

Concurso Público



Técnico de Laboratório / Área: QUÍMICA 2015

LEIA COM ATENÇÃO

01. Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
02. Preencha os dados pessoais.
03. Autorizado o início da prova, verifique se este caderno contém 60 (sessenta) questões; se não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
04. Todas as questões desta prova são de múltipla escolha, apresentando uma só alternativa correta.
05. Ao receber a folha de respostas, confira o nome da prova, seu nome e número de inscrição. Se qualquer irregularidade for observada, comunique imediatamente ao fiscal.
06. Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e, só depois, transfira os resultados para a folha de respostas.
07. Para marcar a folha de respostas, utilize caneta esferográfica preta ou azul e faça as marcas de acordo com o modelo (●).

A marcação da folha de respostas é definitiva, não admitindo rasuras.

08. Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isto poderá prejudicá-lo.
09. Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada e os pontos a ela correspondentes, distribuídos entre as demais.
11. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre os conteúdos das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
12. Não será permitido o uso de telefones celulares, bips, pagers, palm tops ou aparelhos semelhantes de comunicação e agendas eletrônicas, pelos candidatos, durante a realização das provas.

Duração desta prova: 4 horas

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

COMISSÃO DE PROCESSOS
SELETIVOS E TREINAMENTOS
Fone: (81) 3412-0800
Fax: (81) 3412-0808



TEXTO 1

Por que razão é tão difícil manter o peso ideal, se todos almejam ficar esguios e sabem que a obesidade aumenta o risco de hipertensão, diabetes, osteo-artrite, ataques cardíacos e derrames cerebrais?

No cérebro, existe um centro neural responsável pelo controle da fome e da saciedade. Milhões de anos de seleção natural forjaram a fisiologia desse centro, para assegurar a ingestão de um número de calorias compatível com as necessidades energéticas do organismo.

Nessa área cerebral são integradas as informações transmitidas pelos neurônios, que conduzem sinais recolhidos no meio externo, nas vísceras, na circulação e no ambiente bioquímico que servem de substrato para os fenômenos psicológicos. Estímulos auditivos, visuais e olfatórios são permanentemente registrados pelo centro da saciedade, e explicam a fome que subitamente sentimos diante do cheiro e da visão de certos alimentos. Faz frio, os neurônios responsáveis pela condução dos estímulos térmicos enviam informações para o centro e a fome aumenta, em resposta às maiores necessidades energéticas dos animais para manter constante a temperatura corporal, no inverno.

Quando as paredes do estômago são distendidas, a taxa de glicose na circulação aumenta, certos neurotransmissores são liberados no aparelho digestivo; ou quando determinadas enzimas digestivas atingem os limites de sua produção, o centro da saciedade bloqueia a fome e interrompe a refeição. Fenômenos psicológicos também interferem permanentemente com o mecanismo da fome e da saciedade, porque os centros cerebrais são especialmente sensíveis aos neurotransmissores envolvidos nas sensações de prazer. Por isso, comemos mais quando estamos entre amigos e menos em ambientes hostis ou sob stress psicológico.

(Drauzio Varella. *Folha de S. Paulo*, 27 de julho de 2002. Fragmento.).

01. O Texto 1 precisa ser entendido como:

- A) um texto de divulgação científica.
- B) uma espécie de crônica literária.
- C) uma narrativa, com cenário e personagens.
- D) um comentário opinativo pessoal.
- E) o relato de uma experiência.

02. O Texto 1, em coerência com o tema globalmente desenvolvido, poderia ter como título:

- A) A seleção natural do centro cerebral frente a fenômenos psicológicos
- B) Efeitos psicológicos provocados pelo cheiro e pela visão de certos alimentos
- C) Determinadas enzimas digestivas e seus efeitos nas sensações da fome
- D) A fome, a saciedade e as necessidades energéticas do organismo
- E) A manutenção constante da temperatura corporal na estação do inverno

03. Conforme afirmações presentes no Texto 1, “comemos mais quando estamos entre amigos e menos em ambientes hostis”. Isso acontece porque:

- A) existem neurônios responsáveis pela condução dos estímulos térmicos.
- B) determinadas enzimas digestivas atingem os limites de sua produção.
- C) as paredes do estômago são distendidas, e a taxa de glicose na circulação aumenta.
- D) é necessário manter constantes os índices da temperatura corporal.
- E) os centros cerebrais são notadamente sensíveis às sensações de prazer.

04. O Texto 1 se inicia com uma pergunta: “Por que razão é tão difícil manter o peso ideal...”. Na verdade, com essa pergunta o autor do texto pretende:

- A) aproximar seu texto dos padrões orais.
- B) tornar sua explicação muito mais clara.
- C) despertar o interesse dos possíveis leitores.
- D) dar ao texto um caráter de informalidade.
- E) encontrar junto ao leitor a resposta que procura.

05. Analise o que diz o fragmento seguinte: “No cérebro, existe um centro neural responsável pelo controle da fome e da saciedade”. Identifique a alternativa em que o sentido desse fragmento foi alterado.

- A) Existe um centro neural responsável, no cérebro, pelo controle da fome e da saciedade.
- B) Existe, no cérebro, um centro neural responsável pelo controle da fome e da saciedade.
- C) Um centro neural, responsável pelo controle da fome e da saciedade, existe no cérebro.
- D) Responsável pelo controle da fome e da saciedade, existe no cérebro um centro neural.
- E) Existe o controle da fome, que, no centro neural do cérebro, é responsável pela saciedade.

06. No trecho: “Milhões de anos de seleção natural forjaram a fisiologia desse centro, para assegurar a ingestão de um número de calorias compatível com as necessidades energéticas do organismo”, quanto ao sentido, indica:

- A) uma oposição, em relação aos ‘milhões de anos’ necessários à seleção natural.
- B) a finalidade com que, ‘em milhões de anos, foi forjada a seleção natural’.
- C) a localização espacial onde teve lugar essa seleção natural que forjou a fisiologia desse centro.
- D) o limite de tempo em que ocorreu a seleção natural referida.
- E) uma concessão em relação à quantidade de ingestão de calorias.

