



ANVISA

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONCURSO PÚBLICO EDITAL Nº 1/2013

TARDE

PROVA

A

401 – ESPECIALISTA EM REGULAÇÃO E VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ÁREA 1

Nome do Candidato

Número de Inscrição

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO

INSTRUÇÕES GERAIS

- O candidato receberá do fiscal: Um Caderno de Questões contendo **60 (sessenta) questões** objetivas de múltipla escolha. Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores. Em seguida, assinale na **Folha de Respostas a PROVA A**, correspondente ao tipo de prova, não serão aceitos pedidos de preenchimento do modelo de prova na folha de respostas após sua entrega aos fiscais de sala, em hipótese alguma, seja qual for o motivo alegado ou o meio utilizado para tal solicitação.
- A totalidade da Prova terá a duração de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
- Iniciadas as Provas, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **3 (três) horas** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, a Folha de Respostas da Prova Objetiva, que será o único documento válido para correção. O Caderno de Questões poderá ser levado pelo candidato.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário e depois da utilização deste, ser submetido a revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
- O candidato, ao terminar a(s) prova(s), deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- Não se esqueça de assinar, na FOLHA DE RESPOSTAS, a letra correspondente ao tipo de Prova: PROVA A, conforme modelo abaixo:

PROVA A PROVA B PROVA C PROVA D

- O candidato que não preencher o tipo de prova durante a realização desta e antes de entregá-la aos fiscais de sala, será automaticamente excluído do Concurso Público na fase de processamento do resultado provisório.
- A Folha de Respostas NÃO pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta preta.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:
- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.



CONCURSOS PÚBLICOS

09/2013

Espaço reservado para anotação das respostas

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA – EDITAL 1/2013 401 – ESPECIALISTA EM REGULAÇÃO E VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ÁREA 1 – (TARDE) – PROVA A



Nome: _____ Inscrição: _____

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos (www.cetroconcursos.org.br)** a partir do dia **02 de setembro de 2013**.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

61. O gerenciamento de riscos em saúde é a aplicação sistêmica e contínua de políticas, procedimentos, condutas e recursos na avaliação de riscos e eventos adversos que afetam a segurança, a saúde humana, a integridade profissional, o meio ambiente e a imagem institucional. A análise de risco refere-se ao(à)

- (A) processo utilizado para designar valores à probabilidade de ocorrência do dano e à sua severidade.
- (B) utilização sistemática de informação disponível para identificar perigos e estimar riscos.
- (C) processo por meio do qual decisões são tomadas e medidas são implementadas para redução ou manutenção de riscos dentro de níveis especificados.
- (D) combinação da probabilidade de ocorrência de um dano e à severidade de tal dano.
- (E) medida de possíveis consequências de um perigo.

62. A esterilização de equipamentos médicos requer cuidados especiais, principalmente para manter a integridade dos equipamentos. A respeito do óxido etileno, utilizado na esterilização, analise as assertivas abaixo.

- I. É um potente esterilizante, largamente utilizado para destruir, de modo eficaz, fungos, bactérias, vírus e esporos.
- II. É um gás inflamável e explosivo quando sua concentração no ar é de pelo menos 1%.
- III. Possui mecanismo de destruição, que é atribuído ao ataque químico, que faz sobre o ácido nucleico do micro-organismo.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) II, apenas.

63. Os riscos sanitários são os perigos que podem ameaçar a saúde no dia a dia, quando se consome um produto ou se utiliza determinado serviço. Os riscos do tipo iatrogênicos são aqueles relacionados

- (A) à qualidade da água que se consome, ao lixo, à poluição do ar, do solo e da água dos mananciais.
- (B) à presença de insetos e outros animais transmissores de doenças.
- (C) às condições físicas, higiênicas e sanitárias de estabelecimentos públicos.
- (D) ao tratamento médico ou uso de serviços de saúde.
- (E) às condições familiares, financeiras e afetivas das pessoas e à inserção social dos indivíduos.

64. As Boas Práticas de Laboratório (BPL) referem-se ao sistema da qualidade relativo à organização e às condições sob as quais os estudos em laboratórios e no campo são planejados, realizados, monitorados, registrados, relatados e arquivados. Cada Gerência de Instalação de Teste deve assegurar que os princípios da BPL sejam cumpridos na instalação do teste. Sobre as responsabilidades da Gerência de Instalação de Teste, analise as assertivas abaixo.

- I. Garantir que o plano de estudo, as emendas e os Procedimentos Operacionais Padrão estejam disponíveis ao pessoal envolvido no estudo.
- II. Garantir que os sistemas computadorizados usados no estudo tenham sido validados.
- III. Garantir que haja um Programa de Garantia da Qualidade com pessoal designado, e assegurar que as responsabilidades da garantia da qualidade sejam executadas de acordo com os Princípios das BPL.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II, apenas.
- (E) III, apenas.

65. Na classificação de áreas limpas, áreas limpas de suporte são aquelas em que componentes não estéreis, produtos formulados, materiais em processo, equipamentos e embalagens são preparados e transferidos. Áreas que devem ser usadas para atividades menos críticas, como preparação inicial de equipamentos, são de classe

- (A) 10 (ISO 4).
- (B) 100 (ISO 5).
- (C) 1.000 (ISO 6).
- (D) 10.000 (ISO 7).
- (E) 100.000 (ISO 8).

66. Com relação às Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos, analise as assertivas abaixo.

- I. É a parte da Garantia da Qualidade que assegura que os produtos são consistentemente produzidos e controlados, com padrões de qualidade apropriados para o uso pretendido e requerido pelo registro.
- II. O cumprimento das Boas Práticas de Fabricação está orientado, primeiramente, à eliminação dos riscos inerentes a qualquer produção farmacêutica, os quais podem ser detectados somente pela realização de ensaios nos produtos terminados.
- III. Os riscos são constituídos, essencialmente, por contaminação cruzada, contaminação por partículas, troca ou mistura de produtos.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) III, apenas.

67. Em relação aos tipos de validação de processo de fabricação de medicamentos, assinale a alternativa que descreve a validação prospectiva.

- (A) É realizada durante o estágio de desenvolvimento do produto, por meio da análise dos riscos do processo de fabricação, o qual é detalhado em passos individuais.
- (B) É realizada durante a produção rotineira.
- (C) Envolve a verificação da experiência passada de produção, presumindo-se que a composição, os procedimentos e os equipamentos permanecem inalterados.
- (D) As dificuldades e defeitos registrados na produção são analisados para determinar os limites dos parâmetros do processo.
- (E) Pode ser realizada uma análise de tendência para determinar a extensão na qual os parâmetros do processo se encontram dentro da faixa permissível.

