



Prova Objetiva de Conhecimentos Específicos

Leia com atenção as instruções abaixo.

- 1 Confira atentamente o seu caderno de provas objetivas, que é constituído de duas provas, da seguinte forma:
Conhecimentos Básicos, com **30** questões, ordenadas de **1 a 30**.
Conhecimentos Específicos, com **40** questões, ordenadas de **31 a 70**.
- 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:

O descumprimento dessa instrução implicará a anulação das suas provas e a sua eliminação do concurso.

- 3 Confira atentamente os seus dados pessoais e os dados identificadores de seu cargo/área, transcritos acima, com o que está registrado em sua **folha de respostas**. Confira também o seu nome, o nome e o número de seu cargo/área no rodapé de cada página numerada do seu caderno de provas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou aos dados identificadores de seu cargo/área, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 4 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de fiscal de sala.
- 5 Na duração das provas, está incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 6 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 7 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes em edital, no caderno de provas ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

OBSERVAÇÕES

- Não serão conhecidos 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.

Nas questões de 31 a 70, marque, para cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Texto para as questões 31 a 33

A análise das amostras de inseticidas de ação múltipla está de acordo com o procedimento do Programa de Análise de Produtos, visto que é um produto de consumo intensivo e extensivo pela população e cujas características estão relacionadas à saúde dos consumidores.

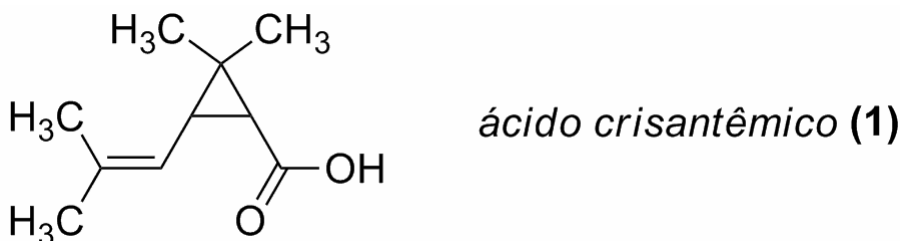
No caso específico da dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, observa-se uma preocupação crescente com o aumento do número de casos registrados no país.

Considerando que uma das diretrizes do Programa é analisar a tendência da qualidade do produto em relação às normas e aos regulamentos técnicos pertinentes, não é necessário analisar todas as marcas disponíveis de um produto no mercado nacional. Portanto, para testar a ação esperada na eliminação do mosquito *Aedes aegypti*, foram selecionadas 7 marcas de inseticida de ação múltipla, de 7 fabricantes, sendo 2 marcas importadas.

Internet: <www.inmetro.gov.br> (com adaptações).

QUESTÃO 31

Todas as marcas testadas de inseticidas apresentavam em sua composição duas ou três substâncias da classe dos piretroides como princípios ativos destes produtos. Os piretroides são ésteres de análogos do ácido crisantêmico (1).

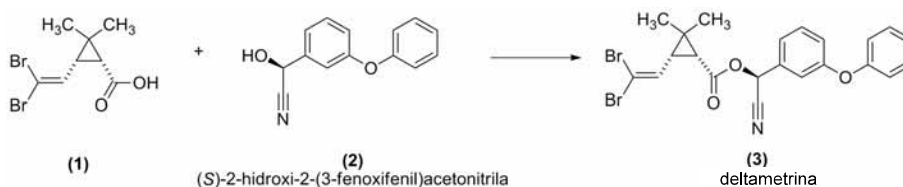


Com base na estrutura química apresentada acima, é correto afirmar que o ácido crisantêmico apresenta, no máximo,

- A** 8 estereoisômeros, sendo 4 pares de enantiômeros e 2 pares de diastereoisômeros.
- B** 4 estereoisômeros, sendo 2 pares de enantiômeros e 2 pares de diastereoisômeros.
- C** 4 estereoisômeros, sendo 2 pares de enantiômeros e 4 pares de diastereoisômeros.
- D** 6 estereoisômeros, sendo 4 pares de enantiômeros e 2 pares de diastereoisômeros.
- E** 6 estereoisômeros, sendo 2 pares de enantiômeros e 4 pares de diastereoisômeros.

QUESTÃO 32

A (*S*)-2-hidroxi-2-(3-fenoxifenil)acetonitrila (2) é um importante intermediário na preparação da deltametrina (3), inseticida da classe dos piretroides.