TEXTO 2

O fator obesidade

É de Cícero a célebre frase: “É necessário comer para que tu vivas, e não viver para que tu comas”. À medida que o mundo foi perdendo o seu latim, perdeu também algo do estoicismo que motivou as palavras do orador. O resultado se mede em quilos. Relatório divulgado recentemente pelo CDCs (Centro de Controle e Prevenção de Doenças) lança um novo e contundente alerta contra a epidemia de obesidade nos Estados Unidos.

Segundo a vigilância epidemiológica norte-americana, as mortes causadas pelo excesso de peso cresceram na década de 90 quatro vezes mais rápido do que as provocadas pelo tabagismo. A obesidade está bem perto de se tornar a principal causa evitável de morte nos Estados Unidos, ultrapassando o fumo.

No Brasil, embora tudo que indique que a parcela da população acima do peso ainda não tenha chegado a 64% como nos EUA, não há dúvidas que seguimos na mesma trilha insalubre. Assim como o fumo, a obesidade e o sedentarismo se associam, em maior ou menor grau, às três principais causas de morte.

(Folha de S. Paulo. 11 de março de 2004. Opinião. Fragmento.)

07. O Texto 2 contém a afirmação de que:

- A) as mortes causadas pelo tabagismo em excesso cresceram na década de 90 quatro vezes mais rápido do que as provocadas pela obesidade.
- B) o tabagismo poderá ser, brevemente, a principal causa evitável de morte nos Estados Unidos.
- C) é previsível que o Brasil atinja os mesmos níveis de insalubridade que os Estados Unidos, apesar de ainda não termos chegado aos índices lá apresentados.
- D) a obesidade ultrapassou o fumo quanto a ser, nos Estados Unidos, a principal causa evitável de morte.
- E) o fumo, a obesidade e o sedentarismo variam em maior ou menor grau se vistas como principais causas de morte.

08. Analisando relações léxico-gramaticais de sentido expressas no Texto 2, podemos perceber que:

- A) em: “À medida que o mundo foi perdendo o seu latim”, quer dizer, ‘quando o mundo...’
- B) em: “um novo e contundente alerta”, quer dizer “em um novo e surpreendente alerta”.
- C) em: “O resultado se mede em quilos”, a recuperação de informações anteriores é dispensada.
- D) em a “trilha insalubre”, o prefixo que aparece na palavra sublinhada tem o mesmo sentido que em “trilha ineficaz”.
- E) no texto, em: “Assim como o fumo, a obesidade e o sedentarismo se associam”, há uma enumeração de itens opostos.

09. Do ponto de vista da concordância verbal, segundo a norma padrão do português contemporâneo, está correta a seguinte alternativa:

- A) Nenhuma das principais causas de morte prevalecem entre a população brasileira.
- B) Qual das principais causas de morte prevalecem entre a população brasileira?
- C) O fumo, a obesidade e o sedentarismo, no território brasileiro, não chega a ameaçar a saúde da população.
- D) O fumo, a obesidade e o sedentarismo, nos dias atuais, tem causado grandes problemas de saúde.
- E) Os relatórios sobre a saúde mundial mantêm índices alarmantes sobre os riscos do tabagismo.

TEXTO 3

É proibido fumar neste local.

Placa indicativa da Lei 13.541, conhecida como a Lei Antifumo, que entrou em vigor no Estado de São Paulo em agosto de 2009, proibindo o ato de fumar em locais fechados de uso coletivo, assim como a existência de áreas de fumantes em escritórios e universidades. A Lei Antifumo é exemplo de intervenção do Estado para controle do tabagismo.

10. A placa e as explicações exibidas acima podem exemplificar que:

- 1) o pronome sublinhado indica que se trata, apenas, do lugar onde ela está exposta.
- 2) novas palavras, como ‘antifumo’, podem ser criadas para atender novas necessidades da comunicação social.
- 3) em lugar da palavra ‘local’, poderíamos usar ‘recinto’, ‘espaço’, ou, até mesmo, o advérbio ‘aqui’.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2 e 3.
- B) 1 e 2, apenas.
- C) 2 e 3, apenas.
- D) 1, apenas.
- E) 2, apenas.

Matemática

11. As empresas X e Y têm o mesmo número de funcionários. A razão entre o número de homens funcionários de X e o número de homens funcionários de Y é dada por $4/3$, e a razão entre o número de mulheres funcionárias de X e o número de mulheres funcionárias de Y é dada por $5/7$. Qual o percentual de homens que trabalham em X? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
- A) 60%
B) 62%
C) 64%
D) 66%
E) 68%

12. A prova de um concurso contém questões nas áreas de Português, Matemática, Computação e Conhecimentos Específicos. Na tabela a seguir, temos o número de questões e os pesos atribuídos às questões de cada uma das áreas. Se desconsiderarmos os pesos, as questões da prova têm o mesmo valor.

Área	Peso	Número de questões
Português	1	10
Matemática	3	10
Computação	2	10
Conhecimentos Específicos	4	30

Se uma questão do concurso for anulada, o seu valor fica distribuído entre as questões restantes. Depois de aplicada a prova, foram anuladas: uma questão de Português, uma de Computação e duas de Conhecimentos Específicos. Em relação ao valor anterior à anulação das questões, de qual percentual aumentou o valor de cada questão de Matemática? Indique o valor mais próximo do valor obtido.