68. A revalidação do processo de fabricação de medicamentos é necessária para assegurar que as mudanças, intencionais ou não, no processo de produção, equipamentos e no ambiente, não afetem adversamente as características do processo e qualidade do produto. Sobre esse processo de revalidação, analise as assertivas abaixo.

- I. Pode ser dividido em duas amplas categorias: a revalidação após qualquer mudança que possa interferir sobre a qualidade do produto e a revalidação periódica realizada a intervalos programados.
- II. Mudanças típicas em instrumentos de medição não requerem revalidação.
- III. Em alguns processos, a realização de programas de limpeza e higiene são pontos verificados na revalidação programada.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) I e III, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) III, apenas.

69. A Garantia e Controle da Qualidade na fabricação de medicamentos têm as seguintes responsabilidades:

- I. determinar a estabilidade dos produtos acabados e, quando necessário, das matérias-primas, produtos intermediários e a granel.
- II. assegurar o perfeito funcionamento dos equipamentos utilizados nas etapas de produção.
- III. realizar ensaios de controle de qualidade, que devem ser realizados no produto acabado.

É correto o que está contido em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) II, apenas.

70. O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. Sobre o PPRA, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Suas ações devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob responsabilidade do empregador, com participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.
- (B) Deverá ser elaborada, sempre que necessário, e pelo menos semestralmente, uma análise global do PPRA para avaliação do seu desenvolvimento e realização dos ajustes necessários e estabelecimento de novas metas e prioridades.
- (C) Devem ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que for verificada a situação de identificação, na fase de antecipação, de risco potencial à saúde.
- (D) Consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho.
- (E) Devem-se estabelecer critérios e mecanismos de avaliação de eficácia das medidas de proteção implantadas, considerando os dados obtidos nas avaliações realizadas e no Controle Médico da Saúde, por meio do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

71. De acordo com a Anvisa, são definidos como geradores de resíduos do serviço de saúde todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal. A classificação desses resíduos é realizada em função de suas características e consequentes riscos que podem afetar o meio ambiente e a saúde. Sobre essa classificação, é correto afirmar que os resíduos de serviços de saúde do Grupo B

- (A) são quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).
- (B) são aqueles que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
- (C) contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- (D) são materiais perfurocortantes ou escarificantes.
- (E) englobam os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

72. A Anvisa, órgão responsável pela regulamentação dos produtos médicos no Brasil, prevê a adoção do Sistema Brasileiro de Certificação (SBC) como instrumento para garantir a qualidade dos equipamentos eletromédicos de risco à saúde de seus usuários. Sobre o assunto, analise as assertivas abaixo.

- I. É obrigatória a certificação de conformidade dos equipamentos eletromédicos enquadrados nas classes 1 (alto risco) e 2 (médio risco).
- II. Os fornecedores de equipamentos eletromédicos devem apresentar, para fins de registros desses produtos, no Ministério da Saúde, cópia do certificado de conformidade emitido pelos organismos de certificação credenciados no SBC.
- III. Para equipamentos eletromédicos importados, o certificado de conformidade substitui o certificado de registro ou de livre comércio do produto em seu país de procedência, exigido pela regulamentação de registro desses produtos.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) III, apenas.

73. A necessidade de mostrar a qualidade de medições químicas está sendo cada vez mais exigida e reconhecida. A validação deve garantir, mediante estudos experimentais, que o método atenda às exigências das aplicações analíticas, assegurando a confiabilidade dos resultados. Sobre os parâmetros de desempenho analítico utilizados na validação de métodos, é correto afirmar que o(a)

- (A) limite de detecção (LD) é a menor quantidade do analito de uma amostra que pode ser determinada com precisão e exatidão aceitáveis sob as condições experimentais estabelecidas.
- (B) limite de quantificação (LQ) é a menor concentração de analito que pode ser detectada, mas não necessariamente quantificada, utilizando um determinado procedimento experimental.
- (C) teste de recuperação é a proximidade dos resultados obtidos pelo método em estudo em relação ao valor de referência aceito como convencionalmente verdadeiro.
- (D) coeficiente de correlação linear indica o quanto pode ser considerada adequada a reta como modelo matemático.
- (E) exatidão refere-se à recuperação do analito que pode ser estimada pela análise de amostras adicionadas a quantidades conhecidas dele.

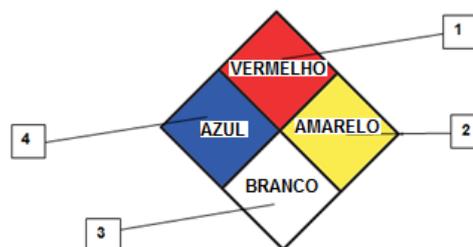
74. O Controle Estatístico do Processo (CEP) é o acompanhamento contínuo de um fluxo de atividades, em que podem ser realizados ajustes, para que o resultado do esforço esteja em conformidade com um padrão definido. Esse tipo de controle pode ser aplicado na indústria farmacêutica. Com relação às Cartas de Controle utilizadas no CEP, analise as assertivas abaixo.

- I. Têm o objetivo de detectar desvios de parâmetros representativos do processo, reduzindo a quantidade de produtos fora de especificações e os custos de produção.
- II. Possuem dois tipos básicos: as cartas baseadas em variáveis, que se referem a situações que podem ser traduzidas por um sistema binário do tipo "0" ou "1", em que cada amostra inspecionada é testada para determinar se está ou não em conformidade com os requisitos; e as cartas por atributos, baseadas na distribuição contínua das medições que pode, de certa forma, medir o grau de aceitabilidade ou de não aceitabilidade.
- III. Sua utilização pressupõe que o processo seja estatisticamente estável, isto é, não haja presença de causas especiais de variação.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) II, apenas.

75. Nos estabelecimentos de serviço de saúde, a manipulação de insumos químicos deve atender às especificações da legislação vigente, de forma a proteger a saúde e segurança dos trabalhadores quanto aos riscos dessa atividade. Nesse caso, estabelecimentos de saúde utilizam o Diamante de Hommel para representar, de forma clara e direta, os riscos dessa atividade.



Considerando que cada cor representa uma classificação de informação do risco para insumo químico, assinale a alternativa que apresenta a informação contida em cada cor, na respectiva ordem numérica.

