

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Julgue os seguintes itens, referentes a técnicas básicas empregadas em laboratórios.

- 41 Para se evitarem reações exotérmicas ao se diluir ácido concentrado em água, deve-se adicionar o ácido à água, e não o contrário.
- 42 No preparo de soluções, o ajuste final do volume com solvente deve ser feito antes da completa dissolução do soluto.
- 43 Ao se realizar uma centrifugação, é necessário balancear as amostras, o que consiste em colocar tubos com massas equivalentes em posições opostas.
- 44 A utilização de luvas em laboratório dispensa a necessidade de higienização das mãos após o experimento.
- 45 A pesagem de substância higroscópica deve ser feita de forma rápida ou com a utilização de recipientes fechados, de forma a se evitar absorção de umidade e, consequentemente, a alteração do peso medido.

No que se refere à nanoestruturação de moléculas bioativas, julgue os seguintes itens.

- 46 Os nanotubos de carbono são estruturas utilizadas em nanotecnologia em razão de sua alta capacidade de carga e adsorção de compostos bioativos, protegendo-os da degradação e aumentando sua biodisponibilidade.
- 47 Micelas são nanomateriais inorgânicos com estrutura rígida.
- 48 Lipossomas são vesículas compostas por bicamadas lipídicas que podem ser empregados na nanoestruturação de compostos bioativos hidrofóbicos e hidrofílicos.
- 49 As nanoemulsões lipídicas, utilizadas em aplicações farmacêuticas e alimentícias, diminuem a solubilidade de compostos hidrofóbicos.

Em relação ao processo epigenético e às técnicas empregadas em estudos epigenômicos, julgue os itens que se seguem.

- 50 Na técnica MSP (*methylation-specific* PCR), são utilizados anticorpos para a detecção de modificações nas histonas, como a metilação de DNA.
- 51 Na técnica conhecida como MSP (*methylation-specific* PCR), o bisulfito de sódio é usado para converter citosinas não metiladas em uracil, o que facilita a diferenciação entre citosinas metiladas e não metiladas.
- 52 A modificação das histonas, uma das formas de regulação epigenética, pode influenciar a expressão gênica ao regular a acessibilidade ao DNA.
- 53 Fatores externos, como alimentação e poluição, são incapazes de influenciar modificações epigenéticas.
- 54 A epigenética envolve mudanças permanentes na sequência de DNA que são passadas para as gerações futuras.

Considerando as estratégias de bioinformática que podem ser empregadas em estudos proteômicos, julgue os próximos itens.

- 55 Os algoritmos bioinformáticos são incapazes de detectar modificações pós-traducionais, como a fosforilação, servindo apenas para a análise de sequências de proteínas.
- 56 Bancos de dados de proteínas, como UniProt, são usados na bioinformática para correlacionar os dados da espectrometria de massas com as sequências de proteínas previamente identificadas.
- 57 O alinhamento de sequências de proteínas realizado por ferramentas bioinformáticas é irrelevante para estudos proteômicos, uma vez que a espectrometria de massas já fornece uma identificação precisa das proteínas.

Julgue os itens a seguir, relacionados a nanotecnologia.

- 58 A aplicabilidade da nanotecnologia restringe-se a materiais sólidos, não sendo essa tecnologia ainda aplicada em materiais líquidos ou gasosos.
- 59 A nanotecnologia pode ser usada no tratamento e na prevenção de doenças por meio da engenharia de sistemas de liberação de drogas.
- 60 As propriedades de um dado material podem mudar significativamente quando ele é reduzido à escala nanométrica.

A respeito dos métodos de sequenciamento de 1.^a, 2.^a e 3.^a geração, julgue os itens que se seguem.

- 61 Em todos os métodos de sequenciamento de segunda geração, a última etapa é a denominada biblioteca de DNA, que envolve a clivagem e a marcação das sequências de interesse.
- 62 O método de Sanger baseava-se no uso de nucleotídeos modificados que interrompem a replicação do DNA em pontos aleatórios sempre que incorporados à fita replicante do DNA.
- 63 Entre as vantagens das tecnologias de sequenciamento de terceira geração está o fato de elas fazerem o sequenciamento de moléculas únicas, sem exigência de amplificação do DNA.
- 64 A principal limitação relativa ao método Maxam-Gilbert, que culminou no seu desuso ao longo dos anos, é a impossibilidade de se usarem reagentes químicos para clivar o DNA.

Em relação aos riscos apresentados por substâncias utilizadas e armazenadas em laboratórios, bem como aos riscos de incêndios a solventes inflamáveis e de misturas explosivas, julgue os próximos itens.

