

# ANALISTA TÉCNICO QUÍMICO

30/11/2014

PROVAS	QUESTÕES
Língua Portuguesa	01 a 13
Matemática	14 a 20
Informática	21 a 25
Conhecimentos Específicos	26 a 50
Discursiva	1 e 2

## SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO FOR AUTORIZADO

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

1. Quando for permitido abrir o caderno, verifique se ele está completo ou se apresenta imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Em seguida, verifique se ele contém 50 questões da prova objetiva e duas questões da prova discursiva.
2. Cada questão apresenta cinco alternativas de resposta, das quais apenas uma é a correta. Preencha no cartão-resposta a letra correspondente à resposta assinalada na prova.
3. O cartão-resposta e o caderno de resposta da prova discursiva são personalizados e não haverá sua substituição em caso de erro durante o seu preenchimento. Ao recebê-los, verifique se seus dados estão impressos corretamente; se for constatado algum erro, notifique ao aplicador de prova.
4. O desenvolvimento das questões da prova discursiva deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta na cor preta, no respectivo caderno de resposta. RESPOSTAS A LÁPIS NÃO SERÃO CORRIGIDAS E TERÃO PONTUAÇÃO ZERO.
5. O caderno de resposta será despersonalizado antes da correção. Para a banca corretora, você será um candidato anônimo. Desenhos, recados, orações ou mensagens, inclusive religiosas, nome, apelido, pseudônimo ou rubrica escritos na folha de respostas são considerados elementos de identificação. Se houver alguma ocorrência de caso como os mencionados anteriormente, sua prova será desconsiderada e atribuir-se-lhe-á pontuação ZERO.
6. O caderno de resposta definitivo será o único documento válido para a avaliação da prova discursiva. As folhas para rascunho no caderno de questões são de preenchimento facultativo e, por isso não terão valor para tal finalidade.
7. O tempo de duração das provas é de cinco horas, já incluídos nesse período a marcação do cartão-resposta, o preenchimento do caderno de resposta, a leitura dos avisos e a coleta da impressão digital.
8. Os três últimos candidatos, ao terminarem a prova, deverão permanecer juntos no recinto, sendo liberados somente após a entrega do material utilizado por eles, tendo seus nomes registrados em Relatório de Sala e nele posicionadas suas respectivas assinaturas.
9. Você só poderá retirar-se definitivamente da sala e do prédio após terem decorridas **três horas** de prova e poderá levar o caderno de questões somente após as **17 horas**, desde que permaneça em sala até esse momento.
10. AO TERMINAR, DEVOLVA O CARTÃO-RESPOSTA E O CADERNO DE RESPOSTAS DA PROVA DISCURSIVA AO APLICADOR DE PROVA.



**LÍNGUA PORTUGUESA**

Leia o Texto 1 para responder às questões de **01 a 08**.

**Texto 1****Qual foi a maior invenção do milênio?**

Luis Fernando Verissimo

Minha opinião mudou com o tempo. Já pensei que foi o sorvete, que foi a corrente elétrica, que foi o antibiótico, que foi o sufrágio universal, mas hoje — mais velho e mais vivido — sei que foi a escada rolante.

Para muitas pessoas, no entanto, a invenção mais importante dos últimos mil anos foi o tipo móvel de Gutemberg. Nada influenciou tão radicalmente tanta coisa, inclusive a religião (a popularização e a circulação da Bíblia e de panfletos doutrinários ajudaram na expansão do protestantismo), quanto a prensa e o impresso em série. Mas há os que dizem que a prensa não é deste milênio, já que os chineses tiveram a ideia de blocos móveis antes de Gutemberg, e antes do ano 1001, e que — se formos julgar pelo impacto que tiveram sobre a paisagem e sobre os hábitos humanos — o automóvel foi muito mais importante do que a tipografia.

O melhor teste talvez seja imaginar o tempo comparativo que levaríamos para notar os efeitos da ausência do livro e do automóvel no mundo. Sem o livro e outros impressos seríamos todos ignorantes, uma condição que leva algum tempo para detectar, ainda mais se quem está detectando também é ignorante. Sem o automóvel, não existiriam estradas asfaltadas, estacionamentos, a Organização dos Países Exportadores de Petróleo e provavelmente nem os Estados Unidos, o que se notaria em seguida.

É possível ter uma sociedade não literária, mas é impossível ter uma civilização do petróleo e uma cultura do automóvel sem o automóvel. Ou seja: nós e o mundo seríamos totalmente outros com o Gutemberg e sem o automóvel, mas seríamos os mesmos, só mais burros, com o automóvel e sem o Gutemberg.

É claro que esse tipo de raciocínio — que invenções fariam mais falta, não num sentido mais nobre, mas num sentido mais prático — pode ser levado ao exagero. Não seria difícil argumentar que, por este critério, as maiores invenções do milênio foram o cinto e o suspensório, pois o que teriam realizado Gutemberg e o restante da humanidade se tivessem de segurar as calças por mil anos? Já ouvi alguém dizer que nada inventado pelo homem desde o estilingue é mais valioso do que o cortador de unhas, que possibilitou às pessoas que moram sozinhas cortar as unhas das duas mãos satisfatoriamente, o que era impossível com a tesourinha.

Tem gente que não consegue imaginar como o homem pôde viver tanto tempo sem a TV e uma geração que não concebe o mundo sem o controle remoto. E custa acreditar que nossos antepassados não tinham nada parecido com tele-entrega de pizza. Minha opinião é que as grandes invenções não são as que saem do nada, mas as que trazem maneiras novas de usar o que já havia. Já existia o vento, faltavam inventar a vela. Já existia o bolor do queijo, faltava transformá-lo em penicilina. E já existia a escada, bastava pô-la em movimento.