- (A) Riscos à saúde¹/ Inflamabilidade²/ Reatividade³/ Riscos específicos⁴.
- (B) Inflamabilidade¹/ Riscos à saúde²/ Reatividade³/ Riscos específicos⁴.
- (C) Reatividade¹/ Riscos específicos²/ Inflamabilidade³/ Riscos à saúde⁴.
- (D) Riscos específicos¹/ Riscos à saúde²/ Inflamabilidade³/ Reatividade⁴.
- (E) Inflamabilidade¹/ Reatividade²/ Riscos específicos³/ Riscos à saúde⁴.

76. Nos cálculos de projeto visando ao escalonamento de um biorreator aerado, no qual o volume de meio no biorreator (V_2) é igual a 100m^3 , foram empregados os dados de uma planta piloto. No biorreator piloto, com volume de meio igual a 100L , empregou-se vazão específica de ar ou taxa de aeração $(Q/V)_1$ igual a 1vvm (volume de ar por volume de meio, por minuto), onde Q é a vazão volumétrica de ar, e V é o volume de meio reacional. Nos cálculos das dimensões e da vazão específica de ar na escala industrial, foram empregados os critérios de similaridade geométrica e de igualdade de coeficiente volumétrico de transferência de oxigênio ($k_L a$), sabendo-se que este é proporcional ao produto $h^{\frac{2}{3}} \cdot (Q/V)$, onde h é a altura do nível de líquido no biorreator. Com base nas informações do enunciado, é correto afirmar que o(a)

- (A) fator de escala não interfere no resultado final dos cálculos do projeto.
- (B) relação entre as alturas do nível de meio reacional no biorreator industrial e no biorreator piloto (h_2/h_1) será igual a 10.
- (C) relação entre as alturas do nível de meio reacional no biorreator industrial e no biorreator piloto (h_2/h_1) será igual a 1.000.
- (D) vazão específica de ar ou taxa de aeração no biorreator industrial $(Q/V)_2$ será igual a 1vvm .
- (E) vazão específica de ar ou taxa de aeração no biorreator industrial $(Q/V)_2$ será maior do que 1vvm .

77. Há, basicamente, três tipos de água para uso farmacêutico: a água purificada (AP); a água para injetáveis (API) e a água ultrapurificada (AUP), sendo considerado o nível de contaminantes estabelecido na Farmacopeia Brasileira. Abaixo, encontram-se listados, na coluna da esquerda, os tipos de águas para uso farmacêutico e, na coluna da direita, dados sobre o limite de contaminação bacteriana. Com base nisso, correlacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

| Tipo de água | Limite de contaminantes |
|-------------------------|---|
| 1. Água purificada | P. Contagem microbiológica < 10 UFC/mL |
| 2. Água ultrapurificada | Q. Contagem total de bactérias < 100 UFC/mL |
| 3. Água para injetáveis | R. Contagem total de mesófilos < 1 UFC/mL |
| | S. Contagem total de mesófilos < 10 UFC/mL |

- (A) 1 – P / 2 – R / 3 – Q
- (B) 1 – P / 2 – S / 3 – Q
- (C) 1 – Q / 2 – R / 3 – P
- (D) 1 – Q / 2 – S / 3 – P
- (E) 1 – Q / 2 – S / 3 – R

Leia o trecho abaixo para responder à questão 78.

“A contaminação microbiana de um produto não estéril pode levar não somente à sua deterioração, mas também ao risco de infecção para o usuário. Consequentemente, os produtos farmacêuticos orais e tópicos (cápsulas, comprimidos, suspensões, cremes etc.), que não são estéreis, devem ser submetidos aos controles da contaminação microbiana.”

Farmacopeia Brasileira, 5ª edição. (Adaptado.)

78. Assinale a alternativa que apresenta o produto não estéril com o **maior** limite de contagem microbiana (bactérias aeróbias e fungos/leveduras).

- (A) Preparação aquosa para uso oral, contendo matéria-prima de origem natural.
- (B) Preparação não aquosa para uso oral, de origem sintética ou biológica.
- (C) Preparação aquosa para uso oral, de origem sintética ou biológica.
- (D) Dispositivo transdérmico.
- (E) Extrato seco.

79. As titulações por oxirredução (volumetria de oxirredução) baseiam-se em reações de oxidação-redução, ou seja, reações de transferência de elétrons. Numa reação de oxirredução sempre há perda e ganho de elétrons, pois os elétrons que são perdidos por um átomo, íon ou molécula são imediatamente recebidos por outros. A espécie responsável por causar a oxidação de um dos compostos da reação é chamada de agente oxidante. Esse agente oxidante possui o elemento que vai ganhar elétrons, ou seja, sofrerá redução; já o agente redutor é a substância que age causando a redução de um dos compostos da reação, sendo a fonte dos elétrons perdidos liberados na reação. A respeito da volumetria de oxirredução, é correto afirmar que, na

- (A) dicromatometria, emprega-se como titulante uma solução-padrão de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, que é o agente redutor da reação de oxidorredução.
- (B) dicromatometria, emprega-se como titulante uma solução-padrão de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, e a detecção do ponto final é feita por inspeção visual, sem uso de indicador.
- (C) iodometria, emprega-se como titulante uma solução-padrão de iodo, sob a forma de I_3^- , que é o agente redutor da reação de oxidorredução.
- (D) iodometria, emprega-se como titulante uma solução-padrão de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, que é o agente redutor da reação.
- (E) permanganometria, emprega-se como titulante uma solução-padrão de KMnO_4 , e a detecção do ponto final só é possível mediante o uso de um indicador.

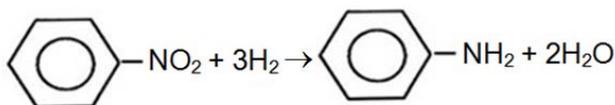
80. Acerca de reações de adição e de substituição nucleofílicas, analise as assertivas abaixo.

- I. Os aldeídos aromáticos são menos reativos em reações de adição nucleofílicas que os aldeídos alifáticos.
- II. Os aldeídos são geralmente mais reativos que as cetonas em reações de adição nucleofílica.
- III. Em reações de substituição nucleofílica do tipo S_N2 , a reatividade de halogenetos de alquila primários é menor do que a dos secundários.
- IV. Quanto maior a basicidade do nucleófilo, menor será a sua reatividade em uma reação de substituição nucleofílica.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e IV, apenas.
- (D) I, III e IV, apenas.
- (E) II, III e IV, apenas.

81. Aminas são compostos orgânicos nitrogenados, derivados do amoníaco e formados pela substituição de um, dois ou três hidrogênios por grupos alquila. Elas são empregadas na síntese de diversos compostos e entram como ingredientes de certos tipos de sabão, inseticidas, corantes e produtos têxteis, entre outros. Também são fundamentais para a vida, pois formam os aminoácidos. Observe, abaixo, a reação de síntese de anilina.