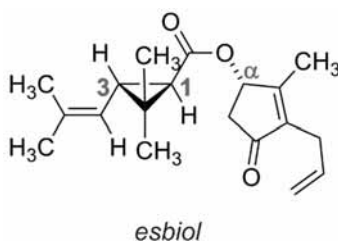


O valor da rotação específica para (2) é $[\alpha]_D^{25} = -15,2^\circ$ (c 1,0; acetona). Dessa forma, o referido valor de $[\alpha]_D^{25}$ é

- A** idêntico em módulo e idêntico no sentido de rotação da luz plano polarizada para ambos enantiômeros de (2) e não varia de acordo com a concentração da solução analisada.
- B** diferente em módulo e idêntico no sentido de rotação da luz plano polarizada para ambos enantiômeros de (2) e varia de acordo com o caminho óptico do equipamento.
- C** idêntico em módulo e diferente no sentido de rotação da luz plano polarizada para ambos enantiômeros de (2) e não varia com o tipo de solvente usado na análise.
- D** diferente em módulo e idêntico no sentido de rotação da luz plano polarizada para ambos enantiômeros de (2) e varia de acordo com a temperatura da solução analisada.
- E** idêntico em módulo e diferente no sentido de rotação da luz plano polarizada para ambos enantiômeros de (2) e varia de acordo com o comprimento de onda da luz plano polarizada.

QUESTÃO 33

O piretroide esbiol, cuja estrutura química é fornecida abaixo, é um dos possíveis estereoisômeros da aletrina.



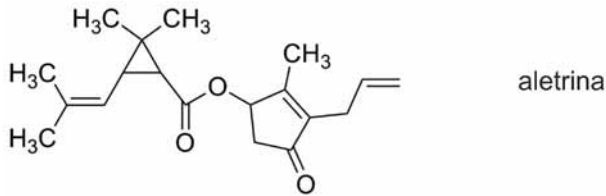
Com base nessa estrutura química, a configuração absoluta de seus centros estereogênicos é

- Ⓐ 1*R*, 3*R*, α*R*.
- Ⓑ 1*R*, 3*R*, α*S*.
- Ⓒ 1*R*, 3*S*, α*R*.
- Ⓓ 1*S*, 3*R*, α*S*.
- Ⓔ 1*R*, 3*S*, α*S*.

RASCUNHO

QUESTÃO 34

A análise da aletrina por espectrometria de massas com *electrospray* (eletronebulização) no modo positivo, assim como para outros piretroides que contem em sua estrutura o ácido crisantêmico, apresentou entre seus sinais mais importantes os íons m/z 123 e m/z 151.



Com base nessas informações e considerando que $M(H)=1\text{ g/mol}$, $M(C)=12\text{ g/mol}$ e $M(O)=16\text{ g/mol}$ é correto afirmar que as estruturas dos íons m/z 123 e m/z 151 são, respectivamente,

- A** e
- B** e
- C** e
- D** e
- E** e

QUESTÃO 35

Na preparação de um padrão analítico de um α -aminoácido, amostras deste material foram submetidas à análise por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) com o emprego de uma coluna quiral. Esta análise permitiu a quantificação de ambos enantiômeros deste aminoácido, onde o isômero *R* correspondia a 98,5% da amostra e o isômero *S* correspondia a 1,5% da amostra. Com base nestes dados, o valor de excesso enantiomérico calculado é

- A** 100,0 % e.e.
B 99,0 % e.e.
C 98,5 % e.e.
D 97,0 % e.e.
E 96,0 % e.e.

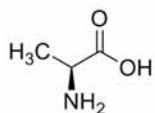
QUESTÃO 36

Assinale a opção que apresenta a substância que apresentará em seu certificado de análise o valor da rotação específica da luz plano polarizada.

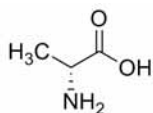
- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

RASCUNHO

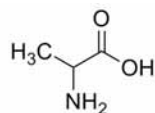
QUESTÃO 37



L-Alanina



D-Alanina



Alanina Racêmica

propriedade	L-alanina	D-alanina	alanina racêmica
ponto de fusão (°C)	258,0	A	289,0
configuração do centro estereogênico	B	C	R + S
rotação do plano da luz polarizada (em graus)	+14,5	D	E

A alanina é um dos aminoácidos naturais que compõe nossas proteínas e enzimas. Com base nas propriedades de enantiômeros e misturas racêmicas, assinale a opção que completa corretamente a tabela acima.