Tenho certeza que se algum viajante no tempo viesse da antiguidade para nos visitar, se maravilharia com duas coisas: o zíper e a escada rolante. Certo, se espantaria com o avião,

babaria com o biquíni, admiraria a televisão, mesmo fazendo restrições à programação, teria dúvidas sobre o micro-ondas e o celular, mas adoraria o caixa automático, mas, de aproveitável mesmo, apontaria o zíper e a escada rolante, principalmente esta. Escadas em que você não subia de degrau em degrau, o degrau levava você! Nada mais prático na antiguidade, onde escadaria era o que não faltava. Com o zíper substituindo ganchos e presilhas, diminuindo o tempo de tirar e botar a roupa e o risco de flagrantes de adultério e escadas rolantes facilitando o trânsito nos palácios, a antiguidade teria passado mais depressa, a Idade Moderna teria chegado antes, o Brasil teria sido descoberto há muito mais tempo e todos os nossos problemas já estariam resolvidos —faltando só, provavelmente, a reforma agrária.

Disponível em: <[http://www.academiadeletras-fsa.com.br/home/noticias\\_detalhes.asp?id=916](http://www.academiadeletras-fsa.com.br/home/noticias_detalhes.asp?id=916)>. Acesso em: 3 out. 2014.

**— QUESTÃO 01 —**

Na concepção do locutor do texto, o critério de definição para se chegar ao conceito de inovação dá-se

- (A) pelo tempo, que permite a acumulação de diferentes expectativas.
- (B) pela imaginação, que permite levantar hipóteses sobre os efeitos da ausência de um ou outro invento.
- (C) pelo impacto tecnológico, que permite a outros pesquisadores darem saltos na escala evolutiva.
- (D) pela Bíblia, que permite a comparação entre o passado e o presente da humanidade.
- (E) pelo sufrágio universal, que permite a avaliação do grau de aprovação recebido por uma inovação.

**— QUESTÃO 02 —**

Ao transferir a invenção da prensa para os chineses, o locutor

- (A) retifica a veracidade das informações veiculadas.
- (B) cria uma distância temporal do impacto causado pelos chineses.
- (C) alija da invenção da prensa o caráter de inovação de impacto.
- (D) atribui maior importância à impressão da Bíblia.
- (E) assume a influência da religião protestante sobre seu pensamento.

**— QUESTÃO 03 —**

A estratégia argumentativa do autor para destacar o valor da invenção do automóvel é centrada

- (A) na enumeração, que consiste no inventário de coisas relacionadas entre si, cuja ligação se faz pela sucessão de palavras ou de orações marcadas tanto pela vírgula quanto pelo uso de conjunções coordenativas.
- (B) no paralelismo, que instaura uma relação de equivalência, por semelhança ou por contraste, entre dois ou mais elementos.
- (C) na epanáfora, que se identifica pela repetição inicial da mesma palavra num mesmo enunciado.
- (D) na metábole, que se caracteriza pela acumulação de palavras ou expressões de valor semântico próximo, registradas de forma gradual num discurso, sem provocar a alteração da ideia central, mantendo progressivamente o assunto abordado.
- (E) na redundância, que se define pela repetição de informações, cuja função é a de proteger as mensagens de qualquer texto contra possíveis falhas.

**— QUESTÃO 04 —**

A inclusão dos Estados Unidos, no rol das invenções apresentadas no parágrafo 3, causa um efeito de sentido que

- (A) satiriza a imagem de interlocutor construída pelo locutor porque não conclui o raciocínio iniciado.
- (B) deixa o texto aberto à livre interpretação do interlocutor porque não possui articulação semântica com o enunciado anterior.
- (C) cria entre locutor e interlocutor o pacto da verossimilhança, porque o uso de um país real atribui credibilidade ao texto.
- (D) transforma o interlocutor em leitor ideal porque supõe uma informação compartilhada com o autor do texto.
- (E) quebra a expectativa do interlocutor em relação à progressão textual porque a invenção do país subordina-se à invenção do automóvel.

**— QUESTÃO 05 —**

O locutor defende a ideia de que uma invenção necessariamente não exclui outra, contudo

- (A) nós e o mundo seríamos completamente diferentes em uma civilização do petróleo.
- (B) uma civilização do petróleo dentro de uma sociedade literária alcançaria o ápice do conhecimento científico.
- (C) uma sociedade não literária sem uma cultura do automóvel não poderia progredir.
- (D) uma cultura do automóvel dentro de uma sociedade não literária seria mais burra.
- (E) nós e o mundo seríamos perfeitamente os mesmos em uma sociedade não literária.

**— QUESTÃO 06 —**

O trecho “Minha opinião é que as grandes invenções não são as que saem do nada, mas as que trazem maneiras novas de usar o que já havia” (parágrafo 6) desencadeia uma sequência de paralelismo em que o uso do “já”

- (A) enfatiza a real dimensão da anterioridade da existência da natureza.
- (B) introduz uma lista de inventos de antiga tradição na sociedade humana.
- (C) critica a impossibilidade de aperfeiçoamento das invenções da natureza.
- (D) reconstitui a história das grandes invenções da humanidade.
- (E) reduz à ideia de invenção a complexa relação entre natureza e cultura.

**— QUESTÃO 07 —**

Ao tratar da inovação, o autor considera que as invenções atuam nas sociedades

- (A) criando modismos que aceleram a evolução social e individual.
- (B) alterando o comportamento social e individual ao ponto de construir novas culturas.
- (C) interferindo nas escolhas individuais sem transformar as práticas coletivas.
- (D) moralizando os costumes da vida privada e modernizando as práticas de relações sociais.
- (E) impedindo as transformações individuais e consequentemente o progresso social.

**— QUESTÃO 08 —**

O gênero crônica é, por definição, indefinido. Seu caráter híbrido permite ao autor aproximar-se de diferentes gêneros. Nessa crônica, as estratégias textuais utilizadas por Luis Fernando Verissimo a aproximam do gênero

- (A) conto.
- (B) artigo científico.
- (C) diário.
- (D) ensaio.
- (E) poema.

Leia o Texto 2 para responder às questões de 09 a 13.

**Texto 2**

Disponível em: <<http://dicasdefato.blogspot.com.br/search/label/Redes%20Sociais>>. Acesso em: 3 out. 2014.