Essa reação refere-se à seguinte rota de síntese de aminas:

- (A) aminação redutiva.
- (B) rearranjo de Hoffmann.
- (C) redução de nitrocompostos.
- (D) síntese de Gabriel.
- (E) substituição nucleofílica.

82. Na cromatografia quiral, as interações responsáveis pela discriminação entre os enantiômeros de um analito e o seletor quiral podem exibir diferentes intensidades. A partir dessa informação, assinale a alternativa que apresenta o tipo de interação mais fraca.

- (A) Ligação de hidrogênio.
- (B) Dispersão de London.
- (C) Dipolo-dipolo.
- (D) Coulômbica.
- (E) Íon dipolo.

83. As proteínas são as moléculas orgânicas mais abundantes e importantes nas células, perfazendo 50% ou mais de seu peso seco. São encontradas em todas as partes de todas as células, uma vez que são fundamentais sob todos os aspectos da estrutura e função celulares. Existem muitas espécies diferentes de proteínas, cada uma especializada em uma função biológica diversa. Além disso, a maior parte da informação genética é expressa pelas proteínas. A respeito das proteínas, é correto afirmar que

- (A) são constituídas por aminoácidos ligados entre si por ligações peptídicas, que é a união do grupo amino de um aminoácido com o grupo carboxila de outro aminoácido, através da formação de uma amina.
- (B) a estrutura terciária é dada pelo arranjo espacial de aminoácidos próximos entre si na sequência primária da proteína.
- (C) todas as proteínas, independentemente de sua função, são construídas a partir de um conjunto básico de 8 aminoácidos essenciais.
- (D) as proteínas oligoméricas são formadas por apenas uma cadeia polipeptídica.
- (E) proteínas fibrosas geralmente são insolúveis nos solventes aquosos e possuem massas molares muito elevadas.

Leia o trecho abaixo para responder à questão 84.

“Os métodos de esterilização objetivam a remoção ou a destruição de todas as formas de vida, animal ou vegetal, macroscópica ou microscópica, saprófitas ou não, do produto considerado, sem garantir a inativação de toxinas e enzimas celulares.”

Farmacopeia Brasileira, 5ª edição. (Adaptado.)

84. A esterilização pelo calor é um método amplamente empregado. Na cinética de destruição térmica de micro-organismos, um parâmetro relevante a ser avaliado é o tempo de redução decimal, que é

- (A) independente da temperatura de esterilização.
- (B) igual ao inverso da constante de destruição térmica.
- (C) inversamente proporcional à constante de destruição térmica.
- (D) igual a um décimo do tempo necessário para a operação de esterilização.
- (E) o tempo necessário para reduzir o número de contaminantes em 10% do seu valor inicial.

85. Um indicador ácido/ base a ser empregado em volumetria de neutralização possui valor de pK_a igual a 5. Desse modo, é correto afirmar que, na titulação, a mudança de cor ocorrerá em valor(es)

- (A) de pH igual a 5, somente.
- (B) de pH igual a 7, somente.
- (C) de pH na faixa entre 4 e 6.
- (D) de pH na faixa entre 5 e 7.
- (E) qualquer de pH menor que 5.

86. A contaminação microbiana em processos industriais pode ser proveniente do ar, dos materiais de acondicionamento e embalagem, dos equipamentos e utensílios de produção, das matérias-primas, da água utilizada no processo, do ar comprimido e do ar ambiente, ou através da contaminação direta pelo pessoal operacional. No controle de contaminação microbiana em processos produtivos, **não** se constitui em ação preventiva a

- (A) validação de processos, sistemas e métodos analíticos.
- (B) qualificação dos fornecedores de matérias-primas e embalagens.
- (C) elaboração dos protocolos de qualificação de equipamentos e sistemas.
- (D) revisão dos procedimentos operacionais padrões (POPs) após a detecção de falhas no processo.
- (E) determinação das variáveis e pontos críticos para a contaminação microbiana das áreas, dos processos e dos produtos.

87. De acordo com o glossário da Anvisa, “estabilidade é a capacidade de um produto manter inalterável suas propriedades e seu desempenho durante um tempo definido, de acordo com as condições previamente estabelecidas, relacionadas a sua identidade, concentração ou potência, qualidade, pureza e aparência física”. Os estudos de estabilidade acelerada são validações dos experimentos em relação às características físicas, químicas e biológicas do medicamento, realizadas em condições forçadas de armazenamento, visando a

- (A) avaliar se o prazo de validade pode ser estendido.
- (B) definir a melhor condição de armazenamento, durante o prazo de validade.
- (C) modificar o prazo de validade, caso o medicamento seja armazenado em condições extremas de temperatura.
- (D) prever o prazo de validade nas condições normais de armazenamento.
- (E) prolongar o prazo de validade, caso o medicamento seja armazenado em condições mais amenas do que as normais.

88. A tabela abaixo apresenta as equações matemáticas de ensaios referentes à cinética da degradação de três fármacos (1, 2 e 3), nas quais C representa a concentração do fármaco em um dado instante t.

| Fármaco | Equação |
|---------|--------------------|
| 1 | $C = 10 - 2t$ |
| 2 | $\ln C = 2,3 - 2t$ |
| 3 | $1/C = 0,1 + 2t$ |

Com base nos dados da tabela, é correto afirmar que o(a)

- (A) constante de degradação dos três fármacos tem o mesmo valor numérico.
- (B) fármaco 1 tem o maior valor numérico da constante de degradação.
- (C) degradação do fármaco 1 obedece a uma cinética de primeira ordem.
- (D) degradação do fármaco 2 obedece a uma cinética de segunda ordem.
- (E) degradação do fármaco 3 obedece a uma cinética de ordem inversa.

89. Os lipídeos definem um conjunto de substâncias químicas que, ao contrário das outras classes de compostos orgânicos, não são caracterizadas por algum grupo funcional comum, e sim pela sua alta solubilidade em solventes orgânicos e baixa solubilidade em água. Em relação aos lipídeos, assinale a alternativa correta.

- (A) A presença de insaturação nas cadeias de ácidos graxos facilita a interação intermolecular, fazendo com que geralmente sejam sólidos em temperatura ambiente.
- (B) Em ácidos graxos, quando existe na cadeia mais de uma ligação dupla, estas não são adjacentes ou conjugadas.
- (C) Esteroides são lipídeos derivados do glicerol.
- (D) Lipídeos, como as demais biomoléculas, são macromoléculas poliméricas.
- (E) Triacilgliceróis são conhecidos como gorduras ácidas.

