



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG)
SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (SEAPA)

CONCURSO PÚBLICO

Nível Superior
MANHÃ

CADERNO DE PROVAS PARTE II

- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
- PROVA DISCURSIVA

CARGO **9**:

ANALISTA DE DESENVOLVIMENTO E FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA

ESPECIALIDADE:

QUÍMICO

CADERNO J

ATENÇÃO!

Leia atentamente as instruções constantes na capa da Parte I do seu caderno de provas.

- 1 Nesta Parte II do seu caderno de provas, confira atentamente se o tipo de caderno — caderno **J** — e se os dados identificadores do seu cargo transcritos acima coincidem com o que está registrado em sua **folha de respostas** e em cada página numerada desta Parte II do seu caderno. Confira também os dados identificadores de seu cargo na **folha de texto definitivo da prova discursiva**. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos dados identificadores do seu cargo ou do tipo de caderno, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

A dança é a linguagem escondida da alma.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

O teor de cálcio em uma amostra foi determinado por análise gravimétrica, adicionando-se um excesso de ácido oxálico ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) e uma quantidade de uréia [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] a 200 mL da solução problema. A seguir, a solução foi levada à ebulição, o que causou a decomposição da uréia, segundo a equação $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$. O pH básico atingido proporcionou a precipitação do oxalato de cálcio, que foi filtrado, calcinado e pesado, resultando em 0,140 g de CaO. Considerando as massas molares do Ca, do C, do O e do H como iguais a 40, 12, 16 e 1 g/mol, respectivamente, e de acordo com o procedimento em apreço, bem como os dados fornecidos, julgue os itens a seguir.

- 61** No procedimento descrito foi utilizado o método da precipitação homogênea, que favorece o crescimento de cristais mais facilmente filtráveis e puros.
- 62** A calcinação é realizada com o intuito de garantir que haja uma composição bem definida para o precipitado e que este seja isento de água.
- 63** A pesagem do material calcinado deve ser realizada com o material ainda quente, para evitar a adsorção de água.
- 64** A concentração de Ca^{2+} na solução problema é maior que 0,400 g/L.

O teor de enxofre em uma amostra de querosene foi determinado por um método que apresenta um desvio padrão (σ) já conhecido de 0,0010%. Foram realizadas quatro medidas, sendo encontrados os valores: 0,114; 0,112; 0,120; 0,118.

A tabela a seguir apresenta os níveis de confiança para diferentes valores de $\frac{x - \mu}{\sigma}$, em uma distribuição normal de erros, sendo μ a média da população.

nível de confiança (%)	$\frac{x - \mu}{\sigma}$	nível de confiança (%)	$\frac{x - \mu}{\sigma}$
50	0,67	95	1,96
68	1,00	96	2,00
80	1,29	99	2,58
90	1,64	99,9	3,29

Com base nessas informações e considerando a inexistência de erros determinados, julgue os itens que se seguem.

- 65** O desvio padrão é uma indicação da exatidão de um conjunto de medidas.
- 66** A probabilidade de que o valor verdadeiro da concentração de enxofre na amostra esteja no intervalo $0,116 \pm 0,001$ é de 96%.

Considere que 20,0 mL de uma solução de FeSO_4 a 0,100 mol/L tenha sido titulada, a 25 °C, com uma solução contendo íons Ce^{+4} na concentração 0,100 mol/L. Para isso, mediu-se o potencial da célula eletroquímica em que o cátodo é um eletrodo de platina mergulhado na mistura reacional, e o ânodo, um eletrodo de referência de calomelano, com potencial $E(\text{cal})$. A reação de oxirredução que se passa no cátodo é: $\text{Ce}^{+4} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$. Com base nessas informações e considerando que todas as soluções envolvidas apresentam comportamentos ideais, julgue os próximos itens.

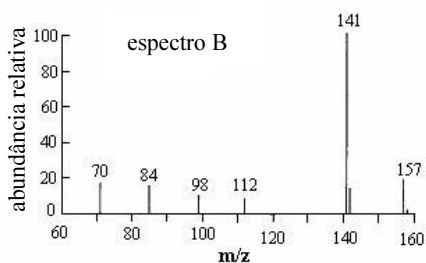
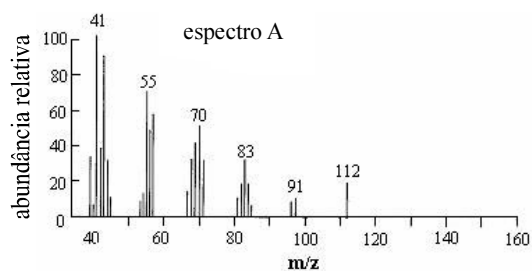
- 67** Após a adição de 10,0 mL da solução de Ce^{4+} , o potencial E da célula eletroquímica é dado pela expressão $E = E^0(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) - E(\text{cal})$, sendo $E^0(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+})$ o potencial padrão para a reação $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$.
- 68** Após o ponto de equivalência, o potencial da célula permanecerá constante.

