



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CONCURSO PÚBLICO - 2012

PROVIMENTO DE CARGOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

CARGO: QUÍMICO

NÚMERO DE QUESTÕES: 40 (15 DE CONHECIMENTOS GERAIS, SENDO 9 DE LÍNGUA PORTUGUESA, 3 DE INFORMÁTICA, 3 DE RACIOCÍNIO LÓGICO E 25 DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)

DURAÇÃO DA PROVA: 04 HORAS (JÁ INCLUÍDO O TEMPO DESTINADO À IDENTIFICAÇÃO E AO PREENCHIMENTO DA FOLHA DE RESPOSTA)

LEIA COM ATENÇÃO

- CONFIRA A NUMERAÇÃO DAS QUESTÕES E O NÚMERO DE PÁGINAS DESTA CADERNO, ANTES DE INICIAR A PROVA. EM CASO DE PROBLEMAS DE IMPRESSÃO, PEÇA A IMEDIATA SUBSTITUIÇÃO DO CADERNO DE PROVAS;
- AS QUESTÕES SÃO COMPOSTAS POR CINCO ITENS NUMERADOS DE I A V E CADA ITEM DEVERÁ SER JULGADO COMO **CERTO** OU **ERRADO**;
- PREENCHA, NA **FOLHA DE RESPOSTA**, A BOLHA CORRESPONDENTE AO SEU JULGAMENTO (**C** OU **E**) A RESPEITO DE CADA ITEM DAS QUESTÕES;
- APÓS TRÊS HORAS E TRINTA MINUTOS DO INÍCIO DA PROVA, O CANDIDATO FICA DESOBRIGADO A DEVOLVER ESTE CADERNO DE PROVAS.

DIVULGAÇÃO

- ✗ GABARITO PRELIMINAR: **15 DE OUTUBRO DE 2012** (A PARTIR DAS 18 HORAS NO SITE: www.ufpb/concursos)
- ✗ GABARITO DEFINITIVO: **23 DE OUTUBRO DE 2012** (A PARTIR DAS 18 HORAS NO SITE: www.ufpb/concursos)
- ✗ RELAÇÃO DOS CANDIDATOS HABILITADOS À PROVA TEÓRICO-PRÁTICA, E INFORMAÇÕES SOBRE OS CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DESSA PROVA: **23 DE OUTUBRO DE 2012.**
- ✗ RESULTADO FINAL DO CONCURSO: **09 DE NOVEMBRO DE 2012.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

CONHECIMENTOS GERAIS – LÍNGUA PORTUGUESA

Para Responder às Questões de 01 a 09, leia o texto a seguir:

Fora de Controle

Se a presidente Dilma Rousseff estiver interessada em resolver muita coisa que faz o governo brasileiro ser tão ruim, uma boa ideia pode ser encontrada bem perto de seu local de trabalho, em Brasília mesmo, na Quadra 03, Bloco O, do Setor de Autarquias Sul. É onde funciona a Receita Federal brasileira, e a presidente ganharia de graça, ali, uma grande lição. Bastaria perguntar como foi resolvida uma questão fundamental para a própria Receita, e para o interesse público – o recebimento, a cada ano, das declarações do imposto de renda. Se repetisse em metade do seu governo o que a Receita faz com tanta competência nessa operação, a presidente talvez entrasse para a história do Brasil como uma heroína – a Santa Guerreira que venceu o Dragão da Maldade. É esse bicho que comanda a inépcia, a preguiça e a burrice da burocracia nacional.

A Receita Federal acaba de receber mais de 25 milhões de declarações de renda – quase tudo pela internet, sem que ninguém precise sair de casa, falar com um único funcionário ou fazer fila. Não há papel de espécie alguma. O contribuinte não tem de preencher formulários ou enviar qualquer documento sem comprovantes da renda que recebeu, nem recibos das despesas que teve. A Receita não lhe manda protocolos ou certidões; fica tudo registrado no computador. O cidadão não precisa assinar nada – e se não precisa assinar também não tem de reconhecer firma. O que vale é sua assinatura eletrônica, que o identifica como autor da declaração. Ao fim das contas, o Fisco ganha porque consegue receber; a população ganha porque consegue declarar. É um espetáculo de classe mundial. É, também, uma prova indiscutível de que pode haver eficácia na máquina pública.

Por que, num governo que funciona tão mal, há um serviço que funciona tão bem? É comum ouvir-se que a tecnologia fez tudo. É um equívoco. O que realmente ganhou essa parada foram as ideias inteligentes, e não a eletrônica. A primeira delas foi perceber que o verdadeiro inimigo era a burocracia da idade da pedra que envenena o poder público no Brasil; se tivesse de se conformar com as suas regras, a Receita não conseguiria, fisicamente, manter vivo o imposto de renda. Adotou, então, um princípio brilhante: mandar para o diabo as normas idiotas, caprichosas e inúteis que ameaçavam a execução de uma das principais tarefas e recomeçar do zero com um sistema destinado, acima de tudo, a resolver o problema que tinha de ser resolvido. A segunda atitude foi decidir que o contribuinte, em sua declaração, não tem de provar nada. Ele é, simplesmente, o responsável pelo que declara; depois, se houver problemas, tem de comprovar o que afirmou. É o contrário, exatamente, da postura sagrada da administração pública brasileira.

É pouco comum que se aponte algum mérito num órgão do governo – especialmente nesse, a Receita Federal. Com a possível exceção de Jesus Cristo, que ficou a favor do publicano desprezado por todos, jamais alguém gostou de um coletor de imposto ao longo da história humana. Tudo bem – mas o fato é que, com as declarações de renda, a Receita tem feito um trabalho impecável. Daria para imaginar algo parecido no resto do governo?