90. A estabilidade farmacêutica é avaliada por estudos que objetivam fornecer evidências de como a qualidade de um produto farmacêutico varia com o tempo sob a influência de vários fatores, como o pH, o polimorfismo e a suscetibilidade do fármaco à oxidação, à hidrólise ou à fotólise, entre outros. Acerca desses fatores, é correto afirmar que

- (A) a reação de fotólise resulta da absorção de radiação pela substância ativa.
- (B) a degradação de fármacos ocorre somente em valores de pH na faixa ácida.
- (C) as condições de estresse empregadas para o estudo de oxidação geralmente envolvem ensaios que empregam oxigênio gasoso.
- (D) polimorfismo é a existência de formas cristalinas distintas de duas substâncias químicas, que apresentam a mesma energia de cristalização.
- (E) polimorfos não exibem diferenças em suas propriedades físico-químicas.

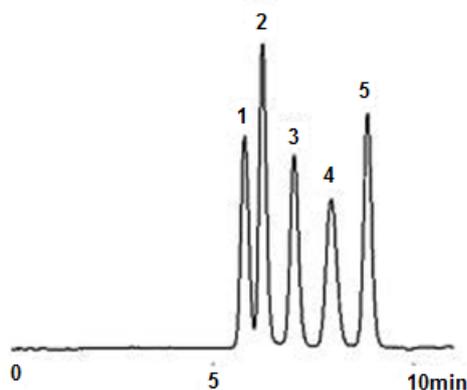
91. A difratometria de raios X é uma técnica de caracterização microestrutural de materiais cristalinos, com aplicações em diversos campos do conhecimento. A respeito dessa técnica, é correto afirmar que

- (A) a aplicação da difração de raios X é limitada à identificação de compostos cristalinos inorgânicos.
- (B) a intensidade de difração de raios X depende do número de prótons dos átomos em um dado plano cristalino.
- (C) as condições para que ocorra a difração de raios X são expressas pela lei de Bragg.
- (D) as condições para que ocorra a difração de raios X são expressas pela lei de Lambert-Beer.
- (E) os raios X, ao atingirem um material, são elasticamente espalhados, ocorrendo perda de energia pelos elétrons de um átomo.

92. A espectrofotometria visível e ultravioleta é um método analítico amplamente utilizado em diversas áreas. A respeito deste método, é correto afirmar que a

- (A) absorvância é igual ao inverso da transmitância.
- (B) absorvância independe do caminho óptico a ser percorrido pela luz.
- (C) aplicabilidade se limita a analitos solúveis.
- (D) relação entre a concentração e a absorvância é uma função logarítmica.
- (E) transmitância diminui com o aumento da concentração do analito na amostra.

93. A figura e a tabela abaixo mostram, respectivamente, o cromatograma e os resultados da análise de uma amostra em cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Para atender à faixa de sensibilidade do método, a amostra, após tratamento adequado, foi diluída duas vezes. A coluna empregada foi de troca catiônica, e empregou-se fase móvel aquosa.



| Substância | Área do pico do analito na amostra | Área do pico do analito no padrão | Concentração do padrão (g/L) |
|------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| 1 | 90.000 | 90.000 | 10 |
| 2 | 120.000 | 120.000 | 10 |
| 3 | 80.000 | 50.000 | 5 |
| 4 | 60.000 | 80.000 | 24 |
| 5 | 98.000 | 70.000 | 10 |

De acordo com esses dados, é correto afirmar que a(s)

- (A) substância 5 é a mais apolar.
- (B) substância 3 é menos polar do que a substância 1.
- (C) concentrações das substâncias 1 e 2 na amostra são iguais, sendo seu valor igual a 10g/L.
- (D) substância em maior concentração na amostra original é a 2.
- (E) substância em maior concentração na amostra original é a 4.

94. Considerando a reação entre o ácido etanoico e o álcool etílico, catalisada por ácido inorgânico, assinale a alternativa que apresenta o produto dessa reação.

- (A) 2-butanona.
- (B) Etoxietano.
- (C) Aldeído butílico.
- (D) Etanoato de etila.
- (E) Metoxipropano.

95. Sobre o feixe de ondas produzido por um transdutor ultrassônico, analise as assertivas abaixo.

- I. Quanto mais distante o feixe do transdutor, menor será a divergência do feixe.
- II. Quanto maior o diâmetro do transdutor, menor será a divergência do feixe.
- III. Quanto maior a frequência da onda emitida, maior será a divergência do feixe.

É correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I, II e III.
- (E) II e III, apenas.

96. Se a suscetibilidade magnética de um material é positiva, então é correto afirmar que

- (A) se trata de um material diamagnético.
- (B) os efeitos diamagnéticos são mais importantes que os efeitos paramagnéticos.
- (C) para valores muito altos de suscetibilidade magnética, trata-se de materiais paramagnéticos.
- (D) algo está errado, pois a suscetibilidade magnética apresenta sempre valores negativos.
- (E) para valores baixos da suscetibilidade magnética, trata-se de material paramagnético.

97. Dois navios de viagens de recreio, **A** e **B**, movimentam-se ao longo da mesma direção, em sentidos opostos, ambos viajando com velocidades de 7m/s em relação a um ponto fixo na terra. Um vento está soprando à velocidade de 5m/s no mesmo sentido de movimento do barco **A**, quando observado do referencial fixo a terra. Em cada navio há um violinista. O violinista do navio **A** toca a nota musical "lá", de 440Hz; o violinista do navio **B** ouve a nota e a reproduz. Com base nesses dados, é correto afirmar que a frequência da nota musical ouvida pelo violinista do navio **A** é

- (A) a mesma emitida por ele, e, portanto, os dois violinistas tocam e ouvem exatamente a mesma nota, sem nenhuma diferença de tom.
- (B) mais aguda do que a nota emitida pelo violinista do navio **B**, que, porém, ouve uma nota mais grave do que a emitida pelo violinista do navio **A**, apresentando diferença total de +42Hz.
- (C) mais grave, com diferença de -35Hz em relação à nota emitida por ele.
- (D) mais aguda do que a ouvida pelo violinista do navio **B** e também mais aguda do que a emitida por **B**, apresentando diferença total de +37Hz em relação à nota emitida por ele.
- (E) mais grave do que a ouvida pelo violinista do navio **B**, apresentando diferença de -18Hz em relação à nota emitida por ele, porém é mais aguda do que a emitida pelo violinista do navio **B**, apresentando variação total de frequências de +55Hz entre a nota ouvida pelo violinista em **A** e a emitida por ele.