Um volume V_a de uma solução aquosa de ácido acético foi titulado com uma solução aquosa de NaOH com concentração m_b , em mol/L. No ponto final da titulação, um volume V_b da base havia sido adicionado. Considerando os fundamentos dos métodos de análise titulométrica e a situação descrita, julgue os itens subsequentes.

- 69** Em qualquer titulação, o ponto final corresponde exatamente ao ponto de equivalência.
- 70** O emprego, como titulante, de uma solução aquosa de NH_3 , em lugar da solução de NaOH, possibilitaria uma identificação mais precisa do ponto de equivalência.

RASCUNHO

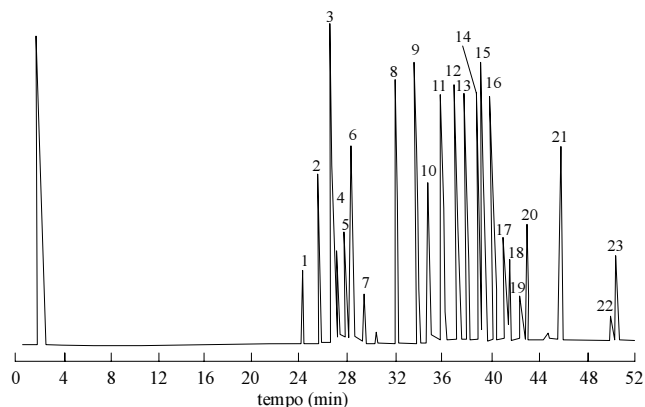
A espectrometria de massa é uma ferramenta de análise de grande utilidade, tanto na identificação de elementos quanto de compostos orgânicos. A figura abaixo apresenta dois espectros de massa obtidos para a molécula de 1-decanol, sendo que um dos espectros foi obtido utilizando-se a técnica da ionização por impacto de elétrons, e o outro, utilizando-se a ionização química (os espectros não são apresentados, necessariamente, nessa ordem).



Skoog *et al.* *Princípios de análise instrumental*.
(Trad.) Caracelli *et al.*, 5.ª ed, 2002, p. 448.

Com base na técnica em questão, nos espectros e nas informações acima, julgue os seguintes itens.

- 71 O raio de curvatura do movimento de um íon no analisador de um espectrômetro com setor magnético (r) está relacionado ao potencial elétrico de aceleração do íon (V), à intensidade do campo magnético do analisador (β), à massa do íon (m) e à diferença entre o número de prótons e elétrons no íon (z) por meio da expressão $r = \sqrt{\frac{2V}{\beta} \cdot \left(\frac{m}{z}\right)}$.
- 72 Na figura apresentada, o espectro A corresponde à ionização por impacto de elétrons e o espectro B, à ionização química.
- 73 Na identificação de elementos em solução, o uso da espectroscopia de massa com plasma indutivamente acoplado fornece, usualmente, espectros mais complexos e difíceis de interpretar do que os espectros óticos correspondentes, principalmente em análises envolvendo elementos de maior número atômico.

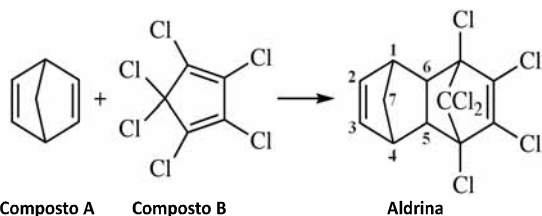


P. S. Bonato. *Cromatografia gasosa*. In: *Fundamentos de cromatografia*.
C. H. Collins *et al.* Campinas: Ed. Unicamp, 2006, p. 265.

A figura acima apresenta o cromatograma de uma mistura de pesticidas clorados. Para a análise cromatográfica em questão, o tempo morto (tempo que uma espécie não retida demora para eluir) é de 2 min, e os picos 9 e 16 correspondem aos compostos aldrina e endrina, respectivamente. Esses compostos pertencem à classe dos chamados poluentes orgânicos persistentes, conhecidos por apresentar elevadas resistências à degradação via processos químicos, biológicos e fotolíticos. Com base na análise cromatográfica de pesticidas e nas informações fornecidas, julgue os itens a seguir.