- A** $A = 258,0; B = S; C = R; D = -14,5; E = 0,0$
B $A = 258,0; B = R; C = S; D = -14,5; E = 0,0$
C $A = 258,0; B = S; C = R; D = +14,5; E = 29,0$
D $A = 273,5; B = S; C = R; D = -14,5; E = 0,0$
E $A = 258; B = R; C = S; D = -14,5; E = 29,0$

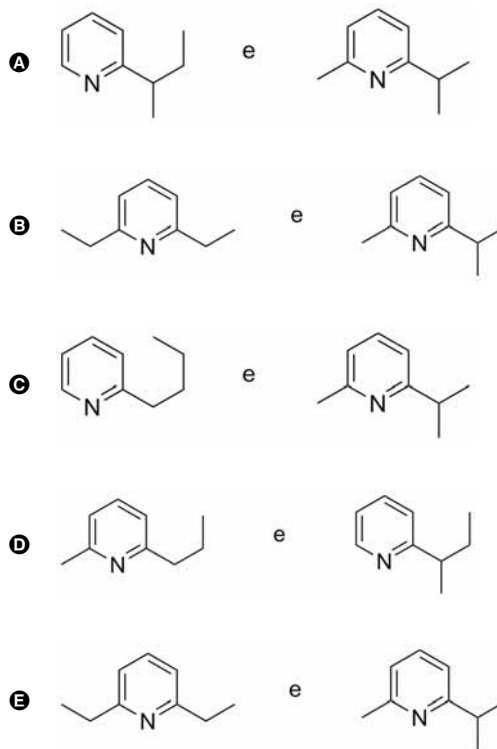
QUESTÃO 38

Assinale a opção que apresenta duas técnicas de ionização que melhor se aplicam à análise de polímeros de baixa volatilidade e de baixa solubilidade em solventes polares.

- A** ionização por elétrons e ionização por *electrospray*
B ionização química e ionização química à pressão atmosférica
C ionização por *electrospray* e ionização química
D ionização química à pressão atmosférica e ionização por elétrons
E ionização por dessorção à *laser* assistida por matriz e ionização por *electrospray*

QUESTÃO 39

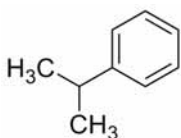
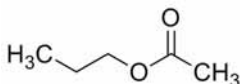
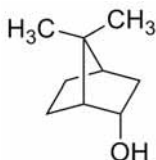
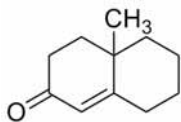
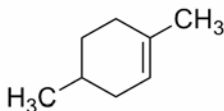
Uma substância desconhecida foi isolada em meio às impurezas de um produto farmacêutico. Esta será convertida em padrão de trabalho para ser utilizada na validação da metodologia analítica deste produto farmacêutico. Para sua caracterização, foi realizada a análise por espectrometria de massas tendo como método de ionização *electrospray* que revelou o $M+1$ com m/z 135, correspondente a fórmula molecular $C_9H_{14}N$. A dissociação induzida por colisão desta espécie apresentou um importante fragmento com m/z 93, que ajudou o analista envolvido neste trabalho a selecionar duas estruturas entre as várias que ele já havia proposto. Com base nessas informações e considerando que $M(H) = 1$ g/mol, $M(C) = 12$ g/mol e $M(N) = 14$ g/mol, assinale a opção que apresenta as duas estruturas selecionadas pelo analista.



RASCUNHO

QUESTÃO 40

O rearranjo de McLafferty é uma maneira clássica de fragmentação observada em uma análise por espectrometria de massas da grande maioria das substâncias orgânicas. Esse rearranjo caracteriza-se pela fragmentação de uma dada substância orgânica em duas partes. Assinale a opção que apresenta uma estrutura química capaz de sofrer esse rearranjo.