**— QUESTÃO 09 —**

Há no Texto 2 uma crítica ao modo de produção de entretenimento nas diversas modalidades de mídia digitais. Essa crítica centra-se

- (A) na crença instaurada pelas novas mídias de que não há inovação na criação, mas cópias de um mesmo invento.
- (B) no senso comum da cultura popular que considera nova apenas a criação elaborada com base na tradição.
- (C) na concepção científica de inovação que reconhece a contribuição de pesquisadores anteriores.
- (D) na ideia vanguardista dos movimentos artísticos que consideram novidade todo tipo de ruptura.
- (E) no ideal antropofágico dos modernistas de que todos os erros contribuem para a inovação.

**— QUESTÃO 10 —**

No programa a ser televisionado, há uma explicação sobre o processo de criação que

- (A) aguça o olhar do expectador para diferentes definições de novidade.
- (B) generaliza o público telespectador ao apresentar repetidamente o mesmo musical.
- (C) cria no expectador um modo de recepção do que será apresentado.
- (D) horizontaliza as relações de poder entre o criador da novidade e o telespectador.
- (E) estende o significado de interação e fruição no século XXI.

**— QUESTÃO 11 —**

A reação dos personagens ao anúncio dado na introdução do musical da Broadway é de

- (A) excitação.
- (B) felicidade.
- (C) surpresa.
- (D) aborrecimento.
- (E) reprovação.

**— QUESTÃO 12 —**

O uso repetido do particípio verbal no enunciado do Texto 2 confere à ideia de invenção apresentada um caráter de

- (A) inércia, revelada no apagamento dos sujeitos de cada criação.
- (B) dependência, revelada na subordinação de uma criação à outra.
- (C) esterilidade, revelada na incapacidade de romper com a cadeia do plágio.
- (D) passividade, revelada na rede de interferências que cada obra produz sobre a outra.
- (E) improdutividade, revelada na descontinuidade do processo de criação a partir do último produto alcançado.

**— QUESTÃO 13 —**

O contraste instaurado entre a dimensão verbal e a não verbal do Texto 2 sugere que

- (A) o entretenimento televisivo não exhibe programas dependentes dos registros das redes sociais.
- (B) as transformações produzidas pela internet não atingem toda a população.
- (C) o entretenimento na era digital não exige adaptações cognitivas.
- (D) as invenções tecnológicas não são aceitas pelas classes economicamente desfavorecidas.
- (E) as novas tecnologias não produzem necessariamente ideias novas.

**— RASCUNHO —**

**MATEMÁTICA****— QUESTÃO 14 —**

De acordo com o site <<http://pt.slideshare.net>> (2014), o volume total de 1.386 milhões de  $\text{km}^3$  de água existente na terra, 97,5% é de água salgada e 2,5% restante é de água doce. Quanto à água doce, 68,9% estão congeladas nas calotas polares do Ártico, Antártida e nas regiões montanhosas. A água subterrânea compreende 29,9% do volume total de água doce do planeta. Somente 0,266% da água doce representa toda a água dos lagos, rios e reservatórios. O restante da água doce está na biomassa e na atmosfera sob a forma de vapor.

Considerando que  $1 \text{ km}^3$  corresponde a 1 trilhão de litros, a quantidade de água doce existente nos lagos, rios e reservatórios, em litros, é igual a:

- (A)  $92.169 \times 10^3$
- (B)  $92.169 \times 10^6$
- (C)  $92.169 \times 10^9$
- (D)  $92.169 \times 10^{12}$
- (E)  $92.169 \times 10^{15}$

**— QUESTÃO 15 —**

Leia o texto a seguir.

O horário de verão 2014/2015 deverá resultar em uma economia de R\$ 278 milhões em termos de geração de energia térmica. Pela estimativa, o ganho econômico deve ser menor que o do horário de verão 2013/2014, quando chegou a R\$ 405 milhões a economia com a redução da necessidade de energia de térmicas.

EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. Disponível em: <[www.ebc.com.br](http://www.ebc.com.br)>. Acesso em: 20 out. 2014.[Adaptado].

De acordo com os dados, a economia do horário de verão 2014/2015 em relação à economia do horário de verão 2013/2014 deverá apresentar uma redução de, aproximadamente,

- (A) 68,64%.
- (B) 63,51%.
- (C) 45,68%.
- (D) 38,36%.
- (E) 31,36%.

**— QUESTÃO 16 —**

Um vendedor vende um determinado produto e o seu empregador paga-lhe um salário mensal de R\$ 4.600,00, sendo que a sua meta mensal é vender 200 unidades deste produto. Para estimular o vendedor, o empregador resolveu pagar um valor adicional de R\$ 30,00 por unidade que ele vender além das 200, que é a sua meta mensal. Se em determinado mês o vendedor recebeu um salário de R\$ 5.410,00, qual é a quantidade do produto vendida por ele naquele mês?

- (A) 220
- (B) 223
- (C) 227
- (D) 241
- (E) 256

**— QUESTÃO 17 —**

Paulo e José inventaram uma brincadeira em que cada um deles deve esconder as mãos e mostrar simultaneamente uma certa quantidade de dedos de ambas as mãos. Se a soma total dos dedos das quatro mãos for um múltiplo de 6, Paulo ganha a brincadeira. Se a soma total for um múltiplo de 7, José ganha a brincadeira. Considerando que cada um deles mostre pelo menos um dedo, a probabilidade de que Paulo ganhe a brincadeira será de

- (A)  $2/19$
- (B)  $3/19$
- (C)  $5/19$
- (D)  $6/19$
- (E)  $7/19$

**— QUESTÃO 18 —**

Um grupo de homens e mulheres foi a uma pizzaria em dois dias seguidos. Naquela pizzaria, as pizzas são divididas em 12 pedaços iguais. No primeiro dia, eles pediram quatro pizzas, cada homem comeu seis pedaços e cada mulher cinco pedaços, tendo sobrado nove pedaços. No segundo dia, eles pediram três pizzas, cada homem comeu cinco pedaços e cada mulher quatro, e, neste dia, sobraram quatro pedaços. Nessas condições, quantas mulheres foram à pizzaria?