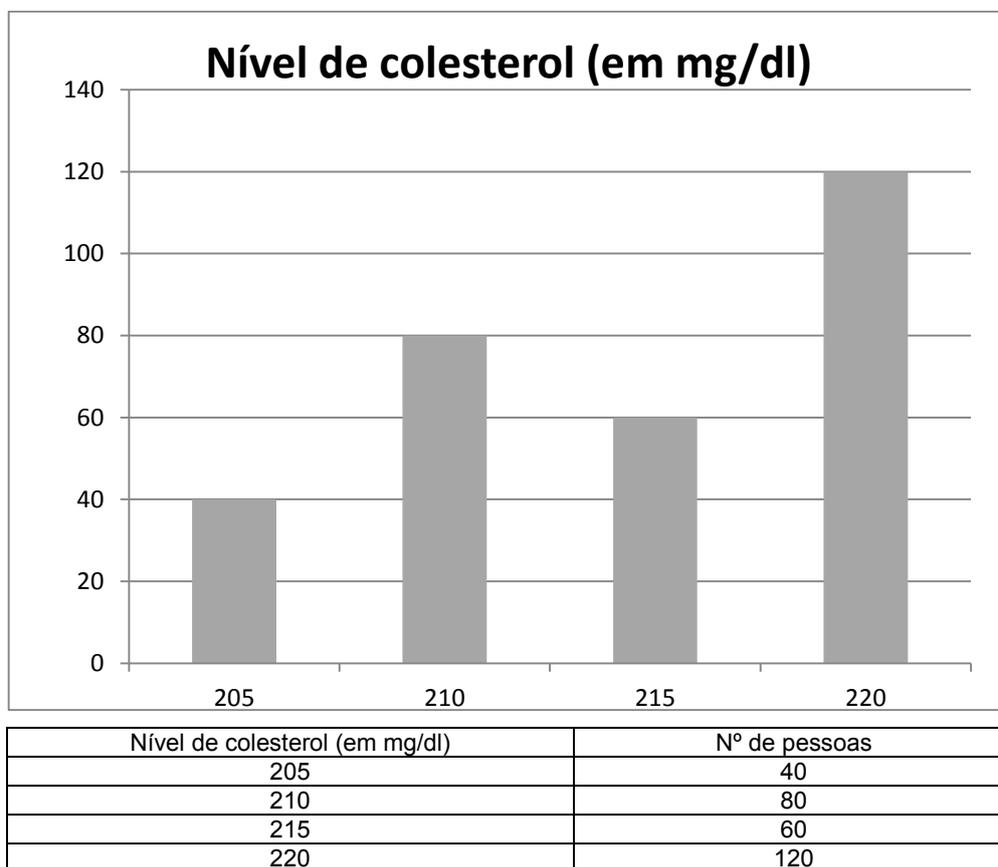
- A) 6,2%
B) 6,3%
C) 6,4%
D) 6,5%
E) 6,6%
13. Três amigos, X, Y e Z, são sócios em uma empresa. X, Y e Z contribuíram com, respectivamente, R\$ 60.000,00, R\$ 80.000,00 e R\$ 70.000,00 para a montagem da empresa. Além disso, X, Y e Z trabalham, respectivamente, 8 horas, 5 horas e 6 horas, diariamente, na empresa. O lucro da empresa é dividido entre os três, em partes proporcionais ao valor investido para a montagem da empresa e ao número de horas diárias trabalhadas por cada um deles. Se, em certa ocasião, coube a X o valor de R\$ 9.600,00 na divisão do lucro, qual foi o valor total do lucro?
- A) R\$ 30.000,00
B) R\$ 29.000,00
C) R\$ 28.000,00
D) R\$ 27.000,00
E) R\$ 26.000,00

As informações abaixo se referem às **duas** questões seguintes:

O combustível para automóveis no Brasil era composto por 25% de etanol e 75% de gasolina. Recentemente, o governo decidiu aumentar o percentual de etanol para 27% e o de gasolina ficou em 73%.

14. Se um posto dispõe de 1.825 litros do combustível com 25% de etanol, quanto deve ser adicionado de etanol a este combustível, para que o percentual de etanol fique em 27%?
- A) 50 litros
B) 51 litros
C) 52 litros
D) 53 litros
E) 54 litros
15. Se considerarmos que a razão entre os preços dos litros do etanol e da gasolina é dada por $4/5$, de qual percentual diminuiu o preço do litro do combustível? Indique o valor mais próximo do valor obtido.
- A) 42%
B) 4,2%
C) 0,42%
D) 0,042%
E) 0,0042%
16. Uma operadora de cartão de crédito cobra juros cumulativos e anuais de 300% ao ano, sobre dívidas no cartão. Em quantos anos, uma dívida não paga de R\$ 1,00 neste cartão, se transforma em uma dívida de um bilhão de reais? Dado: use a aproximação $10^9 \approx 2^{30}$.
- A) 30 anos
B) 25 anos
C) 20 anos
D) 15 anos
E) 10 anos
17. O governo federal decidiu estender a política de reajuste do salário mínimo atual para os anos seguintes até 2019. Assim, o salário mínimo de certo ano será calculado com a correção da inflação do ano anterior, medida pelo INPC, adicionada da variação do Produto Interno Bruto (PIB) de dois anos anteriores. Sabendo que o salário mínimo de 2015 é de R\$ 788,00 e, admitindo que a inflação em 2015 seja de 7,9% e que o PIB de 2014 aumentou de 0,1%, qual será o salário mínimo em 2016?
- A) R\$ 851,04
B) R\$ 850,03
C) R\$ 849,02
D) R\$ 848,01
E) R\$ 847,00

18. Um reservatório de água tem a forma de um paralelepípedo retângulo, com base tendo área medindo 125 cm^2 . O reservatório está sendo preenchido a uma taxa de 1,5 litro por minuto. De quantos centímetros por minuto aumenta a altura do nível de água no reservatório? Dado: o volume do paralelepípedo é dado pelo produto entre as medidas da área da base e da altura.
- A) 10 cm/min
 B) 11 cm/min
 C) 12 cm/min
 D) 13 cm/min
 E) 14 cm/min
19. Uma nota promissória, no valor de R\$2.500,00, será descontada 4 meses antes do seu vencimento. Se o valor do desconto será a uma taxa de 3% ao mês e sobre o valor nominal da nota, de quanto será o desconto?
- A) R\$ 200,00
 B) R\$ 300,00
 C) R\$ 400,00
 D) R\$ 500,00
 E) R\$ 600,00
20. O gráfico a seguir ilustra o resultado de uma pesquisa sobre o nível de colesterol, em mg/dl, de um grupo de 300 pessoas. Na horizontal, estão marcados os níveis de colesterol, e, na vertical correspondente, o número de pessoas com aquele nível de colesterol. Os dados também figuram na tabela a seguir.