Os sinais não são nada bons. A presidente Dilma não gostou dessa conversa; já chamou de “cegos” os que propõem simplificar o governo. Acha, ao contrário, que o importante é ter mais “controles”. Recentemente, ainda, falava-se em Brasília sobre um “reforma gerencial” pela qual seria possível controlar a cada quinze minutos quantas pessoas pegaram senha nos postos do INSS, obrigar os ministros a apresentar relatórios semestrais de resultados ou enviar direto para a sala da ministra da Casa Civil, Gleisi Hoffmann, e durante as 24 horas do dia, imagens do que está acontecendo nos aeroportos – embora não esteja claro o que a ministra Gleisi pode fazer com tanta imagem assim. Enquanto isso, segundo a reportagem recente de *O Estado de S. Paulo*, o poder público escreve mais de 2 milhões de palavras a cada dia útil, na forma de leis, regulamentos, decretos e por aí afora. Um livro que reunisse só a legislação tributária atual pesaria mais de 7 toneladas. Ou seja, o que está acontecendo, mesmo, é uma situação que fugiu a qualquer controle – o exato oposto do que quer a presidente.

É o estouro de uma manda de mamutes. Mas Dilma, ao contrário da Receita, acha que reduzir a quantidade de mamutes é uma ideia falida. Vai acordar amanhã, como todos nós, com mais de 2 milhões de palavras na cabeça.

(GUZZO, J.R. Fora de Controle. *VEJA*, ed. 2270, Ano 45, nº.21, 23 de maio, 2012, p.114.)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 01 - O texto apresenta informações sobre o governo da presidente Dilma Rousseff. Considerando o ponto de vista do autor, julgue as assertivas abaixo:

- I.** O governo federal tem atendido satisfatoriamente às expectativas da população brasileira, sobretudo, porque mantém sob seu controle as instituições públicas.
- II.** Os órgãos públicos, no geral, ainda se deixam levar pela burocracia, comprometendo a agilidade e a eficácia de seus serviços.
- III.** O governo Dilma funciona mal, visto que cobra mais impostos do que qualquer outra nação, exemplo disso é o número sempre crescente de contribuintes.
- IV.** A exigência da presidente Dilma acerca de um controle cada vez maior no âmbito do governo, ainda que isso gere situações sufocantes, é algo indispensável ao crescimento da nação.
- V.** A popularidade da presidente Dilma é resultado da sua postura rigorosa no controle das instituições públicas, como uma tentativa de tornar o governo melhor.

QUESTÃO 02 - No texto, o autor faz referência à Receita Federal. Considerando o seu ponto de vista sobre esse órgão público, julgue as assertivas abaixo:

- I.** A Receita Federal, preocupada com a eficácia de seus serviços, assume uma atitude antidemocrática ao insurgir-se contra as normas estabelecidas pelo governo, possibilitando a declaração de rendas via internet.
- II.** O uso da internet por si só foi o fator determinante para que Receita Federal pudesse *manter vivo o imposto de renda*.
- III.** A atitude da Receita Federal ao simplificar a entrega das declarações de renda vai ao encontro do que determina o governo Dilma: um controle sempre maior nas instituições públicas.
- IV.** O uso da tecnologia e a execução de algumas medidas inteligentes proporcionaram o sucesso da Receita Federal, atendendo as necessidades do órgão e os interesses dos usuários/contribuintes.
- V.** A Receita Federal, ainda que se preocupe com a eficácia de seus serviços, não deve ser realmente um exemplo a ser seguido por outras instituições, pois o contribuinte declara algo, mas não é obrigado a comprovar nada.

QUESTÃO 03 - Leia: "*Com a possível exceção de Jesus Cristo, que ficou a favor do publicano desprezado por todos, jamais alguém gostou de um coletor de imposto ao longo da história humana.*" (linhas 25-27)

Com base nesse fragmento, julgue as assertivas abaixo:

- I.** A referência a Jesus Cristo é inadequada à argumentação apresentada pelo autor, segundo a qual é arbitrária a cobrança de impostos ao longo da história humana.
- II.** O autor tem a convicção de que apenas Jesus Cristo exerceu plenamente a cidadania, visto que não fez questionamentos diante da cobrança de impostos.
- III.** O pagamento de impostos não é um fato recente e desde os primórdios da humanidade é visto como algo desagradável aos olhos das pessoas.
- IV.** A cobrança de impostos é sempre desagradável na ótica das pessoas, mesmo assim Jesus Cristo não a repelira.
- V.** Jesus Cristo deve ser um modelo a ser seguido, sobretudo, no caso do povo brasileiro, que é visto, geralmente, como sonegador de impostos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 04 - Leia: "*O cidadão não precisa assinar nada – e se não precisa assinar também não tem de reconhecer firma.*" (linhas 11-12) Considerando a flexão de plural da forma destacada e suas implicações no registro das formas verbais, de acordo com a norma padrão culta da língua, julgue as estruturas abaixo:

- I. Os cidadãos não precisam assinar nada – e se não precisam assinar também não tem de reconhecer firma.
- II. Os cidadãos não precisam assinar nada – e se não precisam assinar nada também não têm de reconhecer firma.
- III. Os cidadãos não precisam assinar nada – e se não precisam assinar também não têm de reconhecer firma.
- IV. Os cidadãos não precisam assinar nada – e se não precisam assinar também não tem de reconhecer firma.
- V. Os cidadãos não precisam assinar nada – e se não precisam assinar também não têm de reconhecer firma.