- A** 
- B** 
- C** 
- D** 
- E** 

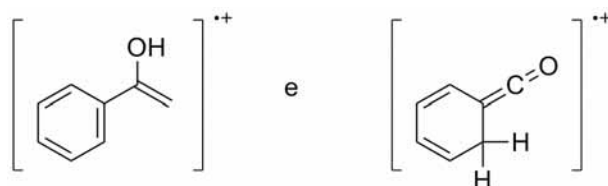
QUESTÃO 41

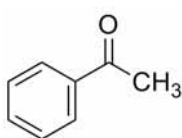
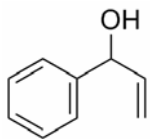
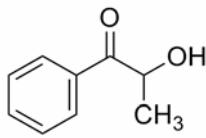
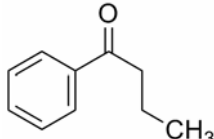
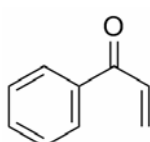
O processo de ionização ocorrido em moléculas que são analisadas por espectrometria de massas ocorre pela perda de elétrons que estão em orbitais moleculares com maior energia. Assumindo apenas o estado eletrônico fundamental para moléculas orgânicas, assinale a opção que apresenta a ordem crescente de probabilidade que cada orbital tem de perder um elétron em um processo de ionização.

- A** $\sigma < \pi < n$
- B** $\pi < \sigma < n$
- C** $\sigma < n < \pi$
- D** $n < \pi < \sigma$
- E** $n < \sigma < \pi$

QUESTÃO 42

Assinale a opção que apresenta a estrutura química que pode levar, por meio de dois diferentes rearranjos de McLafferty, aos cátions radicais abaixo.



- A** 
- B** 
- C** 
- D** 
- E** 

RASCUNHO

QUESTÃO 43

O espectro eletromagnético apresenta uma ampla faixa de variação de energia, na qual radiações de determinadas regiões deste espectro são capazes de promover respostas específicas no que diz respeito às análises espectroscópicas. Assinale a opção que apresenta o tipo de alteração observada na análise espectroscópica de átomos e íons em fase gasosa por métodos de absorção e emissão atômica.

- A alterações de *spin* eletrônico
- B alterações de *spin* nuclear
- C alterações translacionais
- D alterações vibracionais
- E alterações de estado eletrônico

QUESTÃO 44

O espectro de emissão do sódio apresenta três comprimentos de onda de radiação emitida: 590 nm, 330 nm e 285 nm. Conhecendo a correlação entre o comprimento da onda de um fóton emitido e sua energia, é correto afirmar que a sequência de comprimentos de onda que corresponde à ordem crescente da energia é

- A 590 nm, 330 nm, 285 nm.
- B 590 nm, 285 nm, 330 nm.
- C 285 nm, 330 nm, 590 nm.
- D 330 nm, 285 nm, 590 nm.
- E 330 nm, 590 nm, 285 nm.

QUESTÃO 45

A lei de Lambert-Beer relaciona a absorvância de uma solução com a concentração de um dado analito absorvente. Esta relação entre valores de absorvância e concentração ocorre, matematicamente, por uma equação que coloca a absorvância diretamente proporcional à concentração do analito absorvente e o caminho óptico do meio absorvente. Assinale a opção que indica corretamente a constante de proporcionalidade que garante esta relação matemática quando se refere a concentrações expressas em mol/L.

- A entalpia molar de formação
- B transmitância percentual
- C absorvância molar
- D fração molar
- E concentração molar

QUESTÃO 46

Assinale a opção que se refere à característica que um método analítico tem de avaliar um dos componentes de uma dada amostra sem sofrer a interferência dos demais componentes dessa matriz.

- A repetitividade
- B precisão
- C seletividade
- D linearidade
- E reprodutibilidade

QUESTÃO 47

A repetitividade é

- A o grau de concordância entre os resultados das medições de um mesmo mensurando efetuadas sob condições variadas de medição.
- B a característica que um método analítico tem de apresentar uma relação matemática linear entre os resultados de medições de amostras com diferentes concentrações do analito a ser quantificado.
- C o grau de concordância entre os resultados de medições sucessivas de um mesmo mensurando efetuadas sob as mesmas condições de medição.
- D a menor diferença entre indicações de um dispositivo mostrador que pode ser significativamente percebida.
- E o grau de concordância entre o resultado de uma medição e um valor verdadeiro do mensurando.

QUESTÃO 48

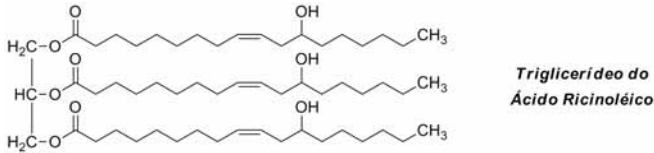
Considerando que $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g/mol}$, $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$, $M(\text{C}) = 12$, $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$ e $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ é correto concluir que a massa de AgNO_3 necessária para converter 5,3 g de Na_2CO_3 em Ag_2CO_3 é

- A 19 g.
- B 17 g.
- C 7 g.
- D 1,9 g.
- E 1,7 g.