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

**— QUESTÃO 19 —**

Em um reservatório de água, na forma de um paralelepípedo retângulo com base quadrada, foram colocados 600 litros de água. Em seguida, verificou-se que a altura da água no reservatório era de 30 cm. Nessas condições, a área da base desse reservatório, em  $m^2$ , é igual a:

- (A) 0,2
- (B) 1,8
- (C) 2,0
- (D) 18
- (E) 20

**— QUESTÃO 20 —**

Para comprar um carro, Leandro pediu R\$ 20.000,00 emprestado a um amigo, mas solicitou que ele não lhe cobrasse juros. Para ajudar, o amigo concordou em não cobrar juros, mas impôs a Leandro as seguintes condições: decorrido um mês da data do empréstimo, Leandro deveria pagar o maior valor que pudesse; no segundo mês, a metade do restante da dívida; no terceiro mês, novamente a metade do restante da dívida e, assim, sucessivamente. Considerando que, decorridos oito meses ainda restava o valor R\$ 130,00 para Leandro pagar, o valor que este pagou no primeiro mês foi de:

- (A) R\$ 2.500,00
- (B) R\$ 3.360,00
- (C) R\$ 3.840,00
- (D) R\$ 4.260,00
- (E) R\$ 4.420,00

**— RASCUNHO —**

## INFORMÁTICA

### — QUESTÃO 21 —

Em alguns casos, é mais simples mostrar a alguém o que está na tela do computador do que explicar. Nesse caso, para obter uma captura de tela e salvá-la como um arquivo no Windows 8.1 Pro em um único passo, é necessário

- (A) Pressionar a tecla CapsLock+PrtScn
- (B) Pressionar a tecla de logotipo do Windows  +PrtScn
- (C) Pressionar Ctrl+Alt+Del
- (D) Pressionar PrtScn
- (E) Pressionar Alt+PrtScn

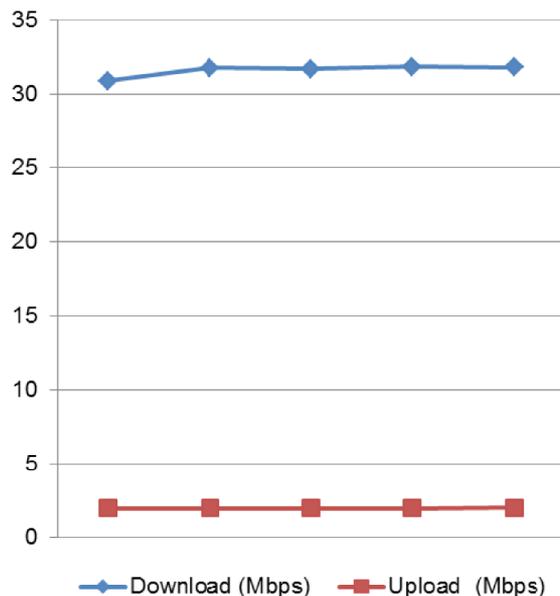
### — QUESTÃO 22 —

O Botão Dispositivos no Windows 8.1 Pro é um modo rápido de enviar arquivos e informações a outros dispositivos que estão conectados ao computador do usuário, tais como: impressora, Xbox, telefone, alto-falantes, TV ou projetor. O usuário pode encontrar esse botão ao apontar

- (A) o mouse para o canto inferior direito da tela e mover o ponteiro do mouse para cima.
- (B) o mouse para o meio da tela e clicar duas vezes com o botão esquerdo do mouse (*double-click*).
- (C) o mouse para o canto superior central da tela e clicar duas vezes com o botão esquerdo do mouse (*double-click*).
- (D) o mouse para o meio da tela e mover o ponteiro do mouse para cima.
- (E) o mouse para o canto superior central da tela e mover o ponteiro do mouse para cima.

### — QUESTÃO 23 —

Considere o gráfico a seguir.



O gráfico refere-se a um resultado de teste de velocidade de conexão de provedor de internet, caracterizado por apresentar uma:

- (A) taxa de download e taxa de upload assimétrica.
- (B) taxa de upload inferior a taxa de download.
- (C) taxa de upload média superior a 32 Gbps.
- (D) taxa de download média superior a 2 Gbps.
- (E) taxa de upload média inferior a 2 Mbps.

**QUESTÃO 24**

Considere a janela do LibreOffice Calc 4.3.2.2, mostrado na figura a seguir.

	A	B	C	D
1	<b>Tempo</b>	<b>Valores (Fluxo de Caixa)</b>		
2	Ano 0	-R\$ 60.000,00		
3	Ano 1	R\$ 24.800,00		
4	Ano 2	R\$ 24.800,00		
5	Ano 3	R\$ 24.800,00		
6	<b>TIR</b>	<b>11,6%</b>		
7	<b>VPL</b>	<b>R\$ 2.776,11</b>		
8	<b>TMA</b>	<b>9%</b>		
9				
10	<b>Taxa Mínima de Atratividade (TMA)</b>			
11	<b>Valor Presente Líquido (VPL)</b>			
12	<b>Taxa Interna de Retorno (TIR)</b>			
13				

As fórmulas digitadas nas células B6 e B7 são, respectivamente,

- (A) =TIR(B2) e =VPL(B8;B3:B5)
- (B) =TIR(B2:B5) e =VPL(B8;B3:B5)
- (C) =TIR(B2:B5) e =VPL(B8;B3:B5)+B2
- (D) =TIR(B3:B5) e =VPL(B8;B3:B5)
- (E) =TIR(B3:B5) e =VPL(B8;B3:B5)+B2

**QUESTÃO 25**

Segundo o Google, quando a detecção de *malware* e *phishing* estiver ligada no Google Chrome, o usuário poderá receber mensagens de alerta, dentre elas:

- (A) “O website a seguir contém dados bloqueados!”
- (B) “O website a seguir contém dados hackeados!”
- (C) “Perigo: hacker adiante!”
- (D) “Perigo: malware adiante!”
- (E) “Phishing liberado no site a seguir!”

**RASCUNHO**

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

Para responder às questões 26 e 27, considere as análises laboratoriais envolvidas no acompanhamento das condições de operação de um transformador elétrico de potência, em que são monitorados os estados de degradação do óleo mineral e do papel isolante.