QUESTÃO 05 - Leia: "*É esse bicho que comanda a inépcia, a preguiça e a burrice da burocracia nacional.*" (linha 7) Considerando o mesmo **comportamento morfosintático** do QUE nesse fragmento, como elemento de análise, julgue os termos destacados abaixo:

- I. "*O que vale é sua assinatura eletrônica, [...]*" (linha 12)
- II. "*[...] ou enviar qualquer documento sem comprovantes da renda que recebeu, [...]*" (linhas 10-11)
- III. "*Por que, num governo que funciona tão mal, há um serviço que funciona tão bem?*" (linha 16)
- IV. "*[...] depois se houver problemas, tem de comprovar o que afirmou.*" (linha 23)
- V. "*[...] já chamou de 'cegos' os que propõem simplificar o governo.*" (linhas 29-30)

QUESTÃO 06 - Leia: "*Tudo bem – mas o fato é que, com as declarações de renda, a Receita tem feito um trabalho impecável.*" (linhas 27-28). Considerando a análise dos termos presentes nesse fragmento, julgue as assertivas abaixo:

- I. O conectivo *mas* introduz oração de valor adversativo, podendo ser substituído por *entretanto* sem alteração do sentido textual.
- II. A forma verbal *tem feito* está flexionada na voz passiva.
- III. A forma adjetiva *impecável* traduz um posicionamento pessoal do autor acerca da Receita, sendo, portanto, uma forma de valor subjetivo.
- IV. A forma adjetiva *impecável* pode ser colocada antes da forma *trabalho* sem alteração semântica do enunciado.
- V. O uso da pontuação nesse fragmento está de acordo com a norma padrão da língua escrita.

QUESTÃO 07 - Considerando o sentido ou a circunstância expressa pelos termos destacados, julgue as assertivas abaixo:

- I. Em "*Bastaria perguntar como foi resolvida uma questão fundamental para a própria Receita, [...]*" (linha 3), o termo destacado expressa circunstância de causa.
- II. Em "*Se repetisse em metade do seu governo o que a Receita faz com tanta competência nessa operação, [...]*" (linhas 5-6), o termo destacado pode ser substituído por "caso", mantendo-se o mesmo sentido do enunciado.
- III. Em "*[...] embora não esteja claro o que a ministra Gleisi pode fazer com tanta imagem assim.*" (linhas 33-34), o termo destacado expressa circunstância de concessão.
- IV. Em "*Mas Dilma, ao contrário da Receita acha que reduzir a quantidade de mamutes é uma ideia falida.*" (linhas 38-39) – O termo destacado tem valor adversativo, podendo ser substituído por "entretanto".
- V. Em "*Ao fim das contas, o Fisco ganha porque consegue receber; [...]*" (linha 13), o termo destacado expressa circunstância de causa.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 08 - Considerando o uso de expressões próprias do nível coloquial da linguagem, julgue os fragmentos a seguir:

- I. "É esse bicho que comanda a inépcia, a preguiça e a burrice da burocracia nacional." (linha 7)
- II. "A Receita Federal acaba de receber mais de 25 milhões de declarações de renda – quase tudo pela internet, [...]" (linha 8)
- III. "É comum ouvir-se que a tecnologia fez tudo." (linhas 16-17)
- IV. "Adotou, então, um princípio brilhante: mandar para o diabo as normas idiotas, caprichosas e inúteis, [...]" (linhas 19-20)
- V. "Daria para imaginar algo parecido no resto do governo?" (linha 28)

QUESTÃO 09 - Considerando o emprego da vírgula para isolar o termo ou expressão de valor explicativo, julgue os casos da pontuação encontrados abaixo:

- I. "É esse bicho que comanda a inépcia, a preguiça e a burrice da burocracia nacional." (linha 7)
- II. "O que vale é a sua assinatura eletrônica, que o identifica como autor da declaração." (linhas 12-13)
- III. "Ao fim das contas, o Fisco ganha porque consegue receber; [...]" (linha 13)
- IV. "É, também, uma prova indiscutível de que pode haver eficácia na máquina pública." (linhas 14-15)
- V. "A segunda atitude foi decidir que o contribuinte, em sua declaração, não tem de provar nada." (linha 22)

CONHECIMENTOS GERAIS – INFORMÁTICA

QUESTÃO 10 - A evolução da comunicação foi profundamente impactada pelas conquistas tecnológicas do século XX que se deram no campo da aquisição, do processamento e da distribuição de informações. Sobre a evolução da comunicação no contexto da Informática, julgue as proposições abaixo:

- I. A troca de mensagens instantâneas é um recurso de comunicação muito utilizado atualmente que é derivado do programa **talk** do UNIX, em uso, aproximadamente, desde 1970.
- II. A tecnologia de voz sobre IP (VoIP) é um novo método de comunicação que transmite informações de voz sob o formato digital entre computadores e outros dispositivos conectados à Internet, evitando a tarifa cobrada pelas redes de telefonia locais ou de longa distância.
- III. A evolução da comunicação permitiu que o acesso à Internet fosse cada vez mais rápido devido ao avanço da tecnologia ao longo do tempo. As seguintes formas de acesso à Internet evoluíram seguindo a cronologia **acesso discado (dial-up)**, **acesso 3G**, **acesso banda larga (DSL ou à cabo)**, **acesso por fibra óptica (FTTH – Fiber-To-The-Home)** e **acesso por satélite**.
- IV. A comunicação sem fio não é uma ideia nova, pois, em 1901, o físico italiano Marconi demonstrou o uso de um telégrafo sem fio. **Bluetooth** é um padrão de comunicação sem fio utilizado para redes pessoais que conectam computadores, impressoras e outros dispositivos os quais podem se comunicar até a uma distância de um quilômetro uns dos outros.
- V. A evolução dos meios digitais e a utilização das redes remotas interconectadas viabilizaram a transmissão de uma vasta gama de arquivos através da Internet, entre os quais estão os arquivos de vídeo do tipo **.avi**, **.flv**, **.txt** e **.mdb** e os arquivos de música do tipo **.mp3**.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

CONHECIMENTOS GERAIS – RACIOCÍNIO LÓGICO

QUESTÃO 13 - Diariamente, nos intervalos dos turnos de trabalho, um pedreiro, um pintor, um servente e um marceneiro disputam partidas de um jogo de baralho, em que o primeiro e o último colocados são, respectivamente, o que ganha mais e o que ganha menos partidas desse jogo, ao final de cada dia. Além disso, sabemos sobre os quatro trabalhadores que, ao final de um dia,

- sempre algum deles ganha mais partidas;
- Antônio ganhou mais jogos do que Batista;
- Batista ganhou mais jogos do que Carlos;
- Carlos ganhou mais jogos do que Danilo;
- o servente não foi o primeiro, nem o último da disputa;
- não foi o marceneiro, nem o pedreiro, quem ganhou mais partidas.

