



INCA INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER

CONCURSO PÚBLICO

CARGO 41:
TECNOLOGISTA JÚNIOR

ÁREA:
BIOLOGIA OU BIOMEDICINA
OU FARMACOLOGIA BIOQUÍMICA
ESPECIALIDADE:
BIOLOGIA MOLECULAR

CADERNO DE PROVAS – PARTE II
Conhecimentos Específicos e Discursiva

MANHÃ

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

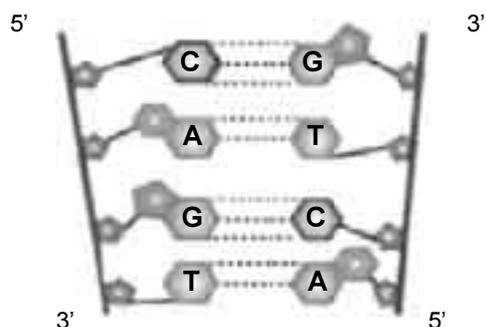
- 1 Nesta parte II do seu caderno de provas, confira atentamente se os seus dados pessoais e os dados identificadores do seu cargo transcritos acima estão corretos e coincidem com o que está registrado em sua folha de respostas e em sua folha de texto definitivo da prova discursiva. Confira também o seu nome e o nome de seu cargo em cada página numerada desta parte de seu caderno de provas. Em seguida, verifique se o seu caderno de provas (partes I e II) contém a quantidade de itens indicada em sua folha de respostas, correspondentes às provas objetivas, e a prova discursiva, acompanhada de espaço para rascunho. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência quanto aos seus dados pessoais ou quanto aos dados identificadores do seu cargo, 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 amizade é um comércio desinteressado entre semelhantes.

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



Internet: <www.enq.ufsc.br>

Com base na figura acima e acerca das estruturas dos ácidos nucleicos, julgue os itens a seguir.

- 41 A molécula de RNA mensageiro difere da molécula de DNA acima representada pelo fato de ser formada por uma única fita.
- 42 As duas fitas de DNA são mantidas unidas pela ligação regular das bases nitrogenadas.
- 43 As bases nitrogenadas adenina e guanina são chamadas de purinas e são compostas por um anel pirimidínico fundido a um anel imidazólico.
- 44 A dupla fita de DNA é neutra em pH fisiológico, não sendo capaz de interagir com outras moléculas por meio de interações eletrostáticas.
- 45 Os ácidos nucleicos são macromoléculas formadas por nucleotídeos, os quais são compostos por um grupo fosfato, uma pentose e uma base nitrogenada.
- 46 É mais difícil uma região do DNA rica em adenina e guanina sofrer desnaturação térmica do que uma região rica em citosina e timina.

Considerando os diversos aspectos da reação em cadeia da polimerase, julgue os itens que se seguem.

- 47 A amplificação de DNA observada em uma reação de PCR (*Polymerase Chain Reaction*) é comparável ao processo de síntese de DNA que ocorre, de forma intensa, durante a telófase, na divisão celular.
- 48 Sequência menor do que 12 pares de bases e a existência de pelo menos 3 regiões que apresentem complementaridade interna, bem como uma região longa de complementaridade entre dois iniciadores na mesma reação de PCR, são características de um iniciador (*primer*) que facilitam a amplificação pela PCR.
- 49 A concentração de desoxinucleotídeos bifosfato fornecida a uma reação de PCR é um fator limitante do rendimento da reação, razão pela qual se deve adicionar tais nucleotídeos em excesso de, pelo menos, 10 vezes o consumo esperado a cada etapa da reação.
- 50 Cada ciclo da amplificação de DNA por PCR apresenta três etapas fundamentais, conhecidas como desnaturação, hibridização e alongamento.
- 51 Para a amplificação dos fragmentos de DNA por PCR, é empregada a enzima Taq DNA polimerase, que é uma polimerase termoestável, isolada, pela primeira vez, na bactéria extremófila *Thermus aquaticus*.

Acerca dos métodos utilizados no sequenciamento de DNA, julgue os próximos itens.

- 52 A fluorescência dos fragmentos gerados em uma reação de sequenciamento é emitida à medida que as bandas atravessam um trecho do gel iluminado por um feixe de *laser*.
- 53 Nas reações de sequenciamento com o emprego de fluoróforos, os fragmentos gerados devem ser analisados separadamente nos canais de detecção.

Com relação ao processo de replicação do DNA, julgue os itens seguintes.