RASCUNHO

QUESTÃO 49

O óleo de rícino ou óleo de mamona é uma fonte abundante e renovável para a preparação de biodiesel. Ele é obtido a partir das sementes da planta *Ricinus communis*, que contêm entre 40% a 50% de óleo. O óleo, por sua vez, pode conter até 89% do triglicerídeo do ácido ricinoléico, cuja estrutura está representada abaixo.



Com base na estrutura química fornecida, assinale a opção que apresenta duas funções orgânicas presentes nessa estrutura.

- A éter e álcool
- B éster e álcool
- C cetona e éter
- D cetona e álcool
- E éster e cetona

QUESTÃO 50

A unidade de medida do sistema internacional para massa, tempo e intensidade luminosa, são, respectivamente,

- A grama, segundo, candela.
- B quilograma, segundo, fóton.
- C quilograma, hora, fóton.
- D quilograma, segundo, candela.
- E grama, hora, fóton.

QUESTÃO 51

Assinale a opção correta em relação à certificação e ao uso de material de referência.

- A Para as técnicas analíticas mais rotineiras, existem materiais de referência certificados (MRC) comerciais, como, por exemplo, materiais utilizados para calibrações de equipamentos, materiais de referência para pH, MRC espectroquímicos para absorção, emissão atômica e UV/Visível.
- B O MRC não precisa vir acompanhado de certificado de análise, pois os valores das grandezas de interesse com as respectivas incertezas já são tabelados e bem difundidos.
- C O material de referência normativo é um padrão preparado por uma empresa ou indústria com o propósito de comparar lotes futuros de produção, visando à avaliação da homogeneidade do produto ao longo do tempo. Este tipo de padrão é adotado quando não se dispõe de material de referência adequado ou norma técnica referente ao produto que está sendo analisado.
- D O material de referência corporativo é um padrão geralmente utilizado em calibrações de equipamentos e definido a partir de convenções de instituições oficiais metrológicas, ou não, de um país e também por fabricantes. Neste caso, o material deve ser preparado seguindo procedimentos operacionais bem determinados para se obter o valor desejado na grandeza.
- E Determinada empresa pode produzir materiais de referência certificados para comercialização, basta ter um químico responsável. Por isso, o material de referência e os normativos comerciais não são mais usados nas indústrias.

QUESTÃO 52

Com base na certificação e no uso de material, assinale a opção correta.

- A Os padrões e materiais de referência certificados serão responsáveis pela calibração de instrumentos e pela validação de inúmeros métodos de análise.
- B Quanto mais preciso for o método, menor a capacidade da técnica estatística em discernir entre o que é homogêneo e o que é heterogêneo. Se o resultado do estudo indicar heterogeneidade do material, então deve-se relatá-la em sua certificação. Isso não afetará os resultados.
- C Os estudos de estabilidade, prazo de validade do material certificado, homogeneidade e o processo de certificação não são levados em consideração na preparação de padrões e na calibração de instrumentos de medição.
- D O processo de preparação de padrões engloba diversas atividades, tais como a definição de requisitos para os materiais de referência, desenvolvimento de metodologias e treinamentos relacionados, nome do químico responsável, tentativas da qualidade esperada.
- E Dados dispersos, amostragem insuficiente e variâncias dissimilares nos grupos não interferem nos resultados da certificação e da validação de métodos analíticos.

QUESTÃO 53

No que se refere à qualidade do resultado de medição segundo a ABNT NBR ISO/IEC 17025, assinale a opção correta.

- A Os laboratórios devem ter procedimentos de controle da qualidade para monitorar a validade dos ensaios, mas não das calibrações realizadas.
- B Os dados resultantes de um procedimento de controle de qualidade devem ser registrados e não podem apresentar tendências mesmo que detectáveis.
- C O tratamento estatístico não pode ser aplicado a fim de justificar a análise crítica dos resultados.
- D O monitoramento dos resultados deve ser planejado e analisado criticamente e devem incluir o uso regular de MRC. Neste caso, o controle interno de qualidade utilizando materiais de referência secundários não é permitido.
- E Os dados do controle de qualidade devem ser analisados e, quando estiverem fora dos critérios predefinidos, deve ser tomada ação planejada para corrigir o problema e evitar que resultados incorretos sejam relatados.