Com base nas informações dadas, julgue as assertivas a seguir:

- I. Todos ganharam o mesmo número de partidas.
- II. Antônio ganhou mais jogos do que Carlos ou Batista ganhou mais jogos do que Danilo.
- III. Danilo ganhou menos jogos do que Carlos e Batista ganhou menos jogos do que Antônio.
- IV. Não foi o pintor, nem o servente, quem ganhou mais partidas.
- V. Antônio é o pintor ou o marceneiro e Batista ou Carlos é o servente.

QUESTÃO 14 - Em uma campanha de vacinação feita em uma comunidade, com exatamente 500 pessoas, foram administradas vacinas dos tipos A, B e C. Desse total de pessoas, sabe-se que:

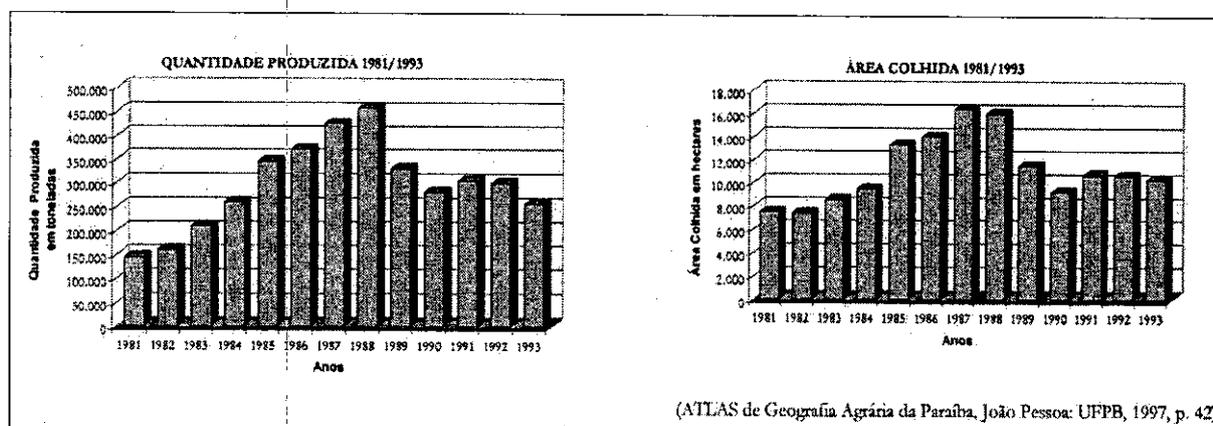
- 5 não foram vacinadas.
- 210 foram vacinadas com o tipo A.
- 230 foram vacinadas com o tipo B.
- 250 foram vacinadas com o tipo C.
- 80 foram vacinadas com os tipos A e B.
- 90 foram vacinadas com os tipos A e C.
- 70 foram vacinadas com os tipos B e C.

Com base nessas afirmações, julgue as assertivas abaixo:

- I. Exatamente 45 pessoas foram vacinadas com os três tipos.
- II. Exatamente 150 pessoas foram vacinadas com dois tipos.
- III. Exatamente 345 pessoas foram vacinadas, no máximo, com um tipo.
- IV. Mais de 90 pessoas foram vacinadas apenas com o tipo A.
- V. Mais de 345 pessoas foram vacinadas apenas com um tipo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 15 - Nos gráficos abaixo, estão mostradas a quantidade produzida de abacaxi e a correspondente área colhida, na Paraíba, no período de 1981 a 1993.



(ATLAS de Geografia Agrária da Paraíba, João Pessoa: UFPB, 1997, p. 42).

Com base nas informações apresentadas nesses gráficos, julgue as assertivas a seguir:

- I. De 1982 a 1988, a quantidade produzida só cresceu e triplicou.
- II. De 1988 a 1990, a quantidade produzida só decresceu e a área colhida só cresceu.
- III. De 1988 a 1990, a quantidade produzida só decresceu ou a área colhida só decresceu.
- IV. A quantidade máxima produzida ocorreu no mesmo ano em que a área colhida foi máxima.
- V. Se, em algum período, a quantidade produzida só decresceu, então, nesse mesmo período, a área colhida não aumentou.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – CARGO: QUÍMICO

QUESTÃO 16 - Diversos métodos analíticos são baseados na medida de massa. A gravimetria encontra-se entre os métodos em que a massa de um determinado produto é usada para se calcular a quantidade de analito presente na amostra original. Sobre a análise gravimétrica, julgue as proposições abaixo:

- I. Os precipitados constituídos por partículas pequenas são, geralmente, desejáveis porque são mais puros do que aqueles formados por partículas grandes.
- II. Um coloide coagulado pode ser revertido ao seu estado disperso original, através do processo de peptização.
- III. Os dois métodos gravimétricos mais comuns baseados na volatilização são aqueles para a determinação de água e a de dióxido de carbono.
- IV. Em uma solução muito supersaturada, a nucleação ocorre mais rapidamente do que o crescimento das partículas, resultando na formação de partículas muito grandes.
- V. O processo de digestão promove o aumento de impurezas, no cristal formado, e, portanto, não deve ser utilizado na análise gravimétrica.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 17 - Considerando o princípio da gravimetria por precipitação, julgue as assertivas abaixo:

- I. O analito, na gravimetria por precipitação, é convertido em um precipitado com alta solubilidade.
- II. A gravimetria por precipitação pode ser usada para determinação de sulfato e cloreto.
- III. A gravimetria por precipitação pode ser usada para determinação de cálcio em águas naturais (usando-se um excesso de ácido oxálico) resultando em um precipitado cuja fórmula molecular é CaC_2O_4 e que, depois de seco e calcinado, produz o CaO .
- IV. O AgNO_3 é um exemplo de um reagente precipitante seletivo que precipita, em meio ácido, os íons Cl^- , Br^- , I^- e SCN^- .
- V. Um reagente precipitante deve provocar uma reação com o analito para formar um produto que seja de solubilidade suficientemente alta para facilitar a filtração do analito.

