosa de  $\text{HCl}$   
 $m = 0,01\text{ mol/L}$

22

**Considerando que a ionização (ou dissociação) dos solutos em ambas as soluções seja 100%, é correto afirmar que, para volumes iguais de ambas as soluções, o número de partículas fundamentais com carga elétrica**

- (a) negativa na solução do frasco A é o dobro do número de partículas fundamentais dessa mesma natureza na solução do frasco B.
- (b) negativa na solução do frasco A é igual ao número de partículas fundamentais dessa mesma natureza na solução do frasco B.
- (c) positiva e negativa (íons) na solução do frasco A é o triplo do número de partículas fundamentais dessa mesma natureza na solução do frasco B.
- (d) +2 [cátions  $\text{Ca}^{+2}_{(\text{aq})}$ ] na solução do frasco A é o dobro do número de partículas fundamentais com carga elétrica +1 [cátions  $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$ ] na solução do frasco B.

- (e) +2 [cátions  $\text{Ca}^{+2}_{(\text{aq})}$ ] na solução do frasco A é a metade do número de partículas fundamentais com carga elétrica +1 [cátions  $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$ ] na solução do frasco B.

23

Se 50 mL de cada solução (A e B) forem misturados, a solução resultante apresentará

- I) como soluto  $\text{CaCl}_2$ , porém dissociado em  $\text{Ca}^{+2}_{(\text{aq})}$  e  $2\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ , portanto  $\text{pH} = 7,0$ , isto é, neutro.
- II) como soluto o hidróxi-sal  $\text{Ca(OH)Cl}$ , cuja dissociação libera  $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$  que torna o meio básico, logo com  $\text{pH}$  superior a 7,0.
- III) um aumento de temperatura, isso porque toda reação de neutralização é exotérmica.
- IV) concentração (em mol/L) de íons  $\text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$  superior a de íons  $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$ , o que ocasionará um meio ácido, logo com  $\text{pH}$  inferior a 7,0.

**Dessas afirmativas estão corretas apenas**

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

24

**Os pHs da solução do frasco A, da solução do frasco B e de uma solução resultante da mistura de volumes iguais dos frascos A e B são respectivamente:**

**OBS: considerar  $\log 2 = 0,3$  e  $\log 5 = 0,7$ .**

- (a) 12,3; 2,0 e 11,7.
- (b) 1,7; 2,0 e 2,3.
- (c) 12,3; 12,0 e 11,7.
- (d) 12,0; 2,0 e 7,0.
- (e) 2,0; 12,0 e 7,0.

Desconfiando de que uma solução de  $\text{HCl}$  estivesse equivocadamente rotulada como 0,1 mol/L (solução A) sem ser padronizada, um laboratorista preparou duas outras soluções: 0,1 mol/L de NaOH (solução B) e 0,1 mol/L de KOH (solução C).

A seguir, seguindo rigorosamente os cuidados analíticos, titulou 20 mL da solução A com a solução de NaOH, repetindo 4 vezes essa titulação.

O mesmo fez usando como solução titulante a solução B.

Ainda não contente, o laboratorista solicitou que um estagiário repetisse todo o processo realizado.

Os gastos observados em cada titulação constam na tabela abaixo:

Gastos observados (mL) pelo laboratorista	Solução B (NaOH)	Solução C (KOH)
1º	21,6	20,0
2º	21,8	19,8
3º	22,0	20,1
4º	22,2	20,1
5º	22,4	19,9
Gastos observados (mL) pelo estagiário	Solução B (NaOH)	Solução C (KOH)
1º	20,9	21,8
2º	23,8	24,2
3º	22,0	15,7
4º	22,6	17,2
5º	20,2	21,2

**Sobre as medidas anotadas na tabela é correto afirmar que as**

- que apresentaram maior grau de exatidão foram aquelas realizadas com KOH, porém, dessas, as realizadas pelo estagiário foram de baixo grau de precisão.
- que apresentaram maior grau de precisão foram aquelas realizadas com NaOH, porém, dessas, as realizadas pelo estagiário foram de baixo grau de exatidão.
- que apresentaram maior grau de exatidão foram aquelas realizadas pelo laboratorista e as que apresentaram maior grau de precisão, as realizadas pelo estagiário.
- menos dispersas e com maiores graus de exatidão foram as realizadas pelo estagiário.
- mais dispersas e com menores graus de exatidão foram as realizadas pelo laboratorista.