QUESTÃO 54

De acordo com a apresentação dos resultados segundo a ABNT NBR ISO/IEC 17025, assinale a opção correta.

- A Os resultados de cada ensaio ou calibração realizados pelos laboratórios devem ser relatados com precisão e exatidão e a ambiguidade pode acontecer desde que seja identificada.
- B Os resultados sempre são relatados de forma simplificada. Caso o cliente queira o relatório completo deve ser solicitado com antecedência, pois o laboratório não precisa tê-lo completo em seus arquivos.
- C Não é necessária uma identificação unívoca do relatório de resultados, visto que os relatórios não são arquivados pelo laboratório.
- D Os relatórios de ensaio e certificados de calibração não podem ser denominados de certificação de ensaios e relatórios de calibração, pois estes são mais específicos e envolvem outros ensaios particulares de calibração.
- E Os relatórios de ensaio ou certificados de calibração podem ser emitidos impressos em papel ou por transferência eletrônica de dados, desde que sejam atendidos os requisitos desta norma.

QUESTÃO 55

Em relação à técnica de voltametria, assinale a opção correta.

- A** A polarografia é um ramo da voltametria.
- B** As medições são obtidas pela determinação dos potenciais.
- C** Não pode ser utilizado microeletrodo, pois a polarização não é desejada nesta técnica.
- D** As medidas são feitas em correntes que se aproximam de zero.
- E** O consumo de analito é alto, porém é possível recuperá-lo.

QUESTÃO 56

Acerca do microeletrodo, assinale a opção correta.

- A** Os microeletrodos de mercúrio são amplamente empregados em potenciometria.
- B** Por não apresentar faixa de potencial negativo, sua aplicação é limitada.
- C** O eletrodo gotejante de mercúrio é empregado na polarografia.
- D** O problema deste tipo de eletrodo é que não se renova a superfície metálica. Assim, após um dado período, a técnica perde validade.
- E** Os microeletrodos apenas se apresentam em forma de eletrodos em disco e gotejante de mercúrio.

QUESTÃO 57

Em relação à potenciometria, assinale a opção correta.

- A** A variação de corrente ao longo do ensaio é fundamental para a confiabilidade dos dados.
- B** Os eletrodos são muito sensíveis e sofrem interferência facilmente.
- C** É uma técnica relativamente cara, pois o sistema é complexo. Além disso, como os eletrodos sofrem interferência de íons, o erro associado à análise é considerável.
- D** O eletrodo de referência deve apresentar o potencial de meia-célula. Além disso, deve ser constante e ser completamente insensível à composição da solução em estudo.
- E** O eletrodo de referência é associado a um eletrodo de trabalho cuja resposta depende da corrente elétrica.

QUESTÃO 58

De acordo com a técnica de potenciometria, assinale a opção correta.

- A** Na potenciometria, utiliza-se um indicador líquido cuja composição não interfira na corrente elétrica da solução.
- B** O potencial desenvolvido na célula está relacionado à concentração do íon que está sendo analisado.
- C** Em alguns casos, eletrodos de referência podem ser utilizados, bastando apenas identificá-los e medir seu potencial inicial. Qualquer tipo de eletrodo pode ser utilizado como eletrodo de referência.
- D** Em um sistema que utiliza eletrodo de referência, não há restrição de pH para a solução.
- E** Podem ser utilizados eletrodos de membrana. Neste caso, por apresentar uma permeabilidade reduzida, não sendo seletivos a reações de complexação, cristalização e troca iônica.

QUESTÃO 59

A medição dos valores em uma análise potenciométrica é afetada

- A** por soluções de alta força iônica.
- B** pela hidratação excessiva do eletrodo.
- C** pela variação no potencial de junção.
- D** pelo uso de soluções básicas com presença de Silício (Si), pois este interfere na medição do eletrodo.
- E** pela utilização de solução tampão certificada, porém não sendo da mesma marca do fabricante do eletrodo.

QUESTÃO 60

No que se refere à técnica de coulometria, assinale a opção correta.

- A** É um método extremamente seletivo e os produtos devem ser sólidos.
- B** Requer calibração com padrões e materiais de referência certificados.
- C** A coulometria apenas ocorre quando se tem uma corrente variada.
- D** Pode ocorrer e apresentar resultados precisos mesmo quando não se conhece o potencial do eletrodo indicador, pois ele não participa diretamente da medição.
- E** Ocorre quando se aplica um potencial constante.