**— QUESTÃO 26 —**

A análise laboratorial do papel isolante consiste em determinar

- (A) a acidez total.
- (B) o grau de polimerização.
- (C) a densidade.
- (D) a rugosidade.
- (E) a formação de borras.

**— QUESTÃO 27 —**

O estado de degradação do óleo mineral isolante pode ser avaliado pela análise rotineira

- (A) da tensão interfacial.
- (B) do teor de parafinas.
- (C) do índice de cetonas.
- (D) do teor de celulose dissolvida.
- (E) do teor de ésteres.

**— QUESTÃO 28 —**

Em um laboratório, o processo de purificação de um composto orgânico foi realizado em dois diferentes procedimentos. 1) 100 mL da solução aquosa foram extraídos com 50 mL de clorofórmio. A fase orgânica foi tratada com sais secantes e, posteriormente, o solvente evaporado resultou no composto puro; 2) 100 mL da solução aquosa foi extraído, obtendo-se duas porções de 25 mL de clorofórmio. As fases orgânicas foram agrupadas, tratadas com sais secantes e o solvente evaporado, resultando no composto puro. Nesse experimento,

- (A) o procedimento 2 tem menor rendimento, pois o coeficiente de partição é diminuído.
- (B) o procedimento 1 tem maior rendimento, pois o coeficiente de partição é aumentado.
- (C) o procedimento 1 tem maior rendimento, pois o coeficiente de partição é diminuído.
- (D) o procedimento 2 é mais eficaz, pois extrações múltiplas produzem maior rendimento do que extrações simples.
- (E) o procedimento 1 é mais eficaz, pois minimiza erros, já que apenas uma extração simples é realizada.

**— QUESTÃO 29 —**

No método do anel Du Noüy, a tensão interfacial de um óleo é determinada pela força máxima, que corresponde ao momento em que o anel

- (A) toca a superfície do óleo.
- (B) repousa na superfície do óleo.
- (C) penetra na superfície do óleo.
- (D) é levantado dentro do óleo.
- (E) é retirado de dentro do óleo.

**— QUESTÃO 30 —**

Para avaliar a condutividade elétrica de duas soluções aquosas de ácidos, um analista conectou uma lâmpada a dois eletrodos. Utilizando volumes iguais dessas soluções, o analista observou na primeira solução uma forte intensidade da lâmpada e uma fraca intensidade na segunda solução. De acordo com essas observações, as soluções desses ácidos podem ser, respectivamente,

- (A) HCl 0,01 mol L<sup>-1</sup> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup>.
- (B) CF<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>H 0,01 mol L<sup>-1</sup> e CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>H 0,1 mol L<sup>-1</sup>.
- (C) HCl 0,1 mol L<sup>-1</sup> e CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>H 0,1 mol L<sup>-1</sup>.
- (D) CF<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>H 0,1 mol L<sup>-1</sup> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup>.
- (E) HCl 0,01 mol L<sup>-1</sup> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup>.

**— QUESTÃO 31 —**

Em uma aula prática, um estudante observou que, ao acrescentar 50 mL de etanol em uma proveta contendo 50 mL de água, o volume final verificado na proveta foi inferior a 100 mL. Essa redução no volume é causada

- (A) pelas ligações de hidrogênio formadas entre água e etanol.
- (B) pela reação química entre água e etanol.
- (C) pelas interações de Van-der-Waals entre água e etanol.
- (D) pela diminuição na densidade da solução.
- (E) pelas ligações iônicas formadas entre água e etanol.

**— QUESTÃO 32 —**

Considere a tabela  $t$  a seguir.

	$P$	
uma cauda	0,05	0,025
duas caudas	0,10	0,05
$gl=4$	2,132	2,776
$gl=5$	2,015	2,571

Cinco medidas do teor de água em uma amostra de óleo forneceram os seguintes resultados: 58,26; 58,15; 58,50; 58,73 e 58,82%. Com base nessas informações, o intervalo de confiança para a média amostral com 95% de confiança é de:

- (A) 58,09 a 58,89%.  
 (B) 58,13 a 58,85%.  
 (C) 58,16 a 58,82%.  
 (D) 58,27 a 58,71%.  
 (E) 58,30 a 58,68%.

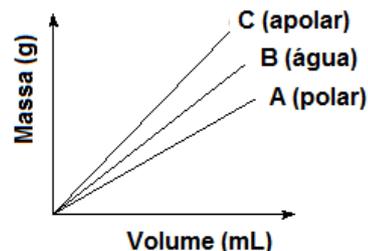
**— QUESTÃO 33 —**

Dois importantes cromóforos que apresentam bandas de absorção nos espectros visível e ultravioleta são as ligações  $C=O$  e  $C=C$ , cujas transições características são, respectivamente,

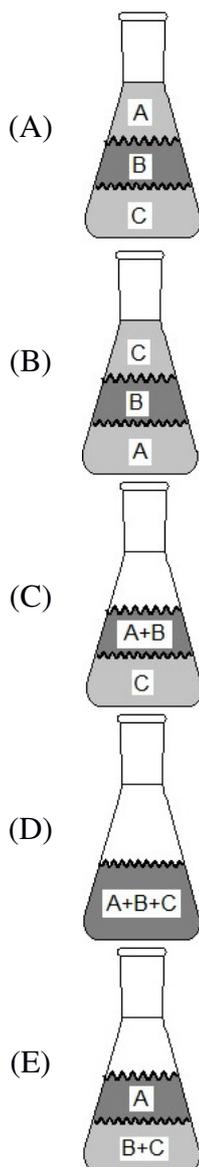
- (A)  $\pi \rightarrow \pi^*$  e  $n \rightarrow \pi^*$ .  
 (B)  $\pi^* \rightarrow \pi$  e  $\pi^* \rightarrow n$ .  
 (C)  $n \rightarrow \pi^*$  e  $\pi \rightarrow \pi^*$ .  
 (D)  $n \rightarrow \pi^*$  e  $n \rightarrow \pi^*$ .  
 (E)  $\pi \rightarrow \pi^*$  e  $\pi \rightarrow \pi^*$ .