Um laboratorista, precisando determinar o grau de pureza de uma soda cáustica, pesou 5g como amostra e, em balão volumétrico, preparou 250 mL de solução com a mesma. Dessa solução, preparou três alíquotas de 20 mL que foram tituladas (dosadas) com solução 0,5 mol/L de  $\text{HCl}$ .

As operações de titulação foram repetidas mais duas vezes e, no final, a média dos volumes gastos da solução de  $\text{HCl}$  nas titulações foi de 18 mL.

**Com os dados acima é possível calcular o grau de pureza em NaOH da soda cáustica analisada, sendo esse igual a**

- 8%.
- 90%.
- 6,4%.
- 10%.
- 62,5%

Na determinação da composição centesimal de uma mistura de areia (dióxido de silício) e de sal (cloreto de sódio) previamente seca em estufa a  $100^\circ\text{C}$ , tomou-se uma amostra de 20 gramas em béquer e juntou-se a esta, 100 mL de água destilada. Agitou-se e filtrou-se.

O filtrado foi colocado em uma cápsula de porcelana de 200 gramas na qual foi aquecido em estufa a  $105^\circ\text{C}$  até a carbonização total do papel filtro. A cápsula com seu resíduo foi resfriada em dessecador até atingir peso constante, sendo a massa verificada igual a 215 gramas.

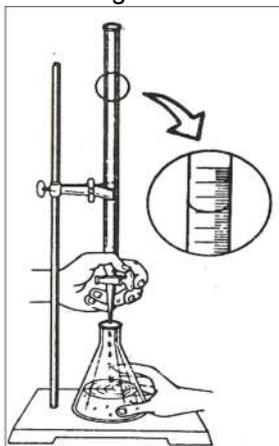
Com base nos dados expostos, é correto dizer que a separação da areia do sal deu-se pelo processo de análise imediata, denominado (\_\_\_\_) e que a composição da mistura analisada é (\_\_\_\_) de sal e (\_\_\_\_) de areia.

**Assinale a alternativa que apresenta os termos que completam respectiva e corretamente as lacunas da frase acima.**

- dissolução fracionada; 75%; 25%.
- dissolução fracionada; 25%; 75%.
- levigação; 92,5%; 7,5%.
- levigação; 7,5%; 92,5%.
- Tamisação; 9,35%; 10,65%.

A figura 7, abaixo, representa uma titulação em que na bureta se encontra uma solução 0,1 mol/L de  $\text{AgNO}_3$  e no erlenmeyer 5 mL de amostra de uma solução de  $\text{NaCl}$  com concentração desconhecida.

Figura 7.



Os dados acima mostram que se tem aí um exemplo de volumetria de (\_\_\_\_), denominado de (\_\_\_\_).

**Assinale a alternativa que apresenta os termos que completam respectiva e corretamente as lacunas da frase acima.**

- (a) neutralização; argentimetria.
- (b) oxi-redução; argentimetria.
- (c) oxi-redução; dicromatometria.
- (d) precipitação; argentimetria.
- (e) oxi-redução; permanganometria.

## 29

Em diversos tipos de volumetria é necessário que o volume-amostra a ser titulado contenha em si gotas de uma solução indicadora do ponto final.

**Assinale a alternativa que apresenta um tipo de volumetria em que a própria solução padronizada serve como indicador do ponto final da titulação.**

- (a) Permanganometria.
- (b) Argentimetria.
- (c) Acidimetria.
- (d) Alcalimetria.
- (e) Gravimetria.

Espectrofotometria é um método de análise (\_\_\_\_) classificado entre os métodos gerais como (\_\_\_\_), o qual culmina com a medida de uma quantidade de (\_\_\_\_) pela amostra de solução problema.

**Assinale a alternativa que apresenta os termos que completam respectiva e corretamente as lacunas na frase acima.**

- (a) instrumental; de condutividade elétrica; radiação eletromagnética conduzida.
- (b) instrumental; óptico; radiação eletromagnética absorvida.
- (c) instrumental; eletroanalítico; radiação eletromagnética emitida.
- (d) clássico; de absorção; soluto contido.
- (e) clássico; eletrônico; radiação eletromagnética absorvida.