Admitindo as informações acima, assinale a alternativa **incorreta**.

- A) A média do nível de colesterol destas pessoas é inferior a 215 mg/dl.
 B) O número de pessoas com nível de colesterol superior a 210 mg/dl é 180.
 C) O número de pessoas com nível de colesterol inferior a 220 mg/dl é 180.
 D) A média do nível de colesterol destas pessoas é superior a 214 mg/dl.
 E) 30% das pessoas têm nível de colesterol 220 mg/dl.

Noções de Informática

21. Indique a alternativa que apresenta exemplos apenas de sistemas operacionais:
- A) Microsoft Word, Windows XP e Linux.
 - B) Mac Os X, Windows Explorer e MS DOS.
 - C) Linux, MS DOS e Microsoft Office.
 - D) Internet Explorer, Windows 7 e Microsoft PowerPoint.
 - E) Windows 98, Linux e Mac Os X.
22. Considere o conjunto de botões ou comandos do Microsoft Word 2010 (versão em português, padrão). Indique, dentre as alternativas seguintes, qual apresenta um grupo de comandos ou botões que estão numa mesma aba.
- A) Justificar texto, Pincel de Formatação e Margens.
 - B) Negrito, Contar Palavras e Gravar Macro.
 - C) Tabela, Equação e Centralizar texto.
 - D) Contar Palavras, Ortografia e Gramática e Novo Comentário.
 - E) Sublinhado, Layout de Impressão e Colunas.
23. Suponha que, no Linux, um arquivo ou pasta possui as seguintes permissões de acesso: `drwxrwxr--`. Suponha que foi executado o comando: `'chmod go-wx'`. Pode-se afirmar que, após esse comando:
- A) os usuários do grupo (exceto o dono) não podem acessar a pasta, embora outros usuários possam.
 - B) nenhum usuário, com exceção do dono, pode acessar ou modificar a pasta.
 - C) os usuários do grupo (exceto o dono) não podem executar o arquivo, embora outros usuários possam.
 - D) apenas os usuários do grupo podem modificar e executar o arquivo.
 - E) todos os usuários podem modificar e acessar a pasta.
24. Suponha que, no Linux, estamos interessados em desativar um determinado processo que está em execução, bem como todos os processos criados por ele que estão em execução, os quais nos são desconhecidos. Indique a alternativa que apresenta as ações que possibilitam resolver o problema (desativar o processo-pai e seus processos-filhos que não sabemos quais são).
- A) Executar o comando `'ps -aux'` seguido de chamadas de `'kill -9 PID'`, onde PID é o número do processo.
 - B) Executar o comando `'pstree -p'` seguido de chamadas de `'kill -9 PID'`, onde PID é o número do processo.
 - C) Executar o comando `'pkill -9 PNi'`, onde PNi é o nome do processo, quantas vezes for necessário.
 - D) Executar o comando `'pstree -p | kill -9 PID'` onde PID é o número do processo-pai.
 - E) Executar o comando `'ps -aux'` seguido de `'kill -9 PID'`, onde PID é o número do processo-pai.
25. Dos dispositivos de softwares listados a seguir, escolha o único que agrega segurança ao sistema:
- A) *Keylogger.*
 - B) *Trojans.*
 - C) *Firewall.*
 - D) *Phishing.*
 - E) *Pharming.*
26. Considere uma tabela no Microsoft Excel com os seguintes dados: (a) as células A1, A2, A3, A4 e A5 foram preenchidas, respectivamente, com os seguintes valores: 1, 2, 3, 4 e 5; (b) As células B1, B2, B3, B4 e B5 foram preenchidas, respectivamente, com as seguintes fórmulas: `=SOMA(A1:A5)`, `=MULT(B1:A2)`, `=MEDIA(A2:A4)`, `=PAR(A3)` e `=IMPAR(A3)`. Os resultados numéricos das células B1, B2, B3, B4 e B5 são, respectivamente:
- A) 15, 12, 3, FALSO e VERDADEIRO.
 - B) 6, 30, 9, VERDADEIRO e FALSO.
 - C) 15, 30, 3, FALSO e VERDADEIRO.
 - D) 6, 12, 9, FALSO e VERDADEIRO.
 - E) 6, 12, 9, VERDADEIRO e FALSO.
27. No Microsoft PowerPoint, para usufruir dos recursos do "Modo de Exibição do Apresentador", tais como anotações e tempo de apresentação, é necessário:
- A) Ocultar o slide.
 - B) Apertar a tecla F5.
 - C) Apertar as teclas Shift + F5.
 - D) Utilizar, pelo menos, dois monitores.
 - E) Abdicar do uso da tela cheia.
28. Sabe-se que IMAP e POP permitem o download de mensagens dos servidores de email (exemplo: Gmail) para serem acessados por programas como o Microsoft Outlook ou Thunderbird mesmo sem acesso à Internet. Sobre o acesso IMAP e POP, é possível afirmar que:
- A) implica custo financeiro para o usuário.
 - B) o Acesso IMAP permite sincronização dupla entre o cliente de email (exemplo: Microsoft Outlook) e o servidor de email (exemplo: Gmail).
 - C) o POP tende a perder mensagens de email.
 - D) o IMAP possui apenas um modo de comunicação entre o cliente de email (exemplo: Microsoft Outlook) e o servidor de email (exemplo: Gmail).
 - E) o POP pode fazer vários downloads da mesma mensagem.
29. O Sistema Operacional Windows fornece opções de acessibilidade para usuários com necessidades específicas. São opções nativas de acessibilidade, **exceto**:
- A) lupa.
 - B) teclado virtual.
 - C) narrador de tela.
 - D) alto contraste.
 - E) tradutor para LIBRAS.