QUESTÃO 18 - Sobre os princípios da análise volumétrica, analise e julgue as assertivas:

- I. As retrotitulações são requeridas quando a velocidade da reação entre o analito e o reagente é excessivamente rápida ou na ausência de estabilidade da solução padrão.
- II. O cloreto férrico (FeCl_3) é utilizado como indicador na titulação de precipitação do íon prata com tiocianato de potássio produzindo uma coloração avermelhada.
- III. Uma solução padrão é um reagente de concentração conhecida e usado para se fazer uma análise volumétrica.
- IV. Os íons prata, no método de Mohr, são titulados com uma solução padrão do íon tiocianato e o íon ferro (III) é usado como indicador.
- V. As variáveis que influenciam o comportamento dos indicadores são temperatura, força iônica, presença de solventes orgânicos e de partículas coloidais.

QUESTÃO 19 - A cromatografia gasosa (CG) é uma das técnicas mais empregadas em análises qualitativas e quantitativas. Sobre a cromatografia gasosa, julgue os itens a seguir:

- I. A adsorção é o fenômeno físico no qual se baseia a cromatografia gás-sólido.
- II. As colunas capilares apresentam maior resolução e maior sensibilidade quando comparadas com as colunas empacotadas.
- III. Um tempo de resposta curto e dependente da vazão deve ser característica de um detector dessa técnica analítica.
- IV. A fase móvel, na cromatografia gasosa, é denominada **gás de arraste** e deve reagir com a amostra a ser analisada.
- V. Alta volatilidade, estabilidade térmica e inércia química são propriedades desejáveis de uma fase estacionária líquida imobilizada em uma coluna cromatográfica gás-líquido.

QUESTÃO 20 - Baseado nos princípios teóricos da cromatografia gasosa, analise e julgue as assertivas:

- I. A escolha do gás de arraste depende do detector e do que se deseja para a eficiência e a velocidade de separação.
- II. A cromatografia gasosa com uma fase estacionária quiral (opticamente ativa) permite a separação de enantiômeros.
- III. O aumento da temperatura de uma coluna pode ser usado para diminuição do tempo de retenção e para se tornarem os picos mais largos.
- IV. O hélio é o gás de arraste mais utilizado em cromatografia.
- V. A injeção direta na coluna é usada para amostras que se decompõem acima dos seus pontos de ebulição.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 21 - A cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) tornou-se uma ferramenta analítica indispensável, sendo utilizada pelos químicos para separação e determinação de espécies em diversos materiais de natureza orgânica, inorgânica e biológica. Sobre a CLAE, analise e julgue as assertivas abaixo:

- I. A cromatografia por troca iônica é mais adequada para compostos polares.
- II. Para espécies de baixa massa molar, a cromatografia por exclusão é sempre aplicada.
- III. Uma das vantagens da CLAE sobre a cromatografia gasosa é a possibilidade de separar compostos não voláteis e termicamente instáveis.
- IV. Na cromatografia por partição de fase normal, a fase estacionária é apolar, e a fase móvel é polar.
- V. Os detectores mais utilizados em cromatografia líquida são baseados na absorção da radiação ultravioleta e visível.

QUESTÃO 22 - Considere a tabela abaixo.

Efeito da conjugação sobre as transições eletrônicas		
Alcenos	$\lambda_{\text{máx}}$	ϵ
Etileno	175	15,000
1,3-butadieno	217	21,000
1,3,5-hexatrieno	258	35,000
β -caroteno (11 ligações duplas)	465	125,000

Com base na tabela, analise e julgue as assertivas abaixo:

- I. O comprimento de onda ($\lambda_{\text{máx}}$) e a intensidade da banda de absorção (ϵ) diminuem à medida que o sistema se torna mais conjugado.
- II. O deslocamento de $\lambda_{\text{máx}}$ para valores maiores em consequência do efeito da conjugação é chamado deslocamento batocrômico.
- III. À medida que $\lambda_{\text{máx}}$ aumenta, a frequência diminui.
- IV. À medida que $\lambda_{\text{máx}}$ diminui, a frequência aumenta.
- V. A energia aumenta à medida que $\lambda_{\text{máx}}$ diminui.

QUESTÃO 23 - O espectro de absorção da acetona na região do ultravioleta obtido usando como solvente hexano apresenta duas bandas de absorção, uma em $\lambda_{\text{máx}} = 280$ nm e a outra em $\lambda_{\text{Max}} = 189$ nm, respectivamente. Com base nisso, analise e julgue as assertivas abaixo:

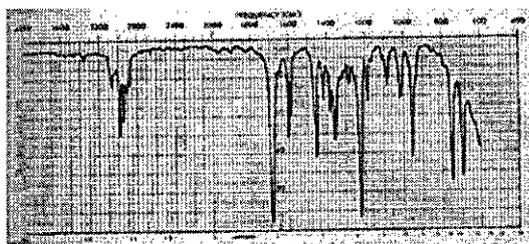
- I. As bandas de absorção em 280 e 189 nm representam transições eletrônicas do tipo $n \rightarrow \pi^*$ e $\pi \rightarrow \pi^*$, respectivamente.
- II. As bandas de absorção em 280 e 189 nm representam transições eletrônicas do tipo $n \rightarrow \sigma^*$ e $\pi \rightarrow \pi^*$.
- III. A substituição do hexano por metanol desloca a transição $n \rightarrow \pi^*$ de 280 nm para 270 nm. Esse efeito é designado efeito hipsocrômico.
- IV. A substituição do hexano por metanol desloca a transição para valores de frequência menores.
- V. A troca de solvente não altera a posição de $\lambda_{\text{máx}}$.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