- 74 O fator de separação dos picos dos compostos aldrina e endrina, no cromatograma apresentado, é menor que 2.
- 75 Os detectores por captura de elétrons são largamente empregados em análises de pesticidas clorados por cromatografia gasosa.

RASCUNHO



RASCUNHO

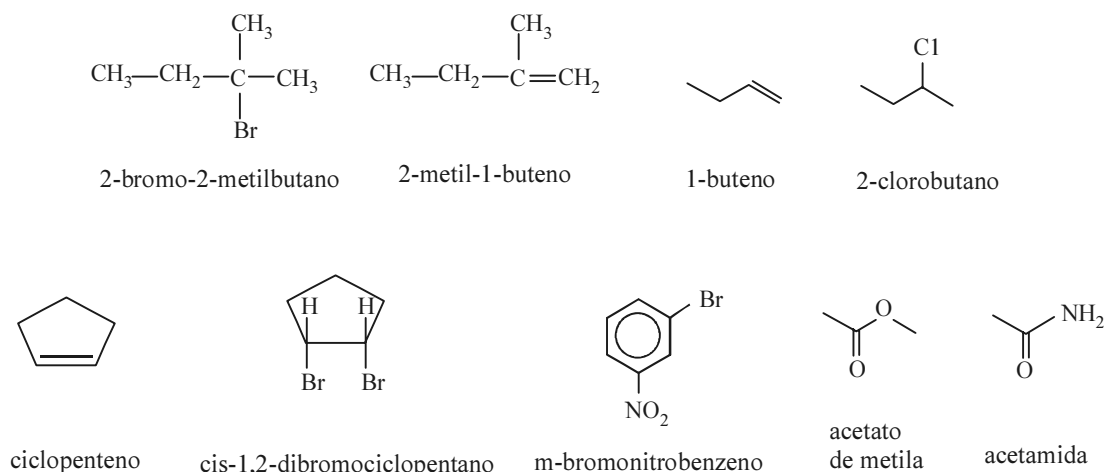
A figura acima apresenta a reação de formação do pesticida aldrina. Considerando a reação apresentada e as estruturas dos compostos envolvidos, julgue os itens subsequentes.

- 76** A molécula do composto A possui um isômero geométrico.
- 77** A reação de formação da molécula de aldrina é uma reação Diels-Alder.
- 78** A molécula de aldrina possui oito estereocentros tetraédricos.
- 79** O espectro de ressonância magnética nuclear de prótons da molécula de aldrina deve apresentar quatro sinais distintos.
- 80** No espectro de ressonância magnética nuclear de prótons da aldrina, o sinal que aparece em campo mais baixo (maior deslocamento químico em relação aos prótons do tetrametilsilano) corresponde aos hidrogênios ligados aos carbonos marcados com os número 1 e 4 na figura apresentada.
- 81** A estrutura molecular da molécula de aldrina pode ser determinada por microscopia de varredura eletrônica.

O seguinte procedimento foi utilizado na obtenção de extratos ativos a partir de uma planta: I) o material vegetal foi macerado em metanol; II) os resíduos sólidos vegetais foram separados por filtração; III) realizou-se a extração, por partição, a partir da solução de metanol, utilizando-se solventes de polaridade crescente; IV) os solventes foram evaporados para obtenção dos extratos semipuros; V) os extratos semipuros foram submetidos a separações cromatográficas para isolamento dos extratos. O coeficiente de partição para o extrato X é 3 para o equilíbrio de X entre metanol e diclorometano, ou seja, no equilíbrio, o extrato X está presente em concentração 3 vezes maior no diclorometano do que no metanol. Considerando as informações fornecidas, julgue os itens que se seguem.

- 82** O processo de extração por partição a partir da solução metanólica deve ser realizado com o auxílio de um extrator *soxhlet*.
- 83** Se 100 mL da solução metanólica, com concentração 0,100 mol/L do extrato X, são extraídos com 500 mL de diclorometano, então a porcentagem do extrato que permanece na solução de metanol é maior que 5%.
- 84** Na extração do extrato X a partir do metanol, a eficiência será maior se forem realizadas cinco extrações com 100 mL de diclorometano do que se for realizada uma única extração com 500 mL do solvente.