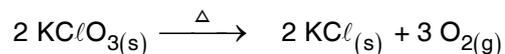
## 31

**No sulfato de alumínio, o percentual de enxofre é**

- (a) 26,02%.
- (b) 28,07%.
- (c) 37,21%
- (d) 64,00%
- (e) 65,30%

## 32

O oxigênio pode ser obtido pela reação:



1º) Que massa (aproximada) de  $\text{KClO}_3$  deve ser decomposta para obter-se 50 litros de oxigênio estando esses nas CNTP?

2º) Como se denomina o composto obtido junto com o oxigênio?

**Assinale a alternativa que apresenta as respectivas e corretas respostas dos questionamentos.**

- (a) 122,5g; clorato de potássio.
- (b) 546,87g; cloreto de potássio.
- (c) 182,29g; cloreto de potássio.
- (d) 287,55g; clorito de potássio.
- (e) 245g; clorato de potássio.

33

Em um béquer com 8 gramas de NaOH são adicionados 0,12 mol de moléculas de ácido sulfúrico.

**Ao terminar a reação entre os compostos misturados no béquer, haverá nele**

- (a) 14,2g de sulfato de sódio, 1,96g de ácido sulfúrico e 3,6g de água.
- (b) apenas 0,1 mol de sulfato sódio.
- (c) apenas 0,1 mol de íons sulfato e 0,1 mol de íons  $\text{Na}^+$ .
- (d) 14,2g de sulfato de sódio, 1,6g de hidróxido de sódio e 3,6g de água.
- (e) apenas 170,4g de sulfato de sódio e 4,32 mol de moléculas de água.

34

**Os ácidos inorgânicos representados pelas fórmulas  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  denominam-se, respectivamente, ácido**

- (a) sulfídrico, ácido sulfúrico e ácido piro-sulfúrico.
- (b) sulfídrico, ácido sulfuroso e ácido piro-sulfúrico.
- (c) sulfídrico, ácido sulfuroso e ácido sulfúrico.
- (d) sulfuroso, ácido metassulfuroso e ácido piro-sulfúrico.
- (e) sulfúrico, ácido sulfuroso e ácido tiosulfuroso.

35

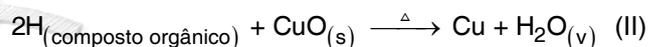
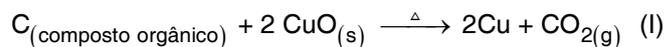
**Os compostos das funções orgânicas – cetona, aldeído e ácido carboxílico – apresentam em seus nomes oficiais (segundo a IUPAC), respectivamente, os sufixos**

- (a) cetona, ido e ico.
- (b) ona, ol e ico.
- (c) cetona, al e óico.
- (d) ina, ido e ílico.
- (e) ona, al e óico.

36

O que caracteriza um composto ser considerado orgânico é que, em sua estrutura, ele apresente carbono. Contudo, o hidrogênio é outro elemento presente em muitos compostos orgânicos. Portanto, a análise química que identifica a presença de carbono e hidrogênio em um composto é importante para caracterizá-lo como orgânico.

Na análise elementar orgânica, o carbono e o hidrogênio do composto podem ser identificados pelo aquecimento do mesmo com óxido cúprico ou (\_\_\_\_). Esse óxido transforma os átomos dos elementos citados, respectivamente, em água e gás carbônico, conforme as equações



A confirmação do hidrogênio é feita pela observação da condensação de gotículas de água nas partes mais frias do tubo de ensaio. Já o  $\text{CO}_{2(\text{g})}$ , para ser identificado, deve ser recebido em uma solução aquosa de (\_\_\_\_), onde, reagindo com o soluto, forma um pp de (\_\_\_\_), cuja cor é (\_\_\_\_).