- 54 A replicação do DNA é semidescontínua: uma das fitas é sintetizada de maneira contínua, e a outra fita, de modo descontínuo.
- 55 Os fragmentos de Okazaki são pequenos fragmentos de DNA observados durante a replicação do DNA nos eucariotos.
- 56 O tempo de replicação do DNA é relativamente mais curto nos eucariotos do que nos procariotos, visto que os cromossomos procarióticos estão envoltos por histonas.
- 57 As DNA polimerases são capazes de reconhecer nucleotídeos errados inseridos na cadeia em crescimento e retornar ao ponto do erro, substituindo o nucleotídeo errado.
- 58 A replicação do DNA é conservativa: cada fita de DNA sofre duplicação, e as fitas novas formadas sofrem pareamento, o que resulta em um novo DNA dupla fita.
- 59 A polimerase I do DNA apresenta atividade de polimerização no sentido $5' \rightarrow 3'$, e as atividades exonucleotídicas, nos sentidos $3' \rightarrow 5'$ e $5' \rightarrow 3'$.
- 60 O início da síntese dos fragmentos de Okazaki é mediado pela enzima polimerase III do DNA.
- 61 A helicase é a enzima responsável pelo desenrolamento da molécula de DNA permitindo a atuação do sistema enzimático de replicação.

Acerca das funções dos diferentes reagentes utilizados nos protocolos empregados para o isolamento de ácidos nucleicos, julgue os itens subsequentes.

- 62 O fenol empregado na purificação de ácidos nucleicos serve para promover a desnaturação desses ácidos, tornando-os insolúveis.
- 63 O EDTA é um detergente aniônico que promove a lise osmótica das células, liberando os ácidos nucleicos na solução.
- 64 O etanol absoluto é utilizado para precipitar os ácidos nucleicos, facilitando seu isolamento.
- 65 A enzima proteinase K promove a inativação de nucleases, as quais promovem a degradação dos ácidos nucleicos durante as etapas de purificação.
- 66 A separação dos tipos de ácidos nucleicos, DNA ou RNA, é realizada utilizando-se tampões com pHs de acordo com o tipo de ácido nucleico desejado.
- 67 O dimetil pirocarbonato é um reagente de baixa toxicidade, pouco volátil e facilmente degradável à temperatura ambiente.

Em um laboratório de análises clínicas, o descarte do material contaminado, como bolsas de sangue com prazo de validade vencido e amostras de sangue para análises, é realizado por meio de acondicionamento em sacos plásticos para lixo tipo 1. Em certa ocasião, houve um vazamento e o material contaminado atingiu o piso do laboratório. O técnico responsável pelo procedimento rapidamente notou o ocorrido e recolheu o material derramado com uma pá de lixo, que foi guardada logo após o uso. Em seguida, ele acondicionou todo o material em novo saco plástico e o fechou completamente, sobrepondo-lhe uma etiqueta de identificação.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 68 A conduta do técnico foi adequada, uma vez que o material derramado foi recolhido e acondicionado em novo saco plástico, sem necessidade de desinfecção adicional do local.
- 69 Os sacos plásticos com resíduos infectantes devem ser identificados com o nome do laboratório de origem, técnico responsável e data do descarte.

Em relação aos princípios da PCR em tempo real como ferramenta de utilização na biologia molecular, julgue os itens que se seguem.

- 70 A PCR em tempo real permite a detecção da amplificação da PCR durante a fase inicial da reação.
- 71 A forma de verificação de resultados da PCR em tempo real é a leitura em gel de agarose, corado com brometo de etídio.
- 72 Supondo-se 100% de eficiência de reação e levando-se em consideração as fases da PCR, é correto afirmar que a PCR em tempo real detecta a PCR na fase exponencial.
- 73 A PCR de tempo real é capaz de monitorar todo o progresso da PCR e também como ela ocorre.
- 74 Quanto menor o número de cópias do ácido nucleico alvo, mais eficiente será a reação, sendo observado, conseqüentemente, um aumento na intensidade da fluorescência.

Atualmente, no mercado, para a realização da PCR em tempo real, existem companhias que disponibilizam sistemas químicos de detecção de sequências de produtos de PCR. A respeito desses sistemas, julgue os itens seguintes.