QUESTÃO 61

Assinale a opção correta em relação à coulometria.

- A** Nem toda reação catódica ou anódica pode ser utilizada em uma determinação coulométrica.
- B** Pode ser utilizada para a dissolução de um metal.
- C** Não é recomendada sua utilização para a redução de um íon.
- D** Indicada quando há mais de uma reação acontecendo.
- E** Quando se considera uma eficiência de corrente em uma reação de 100%, cada Faraday deve promover uma transformação química no analito equivalente a 1/2 mol de elétrons.

QUESTÃO 62

Em relação a tratamento dos dados estatísticos, assinale a opção correta.

- A** As incertezas, variabilidade e viés frequentemente são eliminadas em medições de fenômenos físicos.
- B** A medida de tendência central é definida de várias maneiras: pela média, mediana e moda. Estas três medidas assumem o mesmo valor no caso de distribuições assimétricas.
- C** O comportamento do desvio padrão é a estatística mais usada para expressar a incerteza associada aos resultados analíticos.
- D** O tratamento estatístico de um conjunto de dados já estabelecido começa por uma verificação da qualidade e integridade do conjunto. Se os padrões utilizados não forem materiais de referência certificados, o conjunto de medidas obtidas pode levar a interpretações incorretas ou inconclusivas, por ignorar a qualidade do material de referência.
- E** Os parâmetros de uma distribuição podem ser estimados por vários métodos como o dos mínimos quadrados, o qual pode ser aplicado em qualquer função de distribuição de frequências do conjunto de dados, sem restrição.

QUESTÃO 63

O planejamento experimental, também denominado delineamento experimental, representa um conjunto de ensaios estabelecido com critérios científicos e estatísticos, com o objetivo de determinar a influência de diversas variáveis nos resultados de um dado sistema ou processo. Assinale a opção que apresenta corretamente os benefícios da utilização das técnicas estatísticas de planejamento.

- A Redução do número de ensaios sem prejuízo da qualidade da informação.
- B Quando se utilizam diversas variáveis, todas devem ser avaliadas individualmente e independentemente para que não haja interferência entre elas. Assim, os dados obtidos serão mais precisos e eficientes.
- C Determinação da precisão dos resultados.
- D Representação do processo estudado por meio de desvio padrão e média aritmética.
- E Com número reduzido de ensaios, sabe-se que os dados obtidos não são confiáveis e precisam de tratamento estatístico para obter bons resultados para todas as variáveis.

QUESTÃO 64

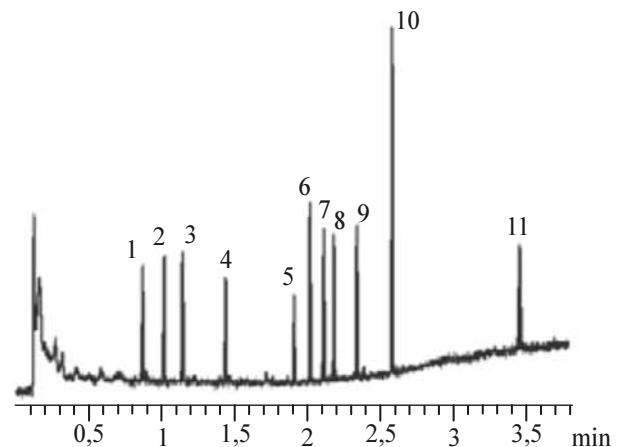
A respeito das técnicas de condutimetria e potenciometria, assinale a opção correta.

- A Por meio da potenciometria, pode-se medir a condutância elétrica de soluções iônicas. A condução da eletricidade através das soluções iônicas ocorre à custa da migração de íons positivos e negativos com a aplicação de um campo eletrostático.
- B Na titulação condutimétrica, a força eletromotriz (f.e. m.) da célula é medida durante o curso da titulação.
- C A condutância de uma solução iônica depende do número de íons presentes, mas não depende da mobilidade desses íons. Apenas as forças eletrostáticas são capazes de gerar a condutância.
- D Na titulação condutimétrica, a variação da condutância está relacionada às variações de concentração das espécies iônicas envolvidas na reação. A partir de uma série de medidas, antes e depois do ponto de equivalência, pode-se verificar o ponto final da titulação como uma descontinuidade na variação da condutância.
- E A curva de titulação potenciométrica não apresenta um padrão de comportamento, ao contrário da condutimétrica.