**Assinale a alternativa que apresenta os termos que completam respectiva e corretamente as lacunas do texto acima.**

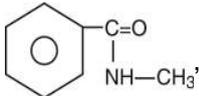
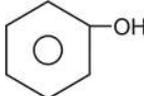
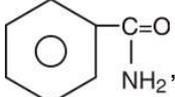
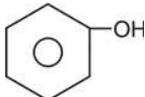
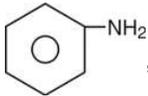
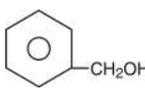
- (a) óxido de cobre II; hidróxido de cálcio;  $\text{CaCO}_3$ ; branca.
- (b) óxido de cobre II; hidróxido de cálcio;  $\text{CaCO}_3$ ; branca.
- (c) óxido de cobre I; óxido de cálcio;  $\text{CaO}$ ; branca.
- (d) óxido cuproso; hidróxido de cálcio;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; azul.
- (e) óxido cuproso; hidróxido de cobre I;  $\text{Cu}(\text{OH})$ ; azul.

37

A água separa o álcool da gasolina, formando com o mesmo uma mistura homogênea. **Essa separação é possível devido às moléculas de água e álcool exercerem entre si**

- (a) atrações intermoleculares do tipo forças de Van Der Waals.
- (b) fortes atrações intermoleculares do tipo pontes de hidrogênio.
- (c) fortes atrações entre dipolos induzidos.
- (d) fortes atrações iônicas do tipo eletrovalente.
- (e) atrações covalentes polares.

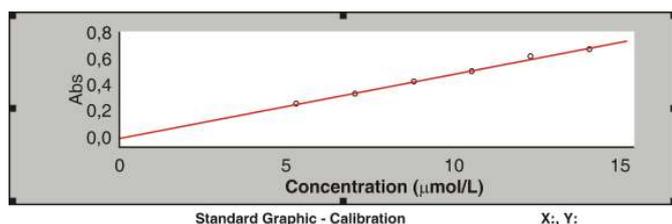
Assinale a alternativa em que figuram, respectivamente, uma amida N-substituída, um éter, um fenol e um alcino.

- (a)   $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$ ,  e  $\text{HC}\equiv\text{CH}$
- (b)   $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$ ,  e  $\text{HC}\equiv\text{CH}$
- (c)  ,  $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$ ,  e  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
- (d)  $\text{H}_3\text{C}-\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3$ ,  $\text{HO}-\text{CH}_3$  e  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$
- (e)  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3$ ,  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$ ,  $\text{H}-\text{COOH}$  e  $\text{C}_2\text{H}_2$

## 39

Em uma análise instrumental quantitativa, uma propriedade física da substância a determinar é medida pelo aparelho, sendo ela proporcional à concentração dessa substância em uma solução.

Gráficos similares ao que consta a seguir são construídos utilizando-se um sistema de coordenadas cartesianas, colocando, no eixo das abscissas, as concentrações das soluções padronizadas e, no eixo das ordenadas, as medidas da propriedade física obtidas com essas soluções.



Com esse gráfico, determina-se a concentração de soluções a partir da medida de uma propriedade física que o (\_\_\_\_) proporciona à solução. A relação existente entre a concentração da solução e a referida propriedade é expressa matematicamente por (\_\_\_\_), em que “a” relaciona-se com (\_\_\_\_) e “b” com (\_\_\_\_).

- (a) soluto;  $y = ax^2 + b$ ; a intersecção da reta no eixo das ordenadas; a inclinação desta.
- (b) soluto;  $y^2 = ax + b$ ; a intersecção da reta no eixo das abscissas; a inclinação desta.
- (c) soluto;  $y = ax + b$ ; a inclinação da reta; a intersecção desta no eixo das ordenadas.

- (d) solvente;  $y = ax^2 + b$ ; a inclinação da reta; a intersecção desta no eixo das ordenadas.
- (e) solvente;  $y^2 = ax + b$ ; a inclinação da reta; a intersecção desta no eixo das ordenadas.

## 40

Formol é uma mistura que serve para conservar peças anatômicas. Seus principais componentes são, aproximadamente,

- (a) 60% de água e 40% de metanol.
- (b) 60% de água e 40% de ácido fórmico.
- (c) 60% de metanol e 40% de ácido fórmico.
- (d) 60% de água e 40% de metanal.
- (e) 60% de álcool etílico e 40% de aldeído fórmico.