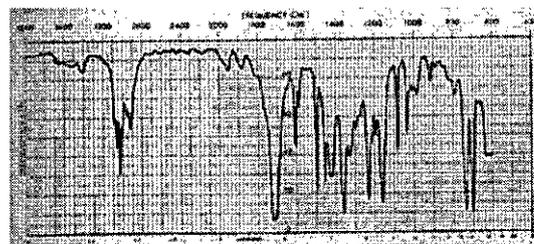
QUESTÃO 24 - A espectroscopia de absorção ultravioleta/visível (UV-Vis) é utilizada principalmente para análises quantitativas, sendo aplicada em muitos laboratórios químicos e clínicos para a identificação e determinação de muitas espécies orgânicas, inorgânicas e biológicas. Considerando a instrumentação e os princípios associados à espectroscopia UV-Vis, julgue as assertivas abaixo:

- I. A Espectroscopia UV-Vis está baseada na Lei de Lambert-Beer, que descreve a absorbância sendo inversamente proporcional à concentração de uma espécie absorvente e ao caminho óptico do meio absorvente.
- II. Os desvios aparentes da Lei de Lambert-Beer são frequentes quando o analito se dissocia, se associa ou reage com um solvente para resultar em um produto que tem um espectro de absorção diferente do espectro do analito.
- III. Lâmpadas de tungstênio e lâmpadas de Xe estão entre as fontes contínuas para a região do UV-Vis.
- IV. As aplicações espectrofotométricas com radiação UV/Vis são úteis para determinação de cromóforos.
- V. Cubetas de vidro podem ser utilizadas na região do visível, e as de quartzo, na região do ultravioleta.

QUESTÃO 25 - Quando uma fórmula molecular é dada, ela sugere que um índice de deficiência de hidrogênio (IDH) deve ser calculado. Esse índice frequentemente fornece informações úteis sobre o(s) grupo(s) funcional(is) presente(s) na molécula. Analise os espectros A e B abaixo e deduza as estruturas.



Espectro A: $C_9H_{10}O$



Espectro B: $C_9H_{10}O$

Agora, julgue as assertivas que seguem:

- I. O espectro A corresponde ao composto 1-fenil-1-propanona.
- II. O espectro A corresponde ao composto 1-fenil-prop-1-en-3-ol.
- III. O espectro B corresponde ao composto 1-fenil-2-propanona.
- IV. O espectro B corresponde ao composto 2-fenil-prop-1-en-3-ol.
- V. O espectro A corresponde ao composto 4-(prop-1-en-1-il)fenol.

QUESTÃO 26 - A espectroscopia na região do infravermelho constitui uma poderosa ferramenta para a identificação de compostos inorgânicos e orgânicos puros. Considerando a espectroscopia na região do infravermelho, analise e julgue os itens abaixo:

- I. A energia da radiação no infravermelho pode excitar transições vibracionais e rotacionais, mas é insuficiente para excitar transições eletrônicas.
- II. O espectro infravermelho é dividido em radiação no infravermelho próximo (NIR), médio (MIR) e distante (FIR), que compreende as faixas de 4000 a 200 cm^{-1} , 12800 a 4000 cm^{-1} e 200 a 10 cm^{-1} , respectivamente.
- III. As ocorrências espectrais na região NIR correspondem a harmônicos ou a combinações de estiramento fundamentais de ligações N-H, C-H, O-H que aparecem, normalmente, na região do MIR.
- IV. A medida de reflexão difusa no infravermelho com Transformada de Fourier pode ser empregada para se obterem espectros infravermelhos diretamente de amostras pulverizadas com um mínimo de preparação de amostras.
- V. Os espectrômetros com Transformada de Fourier (FTIR) são mais vantajosos do que os equipamentos que usam dispersão porque apresentam melhor relação sinal/ruído, maior rapidez e detecção simultânea de todos os comprimentos de onda.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 27 - Sobre os métodos voltamétricos, analise e julgue as assertivas abaixo:

- I.** O potencial de meia onda ocorre quando a corrente é igual à metade do valor limite.
- II.** Ao contrário dos eletrodos planos estacionários, o Eletrodo Gotejante de Mercúrio (EGM) apresenta correntes constantes e reprodutíveis quase instantaneamente após o ajuste do potencial aplicado.
- III.** A facilidade com a qual o mercúrio é oxidado está entre as limitações do EGM.
- IV.** O eletrodo de trabalho, na voltametria de redissolução anódica, funciona como ânodo durante o passo de deposição e como cátodo durante o passo de redissolução.
- V.** A polarografia de pulso diferencial e a polarografia de onda quadrada diferem no tipo de sequência do pulso utilizado.

QUESTÃO 28 - Considerando a análise de dados analíticos, julgue as assertivas abaixo:

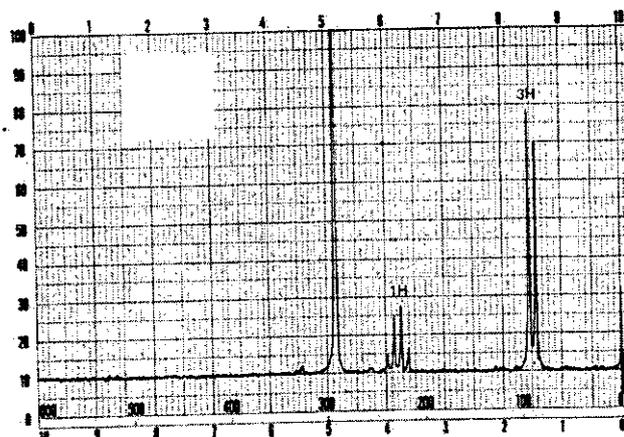
- I.** Os resultados de seis réplicas de determinação de fósforo em amostras de biodiesel mostraram os valores de concentração de **10,2, 10,5, 11,2, 10,9, 10,6, 11,1** mg kg⁻¹. A média, para esse conjunto de dados, é **10,7** mg kg⁻¹.
- II.** A mediana é descrita como o valor central em um conjunto de dados que tenham sido organizados em ordem de magnitude.
- III.** A mediana, para o conjunto de dados na assertiva I, é **11,7** mg kg⁻¹.
- IV.** O erro absoluto de uma medida é a diferença entre o valor medido e o valor verdadeiro.
- V.** O erro relativo de uma medida é o erro absoluto multiplicado pelo valor verdadeiro, podendo ser expresso em termos percentuais.