30. Considerando o navegador Google Chrome rodando no Sistema Operacional Windows, os atalhos Ctrl+N, Ctrl+T, Ctrl+Shift+N, Ctrl+Shift+T, Ctrl+W e Alt+F4 cumprem, respectivamente, as seguintes funções:

- A) abrir nova guia; abrir nova janela; abrir nova guia anônima; reabrir última janela fechada; fechar a janela; fechar a guia.
- B) abrir nova janela; abrir nova guia; abrir nova janela anônima; abrir última guia fechada; fechar a guia; fechar a janela.
- C) abrir nova guia anônima; abrir nova guia; reabrir última janela fechada; fechar a guia; fechar a janela; abrir nova janela.
- D) abrir nova janela; abrir nova guia anônima; abrir nova guia; reabrir última janela fechada; fechar a guia; fechar a janela.
- E) fechar a guia; fechar a janela; abrir nova janela; abrir nova guia anônima, abrir nova guia, reabrir última janela fechada.

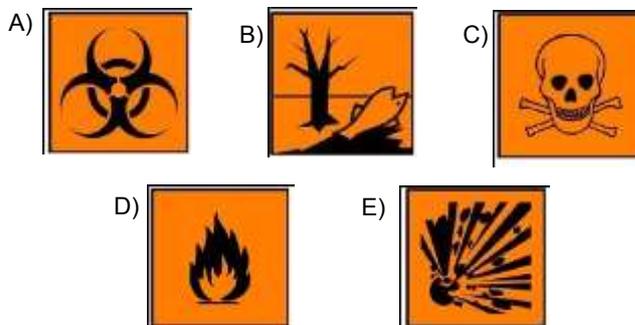
Conhecimentos Específicos

31. A respeito das propriedades periódicas dos grupos de elementos cuja representação é mostrada abaixo, assinale a alternativa correta.

1 H hidrogênio	
3 Li lítio	4 Be berílio
11 Na sódio	12 Mg magnésio
19 K potássio	20 Ca cálcio
37 Rb rubídio	38 Sr estrôncio
55 Cs césio	56 Ba bário
87 Fr frâncio	88 Ra rádio

- A) Na^+ e Mg^{2+} são espécies isoeletrônicas.
- B) O berílio possui raio atômico maior que o magnésio.
- C) K^+ possui raio iônico igual a Ca^{2+} .
- D) O berílio possui caráter metálico mais acentuado que o cálcio.
- E) O potencial de ionização do césio é maior que o do rubídio.

32. A utilização de sinalização adequada faz parte dos protocolos de segurança em laboratórios de química que devem incluir o cuidado com o meio ambiente. Neste sentido, é necessário reservar frascos coletores específicos para que os rejeitos laboratoriais sejam entregues aos responsáveis pelo descarte, pois não é correto descartar qualquer substância no ralo da pia. Assinale entre os símbolos abaixo, aquele que indica que o produto em questão é prejudicial ao meio ambiente.



33. Ácidos são substâncias de uso muito comum no laboratório de química. Considerando os nomes comuns de alguns ácidos, enumere a segunda coluna de acordo com a primeira:

- 1) Ácido periódico () $H_2C_2O_4$
- 2) Ácido oxálico () C_3H_7COOH
- 3) Ácido muriático () $HCOOH$
- 4) Ácido fórmico () HCl
- 5) Ácido butírico () HIO_4

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) 4, 2, 3, 5, 1.
 - B) 2, 5, 1, 3, 4.
 - C) 4, 2, 1, 3, 5.
 - D) 3, 1, 2, 5, 4.
 - E) 2, 5, 4, 3, 1.
34. Para verificar a concentração de ácido acético (CH_3COOH), numa amostra de vinagre artesanal, um químico retirou uma alíquota de 1,0 mL de vinagre e fez 30 mL de uma solução aquosa. Em seguida, titulou esta solução utilizando $NaOH$ 0,02 M. Sabendo-se que o volume de solução alcalina utilizada foi igual a 1,25 mL, e considerando que o ácido acético é o único ácido presente, calcule a concentração de ácido, acético no vinagre em mol/L.

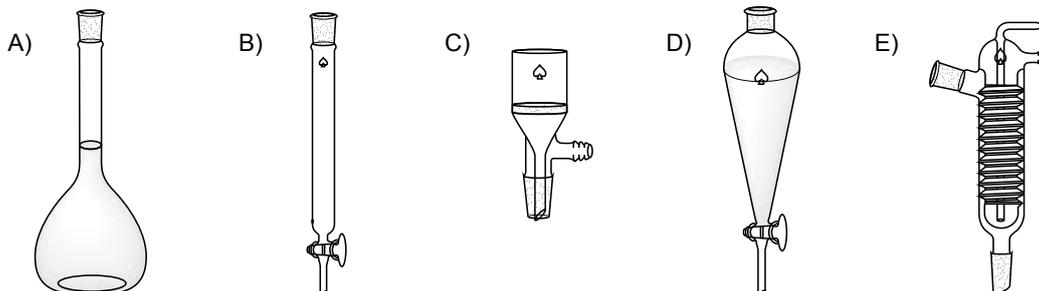
- A) 0,015 mol/L
- B) 0,025 mol/L
- C) 0,050 mol/L
- D) 0,250 mol/L
- E) 0,500 mol/L

35. Depois de fazer vários experimentos, um técnico constatou que um composto orgânico desconhecido possui as seguintes características:

- É imiscível com a água.
- É mais volátil que a água.
- Possui molécula polar.