98. Um aparelho de TV apresenta sempre, durante o mesmo período do dia, uma degradação bastante intensa na imagem, caracterizada como interferência eletromagnética. Analise as assertivas abaixo, que tentam explicar a(s) causa(s) **mais provável(is)** para a interferência.

- I. Um liquidificador utilizado na cozinha, sempre no mesmo horário.
- II. Uma ligação de telefone celular feita num dos quartos da casa, no mesmo horário.
- III. Uma explosão solar.

É correto o que está contido em

- (A) I, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) II, apenas.

99. A respeito das três formas usuais de controle (atenuação) de interferências eletromagnéticas e as aplicações referentes a cada um deles, correlacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

Formas de controle de interferências

- 1. Blindagem.
- 2. Aterramento.
- 3. Filtro de modo comum.

Aplicações

- () Utilizado(a) para determinar as fronteiras para a energia irradiada. Finos filmes de cobre trançado e folhas de metal são os materiais mais comuns.
- () Imprescindível para o escoamento de ruídos e surtos provenientes da rede elétrica e também para a criação de uma boa referência de potencial elétrico. Adequadamente executado, pode prevenir alguns problemas de EMI, especialmente quando se trata de sistemas baseados em transmissão via rádio, reduzindo, por exemplo, correntes harmônicas e ruídos elétricos no cabo de alimentação da antena.
- () Usado(a) para ajudar na eliminação de praticamente qualquer problema de interferência em sistemas, desde TV a cabo e telefones até a interferência de áudio causada por RF captada nos cabos dos alto-falantes.

- (A) 1/ 2/ 3
- (B) 1/ 3/ 2
- (C) 3/ 2/ 1
- (D) 3/ 1/ 2
- (E) 2/ 1/ 3

100. Considere uma lente delgada de vidro, totalmente imersa no ar, com índice de refração igual a 5/3, formada por uma superfície esférica côncava de raio de curvatura 100cm e uma superfície esférica convexa com raio de curvatura de 40cm. Assinale a alternativa que apresenta seu valor de vergência, em dioptrias.

- (A) +0,5.
- (B) -0,7.
- (C) -0,9.
- (D) +1,0.
- (E) +1,2.

101. Com relação a alguns conceitos sobre óptica física, assinale a alternativa correta.

- (A) Quando ondas interferem destrutivamente, a energia é convertida em calor.
- (B) Padrões de interferência são observados apenas se as fases relativas das ondas que se superpõem permanecem constantes.
- (C) No padrão de interferência de Fraunhofer para uma fenda simples, quanto mais larga a fenda, mais largo é o máximo central do padrão de difração.
- (D) Uma abertura circular pode produzir um padrão de difração de Fraunhofer, mas não pode produzir um padrão de difração de Fresnel.
- (E) O limite de resolução que permite distinguir entre duas fontes puntiformes depende apenas da distância entre as fontes e o anteparo.

102. A natureza da luz já motivou muitas discussões entre os cientistas. Assinale a alternativa que apresenta corretamente a visão contemporânea sobre a natureza da luz.

- (A) A teoria corpuscular da luz, de Isaac Newton, explica adequadamente os fenômenos de reflexão e refração, mas tem dificuldades para explicar os fenômenos de difração e polarização. Isto prova definitivamente que a luz tem natureza corpuscular.
- (B) A teoria ondulatória da luz, de Christiaan Huygens, explica adequadamente os fenômenos de reflexão e refração da luz e também explica muito bem os fenômenos de difração e polarização, tipicamente ondulatórios. Isto prova definitivamente que a luz tem natureza ondulatória.
- (C) Em 1801, Thomas Young mostrou que a luz apresenta um padrão de interferência ao passar por uma fenda dupla. Essa característica é totalmente ondulatória, o que prova, inquestionavelmente, que a luz é uma onda, sepultando, de uma vez por todas, qualquer possibilidade de a luz apresentar natureza corpuscular, desde aquela época até hoje.
- (D) O modelo ondulatório foi confirmado pela teoria das ondas eletromagnéticas, de James Clerk Maxwell, publicada em 1873, experimentalmente em 1887 por Heinrich Rudolf Hertz, que demonstrou a existência das ondas eletromagnéticas. Esses resultados, tanto o teórico quanto o experimental, puseram fim à discussão e, desde o final do século XIX, a luz é definitivamente aceita como tendo natureza ondulatória, conceito inabalável até os dias de hoje.
- (E) Em 1905, Albert Einstein explicou o efeito fotoelétrico (que apareceu como efeito secundário nos experimentos de Hertz), utilizando o conceito de *quantum*, formulado por Max Planck, em 1900, para explicar a irradiação de um corpo negro. Para Einstein, a luz, ao interagir com a matéria, pode fazê-lo de modo corpuscular, como se cada frente de onda fosse composta por pequenos grãos portadores da energia da onda (essas partículas, hoje, são chamadas fótons). Assim, fica demonstrado que a natureza da luz é muito mais complexa do que se imaginava e que não é possível dissociar a característica ondulatória da característica corpuscular da luz. A luz, assim como todas as ondas eletromagnéticas, apresenta um comportamento dual (partícula-onda).

103. A respeito das ondas eletromagnéticas, é correto afirmar que

- (A) são ondas longitudinais.
- (B) não podem ser polarizadas.
- (C) não podem ser defletidas por campos elétricos ou magnéticos.
- (D) todas elas se propagam com a mesma velocidade em qualquer meio material.
- (E) as de maior comprimento de onda transportam mais energia que as de menor comprimento de onda.

104. Uma fonte radioativa A é colocada na frente de um contador Geiger, que registra 1.100 contagens em 5 minutos. Quando uma fonte B é colocada na mesma posição, o contador também registra 1.100 contagens em 5 minutos. Quando não é colocada nenhuma fonte perto do contador, ele registra 300 contagens em 5 minutos, que são devidas à radiação de fundo. As duas fontes, A e B, foram colocadas juntas diante do contador. Suponha que, depois de 6 anos, as mesmas duas fontes sejam colocadas novamente diante do contador. Admitindo que as condições ambientais não tenham mudado (ou seja, a radiação de fundo continuou a mesma), e considerando que a meia-vida da fonte A é de 2 anos, e a de B é de 3 anos, assinale a alternativa que apresenta as atividades medidas hoje e daqui a 6 anos, respectivamente, em contagens a cada 5 minutos.