QUESTÃO 65

A respeito da condutimetria, assinale a opção correta.

- A A cada experimento, é necessário fazer uma calibração da célula.
- B Qualquer que seja o ensaio realizado durante a análise a corrente que flui em um condutor é diretamente proporcional à força eletromotriz aplicada e à resistência do condutor.
- C Quando se utiliza como reagente titulante um eletrólito forte, o ramo do reagente será ascendente. Quando este for um eletrólito fraco, a condutância será mantida praticamente constante após o ponto de equivalência.
- D Pode ser empregado para se obter dados cinéticos e monitorar o progresso de uma reação continuamente.
- E A condutância de um condutor é diretamente proporcional a sua resistência.

QUESTÃO 66**PESTICIDAS**

1 - tetracloro- m-xileno, 2 - BHC, 3 - lindano, 4 - heptachlor, 5 - endosulfan, 6 - dieldrin, 7 - endrin, 8 - DDD, 9 - DDT, 10 - metoxychlor, 11 - decaclorobifenila

Com base na análise do cromatograma para pesticidas mostrado acima, assinale a opção correta.

- A A substância lindano apresenta uma maior interação com a fase estacionária do que a substância DDT.
- B Caso o detector usado tenha sido o detector de condutividade térmica, os compostos endrin e DDT apresentam-se com a mesma concentração nessa amostra.
- C Por se tratar, em sua maioria, de pesticidas organoalogenados, o detector mais apropriado para essa análise é do tipo detector de captura de elétrons.
- D A concentração do BHC na amostra é superior à concentração do dieldrin, independentemente do detector utilizado.
- E O cromatograma mostra uma separação inadequada dos pesticidas, bem como baixa resolução.

QUESTÃO 67

Com relação à cromatografia líquida, assinale a opção correta.

- A** Na chamada cromatografia com fase reversa, a fase estacionária é polar e a fase móvel é não polar.
- B** Em alguns aspectos, a cromatografia líquida de alta eficiência é mais versátil do que a cromatografia gasosa, por não estar limitada a amostras voláteis e termicamente estáveis.
- C** A escolha de solventes na cromatografia líquida exerce um papel secundário, enquanto o controle de temperatura é fundamental nas separações com o uso dessa técnica.
- D** Essa técnica apresenta separações rápidas, porém baixa resolução.
- E** Apresenta medidas qualitativas precisas e medidas quantitativas não precisas.

QUESTÃO 68

Acerca da cromatografia líquida de exclusão por volume, assinale a opção correta.

- A** Entre os seus principais usos, destaca-se a separação entre moléculas volumosas e moléculas menores.
- B** As separações de espécies solúveis em água com solventes aquosos são denominadas cromatografia com permeação em gel.
- C** Nessa técnica, a separação ocorre pela interação molecular entre o soluto e a fase estacionária.
- D** As fases estacionárias utilizadas nessa técnica são partículas à base de sílica.
- E** Não é indicada para a separação de materiais poliméricos.

QUESTÃO 69

Assinale a opção correta quanto à cromatografia de íons.

- A** O grau de dissociação dos trocadores iônicos presentes na coluna, considerados médios e fracos, independe da variação do pH.
- B** É utilizada principalmente na determinação de ânions em baixas concentrações em matrizes de ácidos concentrados.
- C** Apresenta maior resolução e separação que a cromatografia gasosa, quando é considerada a influência da temperatura sobre a fase móvel.
- D** O detector empregado em conjunto com essa técnica é o do tipo ionização por chama.
- E** Uma das vantagens da cromatografia de íons comparada à cromatografia líquida de alta eficiência refere-se à estabilidade da fase estacionária.

QUESTÃO 70

A respeito dos métodos de detecção na cromatografia de íons, assinale a opção correta.

- A** Os detectores voltamétricos são usados nas análises dos íons Fe^{3+} e Co^{2+} .
- B** Os ânions fluoreto, sulfato e fosfato são facilmente identificados usando-se o detector fotométrico ou UV/VIS.
- C** A detecção de condutividade é um princípio de detecção não seletiva, assim, as determinações com detecção direta e indireta são possíveis.
- D** Os detectores potenciométricos são os mais usados na técnica de cromatografia de íons.
- E** O detector de refratometria é preferencialmente usado para ânions inorgânicos.