Com base nessas informações, o composto orgânico desconhecido pode ser:

- A) tetracloreto de carbono.
 - B) cicloexano.
 - C) acetato de etila.
 - D) etanol.
 - E) fenol.
36. Uma reação em meio aquoso forma um produto orgânico. Um técnico deseja extrair este produto em éter dietílico. Indique, entre as vidrarias abaixo, aquela mais indicada para a realização da extração.



37. Dentro de um frasco sem rótulo, a $25^\circ C$, há um sólido branco desconhecido. Este sólido é muito solúvel em água, e sua solução aquosa tem pH maior que 7. Não conduz a corrente elétrica no estado sólido; entretanto, sua solução aquosa conduz. Este sólido pode ser:

- A) cloreto de potássio.
- B) brometo de amônio.
- C) ácido clorídrico.
- D) hidróxido de alumínio.
- E) hipoclorito de sódio.

38. A cromatografia gasosa (CG) é uma técnica de separação muito utilizada nos mais diversos ramos do conhecimento, tais como: química forense, produtos naturais, análises clínicas, síntese orgânica, entre outros. Sobre esta técnica analítica, assinale a alternativa correta.

- A) A CG não é capaz de identificar substâncias halogenadas.
- B) A CG tem como limitação o elevado intervalo de tempo requerido entre as análises.
- C) Para ser identificável por CG, uma substância deve ser apolar.
- D) Para ser identificável por CG, uma substância deve se volatilizar.
- E) A CG pode ser empregada para a determinação de grupos funcionais.

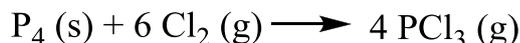
39. O gás acetileno, C_2H_2 , é muito utilizado como combustível de maçaricos utilizados em processos de soldagem. Uma das maneiras de se preparar este hidrocarboneto, é através do carbeto de cálcio, CaC_2 , que reage com água para formar hidróxido de cálcio e acetileno, de acordo com a reação abaixo:



Calcule o volume de gás acetileno a 1 atm e $27^\circ C$, que é produzido a partir de 3,20 g de carbeto de cálcio e água em excesso, considerando o rendimento da reação igual a 100%. Dado: $CaC_2 = 64,0 \text{ g/mol}$; $R = 0,082 \text{ atmLmol}^{-1}\text{K}^{-1}$.

- A) 0,89 L
- B) 1,23 L
- C) 1,97 L
- D) 2,45 L
- E) 2,81 L

40. O fósforo branco, P_4 , reage com gás cloro para produzir o tricloreto de fósforo, de acordo com a reação:



Na otimização da reação acima, 3,100 g de fósforo branco reagiram com excesso de cloro. O volume de tricloreto de fósforo recolhido foi igual a 1,792 L. Considerando que o volume molar do gás recolhido nas condições do experimento foi $22,4 \text{ Lmol}^{-1}$, indique o rendimento da reação. Dados: $P_4 = 124,0 \text{ g/mol}$; $PCl_3 = 137,5 \text{ g/mol}$.

- A) 100%
- B) 90%
- C) 80%
- D) 70%
- E) 60%

41. Um técnico decidiu analisar o teor de manganês de uma amostra por espectroscopia de absorção atômica. Para determinar a curva de calibração, ele preparou cinco soluções diferentes de Mn^{2+} (100 mL cada solução) com as seguintes concentrações: 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm e 25 ppm. Para preparar essas soluções, foi utilizada uma solução padrão com concentração de íons Mn^{2+} igual a 0,1000 g/L. Calcule o volume total de solução padrão que foi utilizado para preparar as cinco soluções, considerando que a densidade das soluções é 1,0 g/mL.

- A) 25,0 mL
- B) 34,0 mL
- C) 48,0 mL
- D) 59,0 mL
- E) 75,0 mL

42. A espectrofotometria é um método analítico muito utilizado em investigações biológicas e físico-químicas. Sobre a espectrofotometria na região visível, foram feitas as seguintes afirmações:

- 1) Se o analito for incolor, é possível adicionar reagentes que o convertam numa espécie colorida.
- 2) A espectrofotometria na região do visível não deve ser utilizada em análises quantitativas.
- 3) Neste tipo de análise, devem-se utilizar fontes que emitam radiação na faixa de 1000 a 2000 nm.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, apenas.
- B) 1 e 2, apenas.
- C) 1 e 3, apenas.
- D) 2 e 3, apenas.
- E) 1, 2 e 3.

43. No ambiente laboratorial, muitos são os riscos aos quais estudantes, pesquisadores e técnicos podem estar submetidos. Estes riscos podem ser categorizados em diferentes grupos. Faça a associação correta entre os riscos abaixo relacionados e os grupos aos quais eles pertencem.

- | | | |
|----------------------------|-----|-------------------|
| 1) Radiação ionizante | () | Risco biológico |
| 2) Vapores tóxicos | () | Risco químico |
| 3) Mofo | () | Risco físico |
| 4) Ferramentas inadequadas | () | Risco ergonômico |
| 5) Esforço físico intenso | () | Risco de acidente |

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- A) 3, 2, 1, 5 e 4.
- B) 3, 1, 2, 5 e 4.
- C) 5, 2, 1, 3 e 4.
- D) 5, 3, 1, 4 e 2.
- E) 1, 2, 4, 3 e 5.