- (A) 1.500 e 350.
- (B) 1.700 e 923.
- (C) 1.900 e 600.
- (D) 1.700 e 420.
- (E) 2.100 e 700.

105. Num tubo de raios X, elétrons são acelerados por uma diferença de potencial, e sua velocidade, antes de atingir o alvo de molibdênio, é de $1,0 \cdot 10^8$ m/s.

Dados: massa do elétron = $9,0 \cdot 10^{-31}$ kg;
carga elementar = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

Com base nesses dados, e não levando em conta o tratamento relativístico do elétron, é correto afirmar que a diferença de potencial que acelera os elétrons, dentro do tubo, vale, aproximadamente,

- (A) 25,7kV.
- (B) 30,2kV.
- (C) 29,4kV.
- (D) 28,1kV.
- (E) 35,3kV.

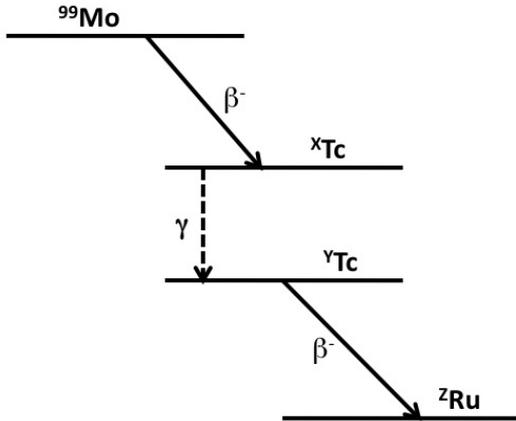
106. Sobre as partículas alfa, analise as assertivas abaixo.

- I. Quanto maior o número atômico de átomos radioativos, maior a probabilidade de emissão espontânea de partículas alfa.
- II. Para que ocorra decaimento alfa, o valor da energia de desintegração deve ser positivo.
- III. Devido à conservação do momento linear, como a massa do núcleo-filho é muito maior que a da partícula alfa, ela carrega quase toda a energia cinética.

É correto o que se afirma em

- (A) II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, II e III.
- (E) I, apenas.

107. O molibdênio é um elemento importante para a produção do tecnécio, muito utilizado em exames de produção de imagens, como tomografias e ressonâncias magnéticas. O diagrama abaixo mostra a linha de caimento mais provável do molibdênio até atingir o rutênio, que apresenta um núcleo estável.



Assinale a alternativa que apresenta os valores corretos para X, Y e Z, respectivamente.

- (A) 100m; 101; e 102.
- (B) 98; 98; e 99.
- (C) 99; 100; e 101.
- (D) 99; 99; e 99.
- (E) 99m; 99; e 99.

108. Baseando-se na Lei nº 11.105/2005, da Biossegurança, analise as assertivas abaixo.

- I. Essa lei é aplicável quando a modificação genética for obtida por meio da técnica de mutagênese, desde que não implique a utilização de organismo geneticamente modificado (OGM) como receptor ou doador.
- II. Toda instituição que utilizar técnicas e métodos de engenharia genética ou realizar pesquisas com OGM e seus derivados deve criar uma Comissão Interna de Biossegurança (CIBio), além de indicar um técnico principal responsável para cada projeto específico.
- III. Inclui-se na categoria de derivado de OGM a substância pura, quimicamente definida, obtida por meio de processos biológicos e que não contenha OGM, proteína heteróloga ou ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) II, apenas.

109. O motor elétrico, destinado a converter energia elétrica em energia mecânica, é um dos equipamentos mais utilizados pelo homem. Entre os tipos de motores elétricos de corrente alternada, é correto afirmar que os motores síncronos

- (A) possuem velocidade constante e proporcional à frequência da rede. Os polos do rotor seguem o campo girante imposto ao estator pela rede de alimentação trifásica.
- (B) possuem rotor bobinado com um enrolamento trifásico, acessível através de três anéis com escovas coletoras no eixo.
- (C) possuem rotor com vários condutores conectados em curto-circuito no formato de uma "gaiola de esquilo".
- (D) têm pequena ou média potência, geralmente menores que 5CV.
- (E) são bastante utilizados no Brasil, apresentam seis terminais acessíveis, dois para cada enrolamento de trabalho E_t , e a tensão de alimentação destas bobinas são projetadas para 220V.

110. O símbolo abaixo pode ser visto nos projetos de quadros de distribuição em instalações elétricas de baixa tensão. Assinale a alternativa que apresenta seu significado.



- (A) Quadro terminal de luz e força embutido.
- (B) Quadro geral de luz e força embutido.
- (C) Quadro terminal de luz e força aparente.
- (D) Quadro geral de luz e força aparente.
- (E) Caixa de telefone.

111. Todos os condutores vivos de um circuito devem ser protegidos contra as cargas e os curtos-circuitos, por um ou mais dispositivos de proteção que promovam sua interrupção quando da ocorrência de uma dessas condições anormais. Sobre os tipos de dispositivos de proteção, analise as assertivas abaixo.

- I. Os fusíveis, pela fusão de uma parte especialmente projetada, fecham o circuito no qual se acham inseridos e interrompem a corrente quando esta excede um valor especificado durante um tempo especificado.
- II. Os disjuntores são dispositivos que garantem, simultaneamente, a manobra e a proteção contra correntes de sobrecarga e contra correntes de curto-circuito.
- III. Os disjuntores possuem como função básica proteger os condutores contra curto-circuito, através de seu dispositivo magnético.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) III, apenas.

112. Os transdutores de posição são necessários em sistemas de malha fechada, pois fornecem o sinal que é retroalimentado à unidade de controle para ser comparado com o sinal de entrada. Sobre os transdutores de posição lineares, é correto afirmar que

- (A) a variação do sinal se dá continuamente com a mudança de posição da mesa.
- (B) medem o movimento real da mesa ou carro porque se deslocam junto com estes e somente se movimentam quando estes se movimentam.
- (C) necessitam de um método adicional para contar o número de voltas do parafuso quando estiverem medindo distâncias maiores do que o passo do parafuso.
- (D) são absolutos no domínio de uma rotação.
- (E) o sinal varia de forma discreta, ou seja, é gerado na forma de um pulso durante a mudança de posição da mesa.

113. A evolução da tecnologia possibilitou o desenvolvimento de dispositivos mais avançados do que os simples indicadores locais de pressão. Os transdutores de pressão convertem os valores das grandezas elétricas que são usadas, local ou remotamente, para leitura e/ou controle de processos. O tipo de transdutor de pressão geralmente utilizado para pressões de 0,035 a 70MPa e que possui precisão na faixa de 0,5% a 1% do fundo de escala, sem considerar as variações de temperatura, é denominado transdutor de pressão

- (A) capacitivo.
- (B) de deformação.
- (C) potenciométrico.
- (D) ótico.
- (E) de fio ressonante.