QUESTÃO 29 - Sobre a potenciometria, analise e julgue os itens abaixo:

- I.** Um tampão (TISAB) é empregado para controlar a força iônica e o pH de amostras e padrões, em medidas com eletrodos seletivos a íons.
- II.** As titulações potenciométricas são mais vantajosas do que a potenciometria direta porque não são dependentes da medida de valores absolutos de E_{cel} .
- III.** O eletrodo de vidro é o eletrodo indicador mais importante para os íons hidrogênio.
- IV.** O instrumento potenciométrico sinaliza meramente o ponto final de uma titulação e comporta-se, portanto, como um indicador químico.
- V.** Tanto os eletrodos metálicos quanto os eletrodos de membrana têm sido utilizados para detecção de pontos finais em titulações potenciométricas envolvendo formação de complexos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 30 - Um aminoácido de ocorrência natural com fórmula $C_3H_7NO_2$ apresenta o espectro de RMN- 1H mostrado abaixo, quando é determinado usando-se água deuterada (D_2O) como solvente. Analise o espectro abaixo.



Agora, julgue as assertivas que se seguem:

- I. O espectro representa a estrutura do aminoácido alanina (ácido 2-amino-propanoico).
- II. O espectro representa a estrutura do aminoácido, ácido 3-amino-propanoico.
- III. O pico com deslocamento químico em 4,9 δ representa o solvente D_2O .
- IV. O solvente D_2O troca deutério por próton com os grupos OH e NH_2 do aminoácido, produzindo HOD que origina o pico com deslocamento em 4,9 δ .
- V. O sinal com deslocamento em 1,5 δ corresponde aos prótons do grupo metil, e o sinal com deslocamento em 3,8 δ corresponde ao grupo metileno (CH_2).

QUESTÃO 31 - Sobre os conceitos associados às soluções aquosas e equilíbrios químicos, julgue as assertivas abaixo:

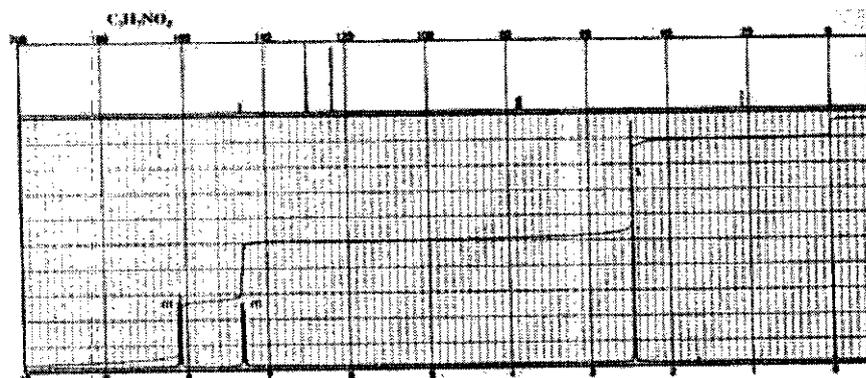
- I. Ácidos inorgânicos como HNO_3 , $HClO_4$, HCl e H_2S são exemplos de eletrólitos fortes.
- II. O íon $H_2PO_4^-$ é um exemplo de uma espécie anfiprótica.
- III. O produto iônico da água independe da temperatura.
- IV. Para formar um par de espécies iônicas, a água sofre um processo de autoionização, conhecida como autoprotólise.
- V. O pH de uma solução de HCl $1 \cdot 10^{-8}$ mol L^{-1} é igual a 8,0.

QUESTÃO 32 - Sobre os princípios teóricos de soluções aquosas e equilíbrios químicos, julgue os itens abaixo:

- I. Um tampão é uma mistura de um ácido fraco com sua base conjugada ou de uma base fraca com seu ácido conjugado e resiste a variações de pH.
- II. Acetilsalicilato é o tampão usado para se prevenir a irritação estomacal devido à acidez do ácido carboxílico presente na aspirina.
- III. Tampões não mantêm o pH a um valor absolutamente constante, mas as variações no pH são relativamente pequenas quando quantidades pequenas de ácidos ou de bases são adicionados a eles.
- IV. A capacidade tamponante de um tampão é a massa do ácido forte, ou da base forte, que 1L do tampão pode absorver sem variar o pH de mais de 1 unidade.
- V. Uma base conjugada é formada quando um ácido cede um próton, e um ácido conjugado é formado quando uma base recebe um próton.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 33 - Observe, na figura abaixo, os espectros de RMN ^1H e de ^{13}C do composto de fórmula $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$, obtidos num espectrômetro de 300Mhz, usando-se CDCl_3 como solvente.



Agora, julgue as assertivas:

- I. Esses espectros correspondem a um sistema do tipo AA'XX'.
- II. Esses espectros correspondem ao composto p-nitrotolueno.
- III. Esses espectros correspondem ao composto m-nitrotolueno.
- IV. Esses espectros correspondem ao composto o-nitrotolueno.
- V. Esses espectros correspondem ao composto fenil-nitrometano.

QUESTÃO 34 - Com relação à técnica de espectrometria de massas, analise e julgue as assertivas abaixo:

- I. Na técnica por impacto de elétrons, mais comumente usada, as moléculas de um composto na fase de vapor são bombardeadas com um feixe de elétrons de alta energia (70 eV).
- II. O espectro de massas é apresentado como um gráfico de barras que registra, no eixo vertical, a abundância relativa dos íons (% do pico base) e, no eixo horizontal, a razão m/z.
- III. (M^+), $M+1$ e $M+2$ representam o íon molecular e os íons isótopos menos abundantes, contendo 1 ou 2 unidades de massa a mais, respectivamente, em relação ao íon molecular.
- IV. Muitos íons moleculares sofrem desintegração produzindo fragmentos, que podem ser radicais e/ou fragmentos carregados positivamente.
- V. Num espectro de massas, a abundância do pico base é sempre igual a do íon molecular.