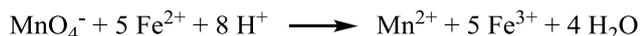
44. A armazenagem de produtos químicos deve seguir critérios rígidos de segurança, que levem em conta diferentes características, tais como: inflamabilidade, toxicidade, volatilidade, estabilidade química, entre outras. O responsável pelo armazenamento não deve agrupar no mesmo compartimento categorias de substâncias que reajam violentamente entre si. Deste modo, o armazenamento de soluções aquosas não deve ser feito no mesmo armário em que se estoca:

- A) cloreto de sódio e brometo de potássio.
- B) hidróxidos férrico e ferroso.
- C) sódio metálico.
- D) etanol e metanol.
- E) solução tamponada.

45. Um laboratório analisou 1,000 g de uma amostra impura de cloreto de potássio (KCl), através de uma análise gravimétrica. Primeiramente, a amostra foi solubilizada e, então, se adicionou AgNO_3 (aq) em excesso. Houve formação de 1,435 g de AgCl na forma de um precipitado. Calcule o grau de pureza da amostra analisada. Dados: K = 39,0 g/mol; Cl = 35,5 g/mol; Ag = 108 g/mol; N = 14 g/mol; O = 16 g/mol.

- A) 95,5%
- B) 82,3%
- C) 74,5%
- D) 69,9%
- E) 62,1%

46. Com o objetivo de padronizar uma solução de KMnO_4 , um técnico utilizou 0,010 mol de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (s). O volume da solução de permanganato que foi consumida durante a padronização foi igual a 20 mL. Após a padronização, 0,300 g de uma amostra farmacêutica contendo Fe^{2+} foi dissolvida e titulada com a solução anteriormente padronizada, gastando-se 5,00 mL desta solução. Calcule o teor de Fe^{2+} na amostra farmacêutica. Dado: Fe = 56 g/mol.



- A) 93,3%
- B) 89,4%
- C) 86,2%
- D) 81,7%
- E) 79,1%

47. As medidas analíticas invariavelmente envolvem erros e incertezas. Os instrumentos eletrônicos, por exemplo, estão sujeitos a erros que podem ter inúmeras origens, tais como o decréscimo de voltagem de uma bateria ou a fadiga em determinadas peças ou componentes. Este tipo de erro é denominado erro instrumental, que, por sua vez, é um tipo de erro:

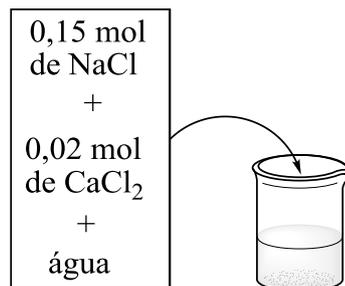
- A) pessoal.
- B) de método.
- C) sistemático.
- D) anômalo.
- E) absoluto.

48. “É um equipamento utilizado para esterilizar objetos de vidro, metal ou plásticos resistentes, através de calor úmido sob pressão.” A descrição entre aspas é correta para definir qual equipamento?

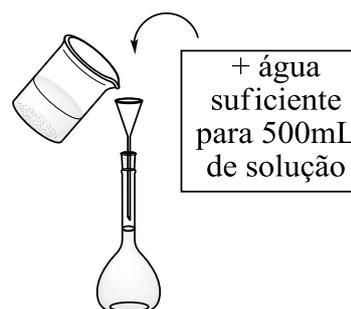
- A) Mufla.
- B) Estufa.
- C) Forno de cerâmica.
- D) Autoclave.
- E) Forno de Pasteur.

49. Um estudante preparou uma solução conforme mostra o esquema abaixo:

Etapa 1



Etapa 2



Considerando a total solubilização dos sais utilizados, a concentração de íons cloreto na solução preparada é:

- A) 0,38 mol/L
- B) 0,34 mol/L
- C) 0,19 mol/L
- D) 0,17 mol/L
- E) 0,09 mol/L

50. A manipulação de substâncias voláteis é comum em laboratórios de química. Dependendo da substância, é possível observar a liberação de vapores ao se abrir uma garrafa ou na transferência do conteúdo de uma pipeta para um béquer. Com relação às interações intermoleculares, é correto afirmar que, na vaporização do ácido fluorídrico (HF), do éter dietílico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$) e do tetracloreto de carbono (CCl_4), são rompidas respectivamente:

- A) ligações covalentes polares, ligações covalentes apolares e forças dipolo-dipolo.
- B) ligações covalentes polares, forças de Van der Waals e forças de Van der Waals.
- C) ligações de hidrogênio intermoleculares, forças dipolo-dipolo e forças de Van der Waals.
- D) ligações de hidrogênio intermoleculares, forças de Van der Waals e forças dipolo-dipolo.
- E) ligações de hidrogênio intramoleculares, forças dipolo-dipolo e forças dipolo-dipolo.

51. Um estudante foi designado para buscar uma garrafa de ácido sulfúrico concentrado no almoxarifado. Chegando ao laboratório, houve um acidente, e a garrafa de vidro caiu no chão, partindo-se em vários pedaços. Como não havia nenhum ralo nas proximidades, o ácido ficou no chão formando uma poça. O técnico responsável pelo laboratório tomou as seguintes atitudes:

- 1) primeiramente, chamou o funcionário da limpeza para que ele varresse os cacos de vidro e nenhum aluno se machucasse.
- 2) munido de luvas e máscara descartável, entrou no laboratório e desligou todos os equipamentos, inclusive as capelas.
- 3) jogou pastilhas de soda cáustica sobre o ácido sulfúrico, para que o mesmo fosse rapidamente neutralizado.

Houve **incompatibilidade** com as normas de segurança em:

- A) 1, apenas.
- B) 2, apenas.
- C) 3, apenas.
- D) 1 e 3, apenas.
- E) 1, 2 e 3.