**— RASCUNHO —****— QUESTÃO 34 —**

Três líquidos são apresentados no gráfico a seguir.

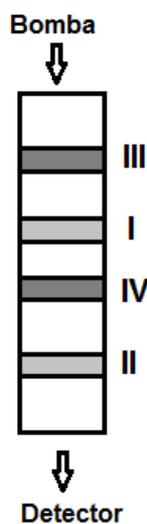


Considerando as informações desse gráfico, um frasco contendo a mistura desses três líquidos apresentará o seguinte aspecto:



**— QUESTÃO 35 —**

A figura a seguir representa a separação cromatográfica, via HPLC, de quatro substâncias (I, II, III e IV), utilizando uma coluna com fase estacionária de sílica ( $\text{SiO}_2$ ) e 1-butanol como fase móvel.



Sabendo-se que essa mistura é composta pelas substâncias: 2-butanona, dietilamina, ácido butanoico e pentano. Assim as substâncias I, II, III e IV são, respectivamente,

- (A) ácido butanoico, dietilamina, 2-butanona e pentano.  
 (B) dietilamina, pentano, ácido butanoico e 2-butanona.  
 (C) 2-butanona, dietilamina, ácido butanoico e pentano.  
 (D) ácido butanoico, 2-butanona, dietilamina e pentano.  
 (E) pentano, 2-butanona, dietilamina e ácido butanoico.

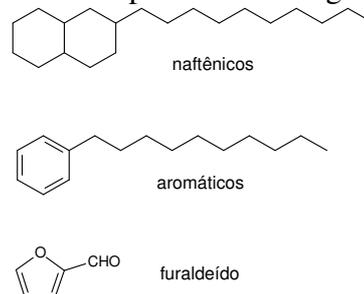
**— QUESTÃO 36 —**

A técnica de espectrometria de absorção atômica é muito utilizada na análise de metais pesados. Fazem parte de um espectrofotômetro de absorção atômica os seguintes itens:

- (A) lâmpada de cátodo oco, atomizador, policromador, detector e registrador.  
 (B) lâmpada de infravermelho, atomizador, monocromador, detector e registrador.  
 (C) lâmpada de cátodo oco, nebulizador, policromador, detector e registrador.  
 (D) lâmpada de infravermelho, atomizador, policromador, detector e registrador.  
 (E) lâmpada de cátodo oco, nebulizador, monocromador, detector e registrador.

**— QUESTÃO 37 —**

Hidrocarbonetos aromáticos, naftênicos e furaldeídos são exemplos de classes de substâncias encontradas em óleos minerais isolantes. Um exemplo de cada uma dessas classes é apresentado a seguir.



Nos exemplos apresentados, o número total de carbonos  $\text{sp}^2$  e  $\text{sp}^3$  é, respectivamente:

- (A) 6 e 25  
 (B) 10 e 31  
 (C) 11 e 30  
 (D) 20 e 21  
 (E) 21 e 20

**— QUESTÃO 38 —**

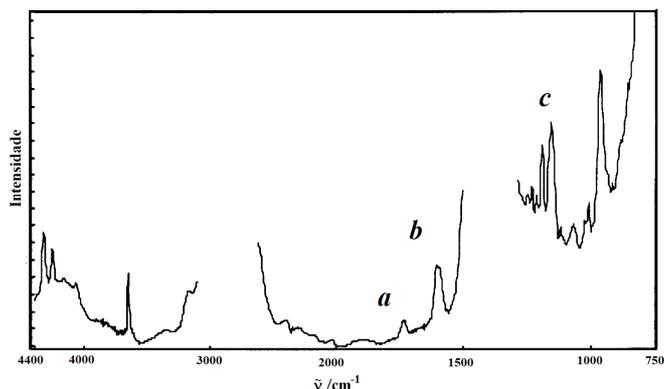
Se uma corrente de 5 A de uma fonte de 10 V provoca um aumento na temperatura de 5 °C em uma bomba calorimétrica durante 6 minutos, a constante do calorímetro, em  $\text{kJ K}^{-1}$ , é:

- (A) 0,001  
 (B) 0,06  
 (C) 0,6  
 (D) 3,6  
 (E) 18

**— RASCUNHO —**

**— QUESTÃO 39 —**

A figura a seguir apresenta as áreas dos produtos de degradação de um óleo mineral na região do infravermelho.



Nessa figura, *a*, *b* e *c* representam, respectivamente, produtos da

- (A) oxidação, sulfonação e nitração.
- (B) oxidação, nitração e sulfonação.
- (C) sulfonação, oxidação e nitração.
- (D) sulfonação, nitração e oxidação.
- (E) nitração, oxidação e sulfonação.

Para responder às questões **40** e **41**, considere que a degradação do papel kraft, usado no isolamento de transformadores elétricos, produz furaldeídos, entre outros compostos.

**— QUESTÃO 40 —**

Na análise do 2-furaldeído, por meio da ressonância magnética nuclear, observou-se um sinal típico dessa classe de substâncias, que seria um

- (A) tripleto em 5,8 ppm.
- (B) simpleto em 7,3 ppm.
- (C) duplete em 2,3 ppm.
- (D) simpleto em 3,5 ppm.
- (E) quarteto em 8,0 ppm.

**— QUESTÃO 41 —**

Por meio da técnica de espectroscopia no infravermelho, observou-se, para o 5-hidroximetil-furaldeído duas bandas de absorção centradas em 3400 e 1673  $\text{cm}^{-1}$ , que foram atribuídas, respectivamente, aos estiramentos das ligações

- (A) C=C do furano e C-H da metila.
- (B) O-H da hidroxila e C-O do furano.
- (C) C-H da metila e C=O do aldeído.
- (D) O-H da hidroxila e C=O do aldeído.
- (E) C-H do furano e C-H do aldeído.