QUESTÃO 35 - Os métodos espectroscópicos atômicos são empregados nas determinações qualitativa e quantitativa de mais de 70 elementos. Esses métodos podem detectar quantidades da ordem de ppm e ppb e, em alguns casos, concentrações ainda menores. Em relação aos métodos espectroscópicos, analise e julgue as assertivas:

- I. A atomização é um processo no qual uma amostra é convertida em átomos ou íons em fase gasosa.
- II. As chamas e os atomizadores eletrotérmicos são amplamente utilizados em emissão óptica e em espectroscopia de massa atômica, enquanto o plasma acoplado indutivamente é empregado em espectroscopia de absorção atômica.
- III. As substâncias que alteram a ionização do analito podem causar interferência de ionização.
- IV. Um plasma é uma mistura líquida condutiva contendo uma concentração significativa de radicais e elétrons.
- V. Os espectros de emissão e de absorção são afetados, de uma forma complexa, por variações na temperatura da chama. A temperatura da chama determina a eficiência da atomização e também o número relativo de átomos excitados e não excitados na chama.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 36 - Considerando os princípios e a instrumentação da espectroscopia de absorção atômica, analise e julgue as assertivas abaixo:

- I.** O tubo cilíndrico de grafite e a plataforma de L'vov são utilizados na espectroscopia de absorção atômica com chama.
- II.** A fonte mais comum para medida de absorção atômica é a lâmpada de Catodo OCO.
- III.** As interferências químicas são mais comuns do que as espectrais, e seus efeitos podem ser minimizados por uma escolha adequada das condições de operação.
- IV.** O método da adição de padrão é usado em espectroscopia de absorção atômica para neutralização das interferências químicas e espectrais introduzidas pela matriz da amostra.
- V.** Os limites de detecção para a espectroscopia de absorção com atomização de chama são geralmente menores do que os encontrados para atomização eletrotérmica.

QUESTÃO 37 - Sobre a espectroscopia atômica, julgue os itens abaixo:

- I.** O tempo de residência do analito no caminho óptico é, na espectroscopia de chama, de apenas uma fração de segundo quando ele ascende pela chama.
- II.** Um forno de grafite confina a amostra atomizada no caminho óptico por vários segundos, sendo, portanto, mais sensível do que a chama.
- III.** Solvente orgânico com tensão superficial menor do que a da água é excelente em espectroscopia atômica porque tende a formar gotículas menores, permitindo uma atomização mais eficiente.
- IV.** Um modificador de matriz é uma substância adicionada à amostra para tornar a matriz mais volátil ou o analito menos volátil.
- V.** O efeito Zeeman é o deslocamento dos níveis de energia dos átomos e moléculas em consequência da presença de um campo magnético.

QUESTÃO 38 - A amostragem é uma das operações em uma análise química. Muitos fatores estão envolvidos na escolha de um método analítico específico, entre os quais estão a quantidade de amostra e a concentração do analito. Assim, analise e julgue as assertivas abaixo:

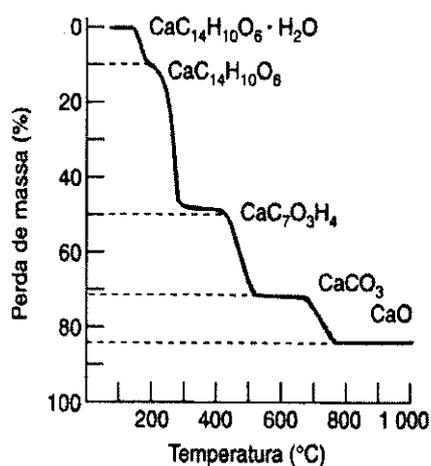
- I.** A amostragem é a etapa mais simples, fácil em um processo analítico e de menor influência na exatidão de uma análise.
- II.** A partir da observação da amostra, usam-se ferramentas estatísticas como a média e o desvio padrão para se obterem informações sobre a população.
- III.** Os químicos chamam de amostra de laboratório a coleção de unidades de amostragem ou os incrementos de amostragem.
- IV.** As etapas comumente envolvidas na obtenção de amostras de laboratório são identificação da população, coleta da amostra bruta e redução da amostra bruta em uma amostra de laboratório.
- V.** A amostra bruta, para sólidos não homogêneos, pode ser pesada na faixa de centenas de grama até quilograma, implicando na redução da amostra bruta em uma amostra de laboratório finamente moída e homogênea.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CONCURSO TAE 2012

QUESTÃO 39 - A análise térmica pode ser definida como um grupo de técnicas nas quais uma propriedade física de uma substância e/ou seus produtos de reação é medida em função da temperatura. Considerando os princípios e a instrumentação dos métodos térmicos, analise e julgue as proposições a seguir:

- I. A curva termogravimétrica é um gráfico em que se registra a variação de peso/massa em função do tempo ou temperatura.
- II. A diferença básica entre calorimetria exploratória diferencial (DSC) e análise térmica diferencial (DTA) é que a primeira é um método calorimétrico no qual são medidas diferenças em energia e a análise térmica registra as diferenças em temperatura.
- III. A análise térmica diferencial (DTA) é amplamente usada no estudo e na caracterização de polímeros.
- IV. A faixa de temperatura para a maioria dos fornos usados em termogravimetria está entre 27°C e 1500°C.
- V. A termobalança é um instrumento indispensável para as medidas termogravimétricas.

QUESTÃO 40 - Observe a figura abaixo.



Agora, julgue as assertivas:

- I. A figura apresenta uma curva termogravimétrica de salicilato de cálcio a qual registra cinco etapas de perda de massa.
- II. Uma perda de massa de aproximadamente 85% ocorre a 750°C.
- III. Em aproximadamente 200°C, ocorre perda de água.
- IV. O produto formado em aproximadamente 800°C é o carbonato de cálcio.
- V. No intervalo de 0 a 400°C, observa-se uma perda de massa de 80°C.