Considere as estruturas de importantes compostos orgânicos mostrados abaixo.



A respeito das estruturas apresentadas acima, julgue os seguintes itens.

- 85** A reação do 2-bromo-2-metilbutano com o íon etóxido, em condições que favoreçam a reação de eliminação bimolecular, terá como produto principal o 2-metil-1-buteno.
- 86** O produto principal da adição iônica de HCl ao 1-buteno é uma mistura racêmica dos enantiômeros do 2-clorobutano.
- 87** A reação de adição de Br₂ ao ciclopenteno, em CCl₄, leva à formação do cis-1,2-dibromociclopentano.
- 88** Na síntese do m-bromonitrobenzeno, deve-se primeiramente realizar a bromação do benzeno e, posteriormente, a nitração do bromobenzeno.
- 89** A acetamida pode ser obtida por meio da reação de substituição nucleofílica do acetato de metila com a amônia (NH₃).

As duas principais rotas de síntese de ésteres são (I) a desidratação de alcoóis catalisada por ácido e (II) a reação de substituição nucleofílica de haletos de alquila com íons alcóxidos (síntese de Williamson). Considerando os métodos citados, julgue o item a seguir.

- 90** A preparação de éteres assimétricos é realizada, preferencialmente, a partir da síntese de Williamson.

A produção de óleos e gorduras é uma das mais antigas atividades humanas, havendo relatos de uso desses produtos desde as mais antigas civilizações. Acerca desse tema, julgue os itens seguintes.

- 91** Óleos e gorduras são lipídios simples, constituídos exclusivamente por compostos derivados de ácidos graxos.
- 92** As margarinas são produzidas por meio da hidrogenação de óleos.
- 93** Óleos são mais saudáveis que gorduras, por serem derivados de vegetais.
- 94** Um dos coprodutos da indústria do óleo de soja é o farelo, que possui, na sua composição, elevadas quantidades de proteínas. No Brasil, esse coproduto é largamente utilizado como o principal constituinte de rações para aves e suínos.
- 95** Sabões são sais solúveis de ácidos graxos e metais alcalinoterrosos, produzidos a partir de óleos e gorduras.

O setor sucroalcooleiro é responsável por importante parcela do agronegócio brasileiro. Com relação a esse setor, julgue os itens a seguir.

- 96** O açúcar é um carboidrato monossacarídeo obtido, em escala industrial, exclusivamente a partir da cana-de-açúcar.
- 97** O álcool combustível é produzido a partir da fermentação de monossacarídeos, os quais podem ser obtidos por meio de hidrólise de açúcares compostos, como o amido de milho.
- 98** Um problema ambiental grave é a geração de bagaço de cana durante a produção de açúcar ou álcool, que é um resíduo sólido de difícil tratamento para o qual não se conhece destinação economicamente viável.

O Brasil é um dos principais produtores mundiais de animais de corte, principalmente bovinos, aves e suínos. Com relação a essa produção, julgue os itens subsequentes.

99 A gelatina, comumente utilizada como sobremesa no Brasil, é produzida a partir de proteínas retiradas de peles e ossos animais.

100 Um coproduto do abate de gado é a pele, que por meio de tratamento químico pode ser transformada em couro.

Acerca da inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal no Distrito Federal, julgue os itens que se seguem.

101 O estabelecimento destinado exclusivamente ao preparo de gorduras, excluída a manteiga, adicionadas ou não de matérias-primas de origem vegetal, é classificado como fábrica de produtos gordurosos.

102 Uma miniagroindústria é uma propriedade rural que se destina ao processamento de gêneros alimentícios, com mão de obra predominantemente familiar.

103 O entreposto de carnes e derivados deve dispor de equipamento gerador de vapor.

104 Estabelecimento destinado ao abate de coelhos deve dispor de dependência para a operação de esola, ainda que não exclusiva para esse fim.

105 O estabelecimento que produz charque, com instalações próprias para o aproveitamento integral e perfeito de todas as matérias-primas e preparo de subprodutos não comestíveis, é classificado como charqueada.

106 O apiário pode dispor de instalações e equipamentos destinados ao processamento e classificação de mel e derivados.

Acerca da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal no âmbito federal, julgue os itens de **107 a 116**.

107 Oleína é o produto gorduroso comestível resultante da separação por prensagem ou por outro processo aprovado pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), da estearina existente na gordura bovina.

108 O estabelecimento destinado a ovos e seus derivados é classificado ou como entreposto de ovos ou como fábrica de conservas de ovos.