114. Sobre o amplificador diferencial, analise as assertivas abaixo.

- I. É um subcircuito composto de um conjunto de transistores (1 ou mais) que diminui a diferença de tensão entre suas duas saídas.
- II. É normalmente utilizado como estágio de saída.
- III. É facilmente cascateado sem necessidade de acoplamento.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II, apenas.
- (E) III, apenas.

115. O isolamento de amplificadores, uma das técnicas de condicionamento de sinal, pode ser definido como a separação entre dois sinais, de modo a interagir entre eles, visando a um aspecto de segurança. Sobre os tipos de isolamento existentes, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) A blindagem é um tipo de isolamento usado para proteção de cabos simples, de pares entrançados e coaxiais.
- (B) O isolamento galvânico consiste na transferência de energia elétrica entre dois pontos, mas sem ligação para fios, utilizando como dispositivo elétrico o transformador.
- (C) O isolamento óptico tem a capacidade de isolar com total segurança dois circuitos eletrônicos, mantendo uma comunicação entre ambos.
- (D) No isolamento magnético, os cabos de energia, terra e condutores do sistema estão separados por um dielétrico, que é o ar; assim, podem existir capacitâncias entre esses elementos, que permitem o acoplamento com o sistema de sinais de ruídos.
- (E) No isolamento capacitivo, existe um condensador, dispositivo que permite a passagem da corrente alternada, cortando a corrente contínua.

116. Os instrumentos de medidas elétricas podem ser classificados de várias formas, de acordo com o aspecto de interesse. São instrumentos destinados a medidas elétricas:

- I. o wattímetro, que serve para medir resistência elétrica; seu funcionamento é baseado no princípio eletrodinâmico simples.
- II. a ponte de Wheatstone, que é um instrumento usado na medição da resistência dos condutores quando se faz necessária grande precisão de medidas.
- III. o megôhmetro, que é um instrumento portátil utilizado para medir a resistência de isolamento das instalações elétricas, motores, geradores e transformadores; ele é constituído basicamente por um instrumento de medição, com escala graduada em megohms, e um pequeno gerador de corrente contínua, girado por meio de uma manivela.

É correto o que está contido em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) II, apenas.

117. Toda edificação deve dispor de uma infraestrutura de aterramento. Acerca da simbologia utilizada nos esquemas de aterramento, é correto afirmar que o símbolo I, na primeira letra que representa a situação de alimentação em relação a terra, refere-se a(à)

- (A) um ponto diretamente aterrado.
- (B) massa diretamente aterrada, independente do aterramento eventual de um ponto da alimentação.
- (C) massa ligada ao ponto da alimentação aterrado (em corrente alternada, o ponto aterrado é normalmente o ponto neutro).
- (D) isolação de todas as partes vivas em relação a terra ou aterramento de um ponto através de impedância.
- (E) função do neutro e de proteção assegurada por condutores distintos.

118. Um circuito elétrico pode ser definido como uma interligação de componentes básicos formando pelo menos um caminho fechado. Entre os elementos dos circuitos, há o indutor linear, que

- (A) possui como característica básica a sua capacidade de armazenar cargas elétricas e energia no seu campo elétrico.
- (B) é caracterizado pela sua resistência elétrica, a qual, para o caso linear, só depende das características do material empregado e das suas dimensões geométricas.
- (C) fornece determinada tensão entre seus terminais, independentemente das características dos demais elementos ligados ao circuito.
- (D) é dependente tanto da tensão entre dois pontos do circuito como da corrente em um ramo.
- (E) é um dispositivo que possui um campo magnético capaz de armazenar energia. O campo magnético do indutor é criado pela corrente elétrica que percorre o condutor.

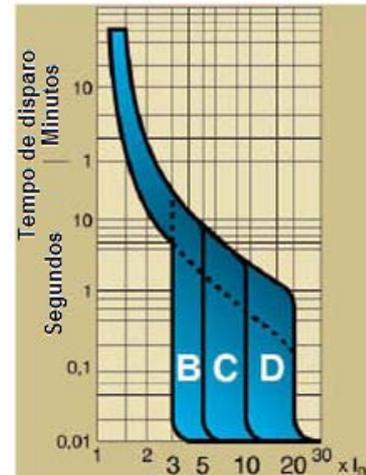
119. A Lei nº 11.105/2005 criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), que possui, como competências,

- I. fixar princípios e diretrizes para a ação administrativa dos órgãos e entidades federais com competências sobre a matéria.
- II. acompanhar o desenvolvimento e o progresso técnico e científico nas áreas de biossegurança, biotecnologia, bioética e afins, com o objetivo de aumentar a capacidade para a proteção à saúde humana, dos animais e das plantas, e ao meio ambiente.
- III. analisar, a pedido da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), quanto aos aspectos da conveniência e oportunidade socioeconômicas e do interesse nacional, os pedidos de liberação para uso comercial de OGM e seus derivados.

É correto o que está contido em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) II, apenas.

120. Em instalações de baixa tensão, entende-se por disjuntor o dispositivo capaz de interromper um circuito, ao comando do operador ou automaticamente, quando percorrido por níveis de corrente superiores à sua corrente nominal, sem que dessa interrupção lhe advenha dano. Para aumentar a capacidade disruptiva do disjuntor há, no interior deste, uma câmara de extinção de arco que se presta a confinar, dividir e extinguir o arco elétrico formado entre os contatos do disjuntor imediatamente à abertura mecânica dos contatos. Uma das características nominais dos disjuntores é o disparo instantâneo, em geral magnético, definido para as faixas de atuação B, C e D, conforme a figura abaixo.



Com relação a esse assunto, analise as assertivas abaixo.

- I. A curva B tem como característica o disparo instantâneo para correntes entre 5 e 10 vezes a corrente nominal. Sendo assim, são aplicados para proteção de circuitos com cargas indutivas.
- II. A curva C tem como característica principal o disparo instantâneo para corrente entre 3 e 5 vezes a corrente nominal. Sendo assim, são aplicados principalmente na proteção de circuitos com características resistivas ou grandes distâncias de cabos envolvidas.
- III. A curva D refere-se ao disparo instantâneo para correntes entre 10 e 20 vezes a corrente nominal.

É correto o que se afirma em

- (A) I e II, apenas.
- (B) II e III, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) I, apenas.
- (E) III, apenas.