- 65 Apesar de o ácido nítrico ser um agente oxidante capaz de destruir estruturas proteicas, ele não reage com outros compostos químicos, sendo, portanto, os riscos de explosão em laboratório praticamente inexistentes.
- 66 Recomenda-se que produtos voláteis sejam armazenados em refrigeradores e *freezers* comuns.
- 67 A mistura de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) com nitrometano (CH₃NO₂) é a melhor estratégia para se evitar uma explosão.
- 68 Ácidos e bases devem ser acondicionados em armários separados, pois os gases de ácidos e bases voláteis reagem para formar filmes de pó nas superfícies.
- 69 Recomenda-se o aterramento de recipientes que contenham líquidos inflamáveis para se evitar eletricidade estática.

No que concerne a reagentes que apresentam toxicidade e(ou) reatividade prejudiciais à saúde, julgue os itens seguintes.

- 70** Quanto maior for a volatilidade, menor será a exposição do indivíduo ao vapor do solvente, ainda que não ocorra contato da substância com a pele.
- 71** Compostos voláteis, como o cianeto de hidrogênio, são asfixiantes químicos que podem se ligar à hemoglobina e reduzir a capacidade de absorção de oxigênio nos glóbulos vermelhos.

Julgue os itens subsequentes, relativos aos primeiros socorros a serem adotados em caso de acidentes em laboratórios.

- 72** Caso uma pessoa sofra intoxicação aguda pelas vias respiratórias com vapores e gases tóxicos, não se deve oferecer imediatamente água à vítima.
- 73** Caso uma pessoa receba, por acidente, uma descarga elétrica, a conduta adequada é afastar a vítima imediatamente da fonte condutora de energia com a utilização de um material isolante, como, por exemplo, um cabo de madeira.
- 74** Caso as vestes de um acidentado estejam em chamas, o socorrista deve auxiliá-lo a correr, para que o vento ajude a apagar o fogo rapidamente.

No que diz respeito a produtos controlados pela Polícia Federal e pelo Exército Brasileiro, julgue os seguintes itens.

- 75** Ressalvadas as disposições referentes às Forças Armadas e aos órgãos e às entidades da administração pública, a destruição de produtos químicos controlados pelo Exército ocorrerá, entre outros casos, em razão de término de validade.
- 76** Para o regular exercício das atividades que envolvam contato com produtos químicos controlados pela Polícia Federal, basta que as pessoas físicas ou jurídicas obtenham o certificado de licença de funcionamento (CLF).

Julgue os itens a seguir, referentes ao uso de equipamentos de proteção individual em atividades de laboratório, bem como às normas de segurança para o preparo de soluções, meios de cultura e produtos biológicos ou químicos.

- 77** As superfícies das bancadas de trabalho devem ser limpas e descontaminadas com álcool etílico a 70% antes e após os trabalhos e sempre após algum respingo ou derramamento de material biológico potencialmente contaminado.
- 78** As cabines de fluxo laminar horizontal devem ser utilizadas para o preparo de culturas puras de microrganismos capazes de liberar toxinas.
- 79** É recomendável o uso de luvas de neoprene-látex para a proteção das mãos contra ácidos ou bases diluídos em concentração menor que 5%.
- 80** O tipo de luva ideal para a proteção das mãos contra substâncias químicas é a de couro.

Em determinado laboratório, os técnicos de bioquímica e biologia molecular devem realizar a análise de proteínas totais extraídas de folhas de soja para verificar a expressão diferencial de proteínas sob estresse hídrico. Além disso, deve-se garantir que os materiais utilizados estejam devidamente limpos, descontaminados e esterilizados para evitar interferência nos resultados.

A partir da situação hipotética precedente, julgue os próximos itens, considerando as boas práticas laboratoriais.

- 81** Tubos plásticos utilizados na extração de proteínas devem ser esterilizados em estufa seca com alta temperatura para a eliminação de contaminantes microbianos.
- 82** Antes de iniciar a extração de proteínas, é necessária a coleta de folhas frescas, que devem ser imediatamente congeladas em nitrogênio líquido para que a integridade das proteínas seja preservada.
- 83** Materiais metálicos, como pinças e bisturis, podem ser esterilizados de forma eficaz em autoclave ou submetidos ao uso de álcool 70%, seguido de flamejamento.
- 84** Para a extração de proteínas, é dispensável o uso de materiais pré-lavados, sendo suficiente que os materiais a serem utilizados sejam descartáveis e estejam em suas embalagens originais.
- 85** A lavagem de vidrarias antes da esterilização deve ser realizada com detergente neutro, seguida de enxágue em água destilada ou deionizada, para evitar a interferência de resíduos em análises bioquímicas.

Em um laboratório de bioquímica, é necessário preparar uma solução de hidróxido de sódio e uma de ácido clorídrico, ambas com concentração de 0,5 mol/L, em um volume final de 1 L. Para tanto, estão disponíveis todos os equipamentos e a vidraria necessários, bem como água destilada, hidróxido de sódio puro em escamas e uma solução de ácido clorídrico a 5 mol/L, com densidade de 1,19 g/mL.