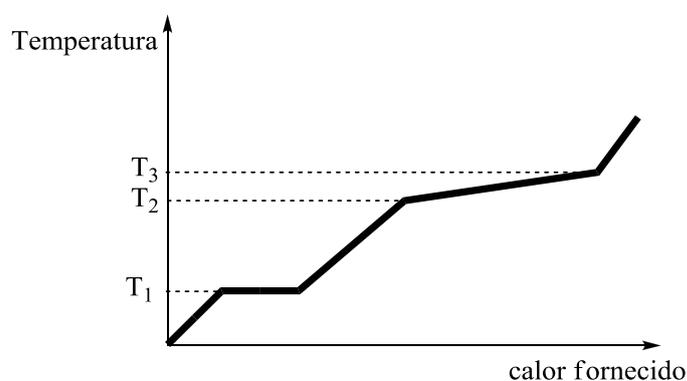
52. Uma amostra de cobre foi pesada por três estudantes diferentes, em três balanças diferentes. Os estudantes A, B e C anotaram as seguintes leituras das balanças: 8,5700g; 8,59g e 8,570g, respectivamente. Nesse caso, é correto afirmar que:

- A) de acordo com a massa que foi anotada, o estudante B utilizou uma balança analítica.
- B) as massas anotadas pelos estudantes B e C possuem o mesmo número de algarismos significativos.
- C) as medidas realizadas pelos estudantes A e C possuem a mesma incerteza.
- D) a massa anotada pelo estudante A possui cinco algarismos significativos.
- E) a média aritmética das massas é igual a 8,5766 com incerteza na última casa decimal.

53. A água utilizada na preparação de soluções padrão deve seguir um rigoroso processo de purificação. Muitas vezes, é necessário que a água passe por uma coluna contendo uma resina de troca iônica. No caso das resinas de troca catiônica, ocorre a troca de íons hidrogênio (H^+) por contaminantes catiônicos, como Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , etc. As resinas aniônicas trocam seus íons hidroxila (OH^-) pelos contaminantes aniônicos, como Cl^- , ClO_3^- , NO_3^- , F^- , etc. Como resultado, a água que passa por este processo é denominada:

- A) destilada.
- B) deionizada.
- C) deuterada.
- D) eletrolizada.
- E) esterilizada.

54. A figura abaixo representa a curva de aquecimento de uma amostra desconhecida, obtida em pressão constante de 1 atm.



Considerando a curva de aquecimento representada, pode-se afirmar que a amostra desconhecida:

- A) é uma substância pura simples.
- B) é uma substância pura composta.
- C) é uma mistura azeotrópica.
- D) é uma mistura eutética.
- E) é uma mistura heterogênea.

55. Considere as afirmações abaixo a respeito dos diferentes tipos de ligações químicas.

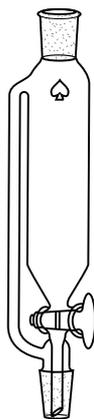
- 1) Diamante, grafite e sílica são exemplos de compostos covalentes que não possuem unidade molecular definida.
- 2) Nos sólidos metálicos, os átomos não formam uma estrutura definida, ou seja, eles se agrupam de forma aleatória e desordenada.
- 3) Substâncias iônicas conduzem a corrente elétrica mesmo no estado sólido, devido à presença dos íons (cargas elétricas).

Está(ão) correta(s), apenas:

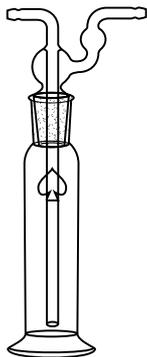
- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 1 e 2.
- E) 2 e 3.

56. A legislação brasileira exige que compostos de iodo sejam adicionados ao sal de cozinha comercializado para evitar doenças causadas pela carência deste elemento, como por exemplo, o bócio. A concentração de iodeto (I^-) deve ser igual a 0,01 ppm. Calcule a massa de iodo contida em 1kg de sal que esteja de acordo com a legislação.
- A) 1×10^{-1} mg
 B) 1×10^{-2} mg
 C) 1×10^{-3} mg
 D) 1×10^{-4} mg
 E) 1×10^{-5} mg
57. Uma lombada eletrônica mede a velocidade (em km/h) de todos os veículos que transitam por uma rodovia. Num determinado período de tempo, seis automóveis tiveram suas velocidades registradas: 45, 45, 47, 48, 50 e 53. Com relação à série dos dados apresentados, é correto afirmar que:
- A) é uma série amodal, ou seja, não apresenta moda.
 B) não é possível calcular a variância dos dados devido à reduzida precisão das medidas.
 C) o desvio-padrão calculado para esta série é igual a 5.
 D) a mediana é menor que a média.
 E) a moda e a média possuem o mesmo valor.
58. Deseja-se preparar 0,2 L de uma solução 0,05 M de H_2SO_4 , partindo-se do ácido concentrado a 98% (m/m). Sabendo que a densidade do ácido concentrado é 1,8 g/mL, calcule qual é, aproximadamente, o volume necessário de ácido para o preparo da solução. Dado: $H_2SO_4 = 98$ g/mol.
- A) 0,15 mL
 B) 0,55 mL
 C) 0,90 mL
 D) 1,00 mL
 E) 1,15 mL
59. A secagem de vidrarias em estufas é um procedimento corriqueiro no laboratório de química. Indique entre as alternativas abaixo, aquela que contém apenas vidrarias que podem ser colocadas na estufa.
- A) pipeta volumétrica, béquer e erlenmeyer
 B) proveta, balão de fundo redondo e pipeta graduada
 C) bureta, proveta e pipeta de Pasteur
 D) balão volumétrico, pipeta graduada e bureta
 E) vidro de relógio, pipeta de Pasteur e béquer
60. Um técnico precisa separar a vidraria a ser utilizada numa aula experimental. Ao ler o roteiro do experimento, ele verificou que, numa das etapas do procedimento experimental, há uma reação orgânica que ocorre em acetato de etila sob refluxo. Qual das vidrarias a seguir poderá ser utilizada no aparato montado para a reação?

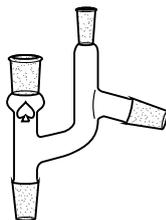
A)



B)



C)



D)



E)