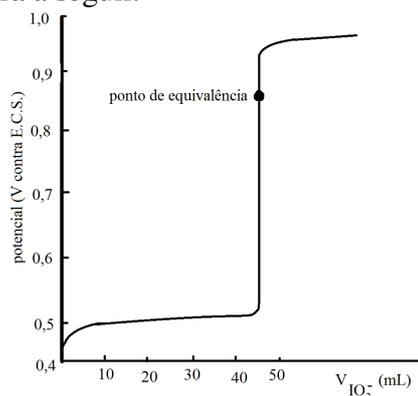
**— QUESTÃO 42 —**

Sabendo-se que o  $K_b$  da nicotina ( $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$ ) é  $1,0 \times 10^{-6}$ , e admitindo-se que a nicotina é completamente solúvel em uma solução aquosa  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ , o pH dessa solução é:

- (A) 3,5
- (B) 6,0
- (C) 9,5
- (D) 10,5
- (E) 12,0

**— QUESTÃO 43 —**

A curva teórica para a titulação de 100 mL de solução de  $\text{TI}^+$   $0,0100 \text{ mol L}^{-1}$  com solução de  $\text{IO}_3^-$   $0,0100 \text{ mol L}^{-1}$  em  $\text{HCl}$   $1,00 \text{ mol L}^{-1}$  apresenta ponto de equivalência em 0,842 V. Esse ponto não está no centro da região da curva, que mostra a subida acentuada, conforme figura a seguir.



No caso descrito, pode-se concluir que

- (A) quanto maior a diferença em  $E^\circ$ , menor será a constante de equilíbrio.
- (B) o  $K_{ps}$  do produto foi alcançado.
- (C) as meias-reações diferem de 0,6 V.
- (D) o eletrodo usado é inadequado para a identificação do ponto de equivalência.
- (E) a estequiometria da reação não é 1:1.

**— QUESTÃO 44 —**

Uma solução estoque foi utilizada na construção de uma curva de calibração para quantificar um analito por UV/Vis. As concentrações das soluções variaram de 0 a 25 mg L<sup>-1</sup>, mas a curva só foi linear entre 0 a 20 mg L<sup>-1</sup>. Se uma amostra cair na região entre 20 e 25 mg L<sup>-1</sup>, ela

- (A) será quantificada pela curva de calibração quadrática entre 0 e 25 mg L<sup>-1</sup>.  
 (B) será quantificada pela extrapolação da regressão linear obtida entre 0 e 20 mg L<sup>-1</sup>.  
 (C) será quantificada pelo ajuste da curva de calibração linear entre 20 e 25 mg L<sup>-1</sup>.  
 (D) será quantificada pelo ajuste da curva de calibração linear entre 0 e 25 mg L<sup>-1</sup>.  
 (E) não poderá ser quantificada em função do desvio da lei de Lambert-Beer.

**— QUESTÃO 45 —**

A tabela a seguir apresenta a mobilidade de alguns íons.

Íon	Mobilidade [ $\times 10^{-8} \text{ m}^2/(\text{s V})$ ]
H <sup>+</sup>	36,3
K <sup>+</sup>	7,62
Na <sup>+</sup>	5,19
Cl <sup>-</sup>	7,91

Com base nessa tabela, a junção que apresenta o menor potencial de junção líquida, a 25 °C, é:

- (A) 0,1 mol L<sup>-1</sup> HCl | 3,5 mol L<sup>-1</sup> KCl  
 (B) 0,1 mol L<sup>-1</sup> NaCl | 0,1 mol L<sup>-1</sup> KCl  
 (C) 1,0 mol L<sup>-1</sup> NaCl | 3,5 mol L<sup>-1</sup> KCl  
 (D) 0,1 mol L<sup>-1</sup> HCl | 0,1 mol L<sup>-1</sup> KCl  
 (E) 0,1 mol L<sup>-1</sup> NaCl | 3,5 mol L<sup>-1</sup> KCl

**— QUESTÃO 46 —**

Experimentos feitos para avaliar o calor de vaporização de tolueno em um óleo mineral mostraram que, na mistura óleo:tolueno 80:20, o calor de vaporização foi de 15,7 kJ mol<sup>-1</sup>, enquanto para o tolueno puro esse valor foi de 37,1 kJ mol<sup>-1</sup>. Essa diferença pode ser explicada

- (A) pelo desfavorecimento da mistura em relação ao tolueno por conta da natureza das interações intermoleculares.  
 (B) pelo maior calor específico do óleo mineral em relação ao tolueno.  
 (C) pela similaridade nas variações da energia livre de Gibbs de mistura e na entropia de mistura.  
 (D) pelo aumento do potencial químico do solvente na mistura.  
 (E) pelo comportamento da mistura como uma solução regular perante um solvente mais volátil.

**— QUESTÃO 47 —**

O 5-hidroximetil-furaldeído, cuja fórmula molecular é C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>, é uma das substâncias resultantes da degradação do papel kraft, utilizado no isolamento de transformadores. O processo global de uma reação de oxidação dessa substância é representado pela equação não balanceada:



A quantidade de oxigênio, em miligramas, necessária para reagir completamente com 10 mg dessa substância é, aproximadamente,

- (A) 0,0025  
 (B) 0,015  
 (C) 0,15  
 (D) 2,5  
 (E) 15

**— QUESTÃO 48 —**

A Resolução Normativa n. 414/2010 da Aneel estabelece, na seção sobre modalidades tarifárias, que uma unidade consumidora pertencente ao grupo

- (A) "A" deve ser enquadrada na modalidade tarifária convencional monômnia, de forma compulsória e automática.
- (B) "B" deve ser enquadrada na modalidade tarifária horária verde ou convencional binômnia, de acordo com a opção do consumidor.
- (C) "A" deve ser enquadrada na modalidade tarifária horária azul ou verde, de acordo com a opção do consumidor, se a tensão de fornecimento for inferior a 69 kV e a demanda contratada igual ou superior a 300 kW.
- (D) "B" deve ser enquadrada na modalidade tarifária horária verde ou convencional, de acordo com a opção do consumidor, se a demanda contratada for igual ou superior a 300 kW.
- (E) "A" deve ser enquadrada, de forma compulsória e automática, na modalidade tarifária convencional binômnia, se a tensão de fornecimento for igual ou superior a 69 kV e a demanda contratada, inferior a 300 kW.