Tendo a situação hipotética precedente como referência, julgue os itens a seguir, considerando que a massa molar do NaOH seja igual a 40 g/mol.

- 86** Para se validar a concentração da solução de HCl preparada, pode-se realizar uma titulação com uma solução padrão de HNO_3 de concentração conhecida, utilizando-se fenolftaleína como indicador.
- 87** Para o preparo da solução de HCl descrita, deve-se adicionar 0,9 L de água a um béquer contendo 0,1 L de ácido clorídrico.
- 88** Para o preparo da solução de NaOH em questão, deve-se adicionar 20 g de NaOH a aproximadamente 900 mL de água e, em seguida, ajustar, com água, o volume da solução, até que ele atinja os 1000 mL.
- 89** O uso de um balão volumétrico é adequado para o ajuste de volume das soluções em apreço.
- 90** Na situação descrita, é fundamental que os profissionais do laboratório utilizem equipamentos de proteção individual (EPI) como luvas, óculos de segurança e jaleco durante todo o processo, especialmente ao manusear o hidróxido de sódio, que é uma base forte e corrosiva.
- 91** Caso seja necessário obter soluções estéreis, o método de escolha para a esterilização deve ser o uso de radiação gama nas soluções depois de prontas, devido à facilidade e à segurança de aplicação.

Em um laboratório, é necessário realizar uma extração de proteínas foliares de 10 amostras de plantas, com volumes de reagentes que variam entre microlitros e mililitros. Para isso, utiliza-se micropipetas com capacidade de 10-100 μL , 100-1000 μL e 1-10 mL. Também são necessárias centrifugas refrigeradas para separar os componentes celulares e espectrofotômetros para análise quantitativa das proteínas extraídas. Além disso, o protocolo exige que as concentrações das soluções sejam preparadas em $\mu\text{g/mL}$ e que os resultados sejam apresentados em mg/L , para fins de uniformidade.

Considerando a situação hipotética apresentada, julgue os itens a seguir.

- 92 Apesar de o litro não ser uma unidade oficial no sistema internacional de unidades (SI), os profissionais do laboratório em questão representam corretamente a unidade microlitros ao empregarem o símbolo μL .
- 93 A micropipeta de 10-100 μL é adequada para pipetar 75 μL , desde que se pressione o êmbolo até o final do segundo estágio ao aspirar a solução.
- 94 Para realizar a padronização requerida pelo protocolo em questão, os profissionais do laboratório devem dominar a conversão de unidades: uma concentração de 25 $\mu\text{g/mL}$, por exemplo, corresponde a 0,25 mg/mL e 2,5 mg/L .
- 95 O espectrofotômetro é necessário para a análise quantitativa das proteínas extraídas porque ele mede a absorbância de uma solução, sendo usado para a quantificação de proteínas em diferentes extratos.

Em um laboratório de bioquímica e biologia molecular de plantas, é necessário fracionar proteínas de um extrato obtido a partir de folhas. O protocolo inclui uma etapa de precipitação fracionada de proteínas com sulfato de amônio, seguido por centrifugação a 15.000 g por 30 minutos com o uso de uma centrífuga refrigerada. Após a centrifugação, o *pellet* (fração insolúvel) deve ser ressolubilizado em um tampão específico para análise posterior. Além disso, um conjunto separado de amostras contendo compostos termoeestáveis será seco em uma estufa a 60 °C. Durante todo o processo, os equipamentos utilizados devem ser manuseados, limpos e mantidos adequadamente para garantir a qualidade das análises e evitar falhas.

A partir da situação hipotética anterior, julgue os itens a seguir.

- 96 A fim de se assegurar o funcionamento adequado da centrífuga, é necessário colocar os tubos que contêm maior volume em posição diametralmente oposta aos que contêm menor volume.
- 97 Para se garantir a durabilidade da estufa utilizada na secagem de compostos, é fundamental que se limpe regularmente o seu interior com produtos abrasivos que removam resíduos incrustados e que se verifique semanalmente a vedação da porta.
- 98 A precipitação de proteínas com sulfato de amônio, conforme indicado pelo protocolo em questão, é um método adequado para fracionar proteínas do extrato, uma vez que permite separá-las com base em sua solubilidade.
- 99 A centrifugação a 10.000 RPM em um rotor de 20 cm de raio por 10 min após a precipitação com sulfato de amônio é suficiente para sedimentar proteínas insolúveis, mas demanda o uso de uma ultracentrífuga.
- 100 A estufa a 60 °C é adequada para a secagem de compostos termoeestáveis, como açúcares solúveis na ausência de oxidantes, metais, ácidos e bases, sem risco de degradação.

Espaço livre