- 75 A TaqMan® usa uma sonda fluorogênica que apresenta capacidade de detecção de um específico produto de PCR, bem como o acúmulo durante os ciclos da PCR.
- 76 SYBR Green® I apresenta o princípio de detecção de toda fita dupla de DNA, incluindo produtos de reações inespecíficas.
- 77 O sistema químico SYBR Green® I pode ser utilizado, na PCR de tempo real, para realizar a discriminação de alelos.
- 78 Um dos inconvenientes da utilização da TaqMan® na PCR de tempo real é a alta probabilidade de resultados falso-positivos.
- 79 Uma das vantagens da utilização da TaqMan® é a específica hibridização entre a sonda e o alvo, que é necessária para gerar o sinal de fluorescência.
- 80 Para a utilização da TaqMan®, a síntese de diferentes sondas é exigida para diferentes sequências.
- 81 Uma das desvantagens do SYBR Green® I é a possibilidade de inibir a reação da PCR e, como resultado, interferir na leitura da PCR de tempo real.
- 82 A adição do SYBR Green® I, na leitura da PCR em tempo real, ocorre no momento da adição da amostra ao gel de agarose.
- 83 Uma das vantagens do SYBR Green® I é a não ocorrência de reações falso-positivas, o que aumenta a precisão do diagnóstico.

Em relação à utilização da PCR em tempo real para ensaios de quantificação, julgue os itens subsequentes.

- 84 É possível afirmar que um ensaio de quantificação é um ensaio de PCR em tempo real.
- 85 Um ensaio de quantificação mensura a quantidade do ácido nucleico alvo durante cada ciclo de amplificação da PCR.
- 86 A quantificação de cDNA é inviável na PCR em tempo real devido à instabilidade dessa molécula nesse tipo de reação.
- 87 É possível realizar a quantificação de RNA a partir da reação de RT-PCR.
- 88 Na PCR em tempo real, para a realização de ensaio de quantificação, deve ser estabelecida uma curva padrão a partir de uma amostra com concentração conhecida.
- 89 Nos ciclos iniciais da PCR, é estabelecida a linha de base de amplificação do lote. Um aumento na fluorescência acima da linha de base indica que o resultado dessa reação é negativa, ou seja, há ausência do *template*.
- 90 Um ensaio de quantificação absoluta, na PCR de tempo real, permite monitorar o estado de uma doença.
- 91 Na quantificação absoluta é desnecessária a construção de uma curva padrão.
- 92 A quantificação relativa, na PCR de tempo real, pode ser usada para verificar mudanças na expressão de um determinado gene.
- 93 Por causa da imprecisão da reação de RT PCR, não é possível realizar a quantificação relativa do RNA a partir da curva padrão de DNA.

Com relação à caracterização de polimorfismos baseados em microssatélites, julgue os itens seguintes.

- 94 Os microssatélites são sequências genômicas formadas por unidades de mono, di, tri ou tetranucleotídeos repetidos em múltiplas cópias enfileiradas (*in tandem*).
- 95 Marcadores microssatélites são os mais utilizados em estudos populacionais devido ao baixo conteúdo de informações polimórficas e à pouca distribuição no genoma.
- 96 É possível utilizar marcadores de microssatélites na busca por loco de influência significativa em determinada característica, como, por exemplo, para seleção de gado de corte.
- 97 A identificação de marcadores ligados a locos de características quantitativas (QTL) tem sido bastante utilizada para programas de seleção de animais para produção.
- 98 Devido ao polimorfismo, é inviável a utilização da técnica da PCR para análise de diferenças nos locos de microssatélites.

No que concerne ao quimerismo quantitativo e qualitativo no transplante de medula óssea, julgue os itens a seguir.

- 99 A técnica da PCR tem sido utilizada para análises de locos hipervariáveis do genoma, com o intuito de definir o quimerismo após o transplante de células progenitoras hematopoéticas.
- 100 A detecção de células hematopoéticas somente do doador é denominada quimerismo completo.

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 disponibilizadas 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.

Os mecanismos de controle da regulação gênica são responsáveis pela expressão diferenciada de genes tanto em procariotos quanto em eucariotos. O primeiro mecanismo de regulação gênica foi descrito na bactéria *E. coli* pelos cientistas franceses François Jacob e Jacques Monod, ganhadores do prêmio Nobel de Fisiologia/Medicina em 1965. Tal sistema é conhecido como operon lac e está relacionado com o metabolismo da lactose.

Considerando que o texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto dissertativo acerca da regulação da expressão gênica via operon lac. Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- ▶ componentes do sistema metabólico da lactose;
- ▶ funcionamento do operon lac na ausência de lactose;
- ▶ funcionamento do operon lac na presença de lactose.

Rascunho

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	