109 Matadouro e matadouro-frigorífico diferem entre si pela existência de dependências para a industrialização, observadas apenas no matadouro-frigorífico.

110 O teor de umidade do sebo bovino do tipo 1 é diferente do teor de umidade do sebo bovino do tipo 2.

111 A adição de dextrose (açúcar de milho) aos produtos cárneos para a produção de conservas não é autorizada.

112 Quanto ao teor de gordura, o leite pasteurizado é classificado como integral, padronizado, semidesnatado ou desnatado.

113 Os estabelecimentos de leite e derivados incluem propriedades rurais, postos de leite e derivados e estabelecimentos industriais.

114 O registro de estabelecimentos de produtos de origem animal será automaticamente cancelado quando seu funcionamento for interrompido por um período de seis meses.

115 O período de repouso dos animais a serem abatidos em hipótese alguma poderá ser inferior a seis horas.

116 Em se tratando do leite tipo B, a análise de resíduos de antibióticos deve ser realizada, pelo menos uma vez ao mês, em unidade operacional da rede brasileira de laboratórios para controle da qualidade do leite.

Considerando a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos, visando proteger a saúde da população e regulamentar padrões microbiológicos para alimentos, a Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária adotou a Resolução RDC n.º 12/2001. Acerca dessa resolução, julgue os itens a seguir.

117 No âmbito do regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, amostra indicativa é aquela composta por número de unidades amostrais inferior ao estabelecido no plano amostral.

118 A colheita de amostras de alimentos deve ser realizada na quantidade mínima de 200 g ou 200 mL, por unidade amostral, sem exceções.

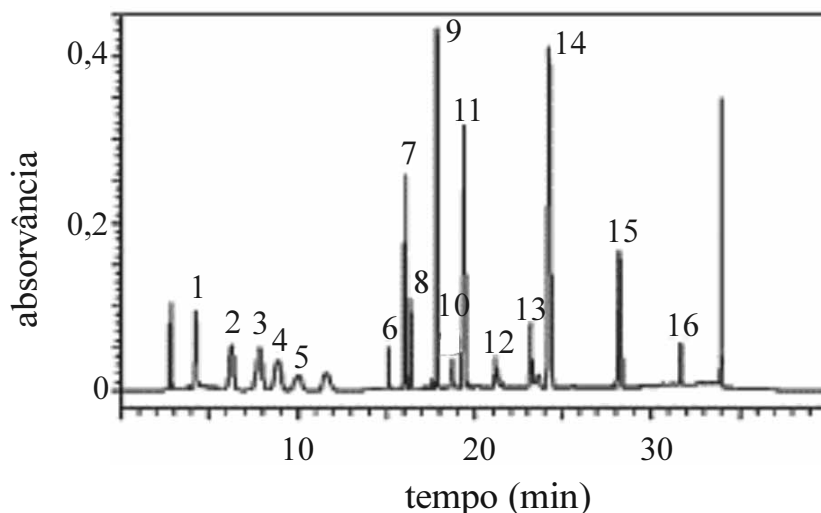
119 As situações em que uma amostra recebida no laboratório não deve ser processada incluem a detecção de alterações ou deterioração visível.

120 No plano amostral de três classes, nenhuma das unidades colhidas aleatoriamente de um mesmo lote e analisadas individualmente pode apresentar valores superiores ao valor M, limite que separa o lote com qualidade intermediária aceitável do lote inaceitável.

PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos**.
- Qualquer fragmento de texto além da extensão máxima de linhas fornecidas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.

O espectro abaixo refere-se à separação e à determinação de 16 drogas anti-HIV em uma amostra de plasma sanguíneo, por meio de cromatografia líquida por partição. Para a obtenção desse resultado, utilizou-se uma coluna analítica empacotada de fase reversa e eluição por gradiente. A detecção dos analitos na saída da coluna foi feita por meio de um espectrofotômetro de absorção na região do UV-visível, de duplo feixe, operando em um comprimento de onda fixo.



A partir do texto e do cromatograma acima apresentados, redija, de forma sucinta, um texto acerca dos processos de:

- separação das drogas por meio da cromatografia líquida por partição em fase reversa com eluição por gradiente;
- detecção das drogas por meio do espectrofotômetro e posterior geração do cromatograma.

No texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

Processo I: os princípios envolvidos;

Processo II: o funcionamento do espectrofotômetro, citando seus componentes básicos.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	