**— QUESTÃO 49 —**

O eixo do povoamento do território goiano-tocantinense, especialmente na faixa norte, mudou radicalmente a partir da década de 1950. Entre os fatores responsáveis por essas mudanças, pode-se destacar a

- (A) construção da rodovia Belém-Brasília, com impacto na migração e criação de municípios.
- (B) decadência das atividades extrativistas, especialmente a madeira e o babaçu, o que resultou na retração da migração.
- (C) modernização da pecuária, com abertura de pastos, especialmente no vale do rio Tocantins.
- (D) crise do transporte fluvial no rio Tocantins, resultado dos barramentos para produção de energia elétrica.
- (E) construção de Palmas, que mudou o eixo de povoamento para a vertente Oeste do rio Tocantins.

**— QUESTÃO 50 —**

A balança comercial pode ser definida, de forma simples, como a relação entre as exportações e as importações, configurando situações de superávit ou mesmo déficit.

Estado de Goiás: balança comercial

Ano	Exportação	Importação
2008	4.091.752	3.050.197
2009	3.614.964	2.852.690
2010	4.044.661	4.175.313
2011	5.605.193	5.728.434
2013	7.042.674	4.840.009

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.  
Elaboração: IMB (2014)

Com base na tabela, deduz-se que

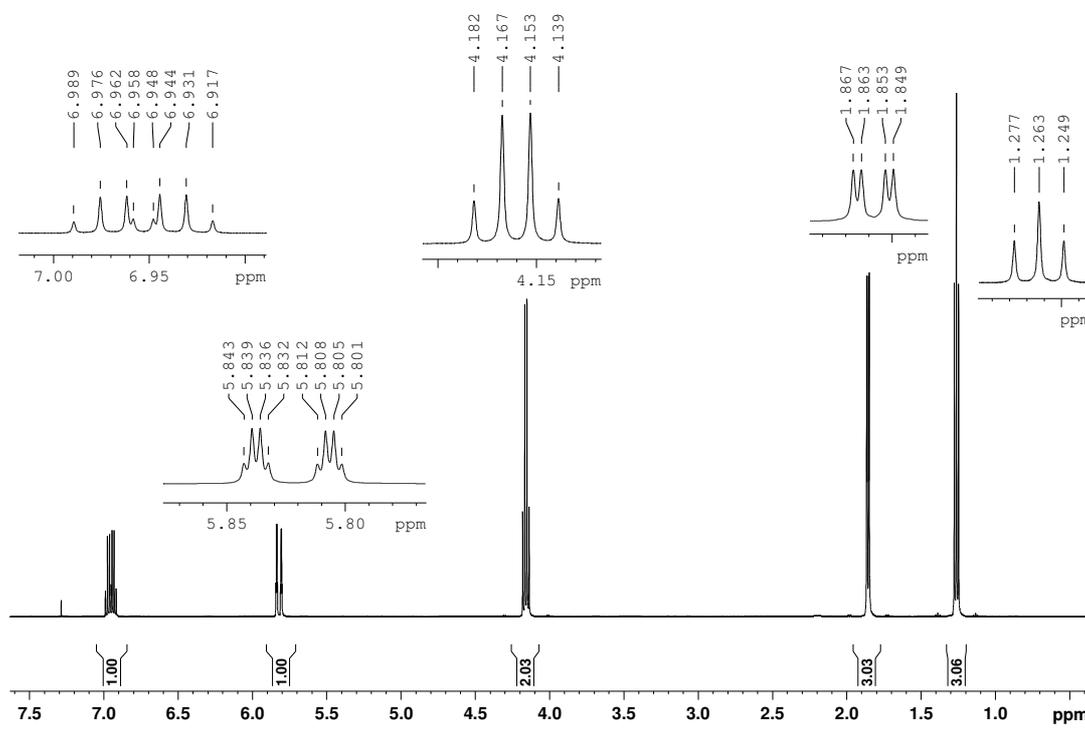
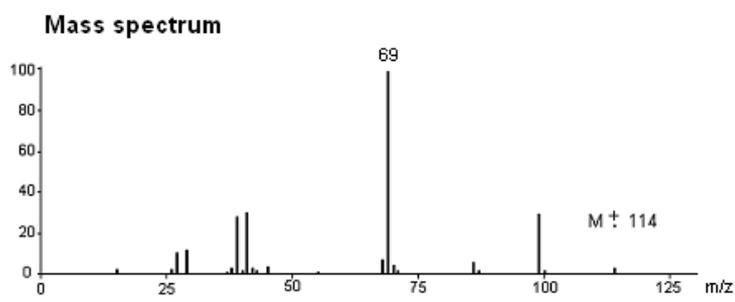
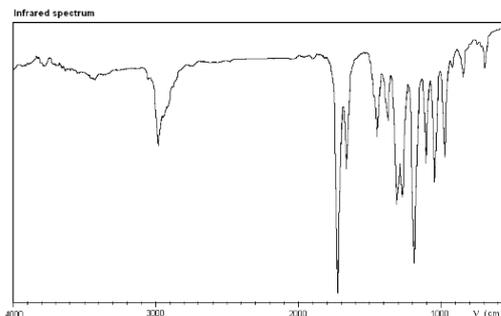
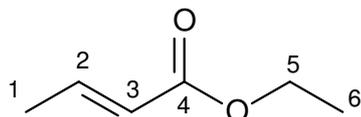
- (A) os anos de 2009 e 2010 registraram déficit.
- (B) os anos de 2008 e 2013 registraram superávit.
- (C) os anos de 2009 e 2011 registraram superávit.
- (D) os anos de 2010 e 2013 registraram déficit.
- (E) os anos de 2011 e 2013 registraram superávit.

**— RASCUNHO —**

QUÍMICO

— QUESTÃO 1 —

Analise os espectros abaixo, relativos ao crotonato de etila. Faça as atribuições solicitadas para os espectros na região do infravermelho e de ressonância magnética nuclear. Para o espectro de massas, determine a fórmula estrutural do íon destacado (m/z 69).



(10 pontos)

— QUESTÃO 2 —

Explique como determinar a cinética de uma reação genérica  $A + B \rightarrow \text{Produtos}$ , com base nos métodos do isolamento, e das velocidades iniciais. (10 pontos)