



CONCURSO PÚBLICO

**9. PROVA OBJETIVA**  
Conhecimentos Gerais e Conhecimentos Específicos

TÉCNICO DE LABORATÓRIO – MICROSCOPIA ELETRÔNICA (RAIO X)

INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO 60 QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO IMPRESSOS NA CAPA DESTA CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ ASSINALE NA FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, A ALTERNATIVA QUE JULGAR CERTA.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE 4 HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA 1 HORA DO INÍCIO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ AO SAIR, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E LEVARÁ ESTE CADERNO.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto e responda às questões de números **01** a **07**.

#### *A guinada de Bush*

Antes tarde do que nunca: na reunião do G8 (os sete países mais ricos do mundo e a Rússia), realizada em julho, no norte do Japão, o presidente americano, George W. Bush, assinou uma declaração na qual ele e os outros líderes participantes comprometem-se a “considerar” e “adotar” a meta de cortar no mínimo 50% a emissão do dióxido de carbono até 2050.

É a primeira vez que o antes irredutível Bush, para quem as reduções prejudicavam a economia americana, assume um compromisso de longo prazo nesse sentido, provavelmente sob a influência da transição de poder que ocorrerá com as eleições de novembro nos Estados Unidos, já que os principais candidatos haviam se manifestado em diminuir as emissões americanas de CO<sub>2</sub>. Se cumpridas, essas promessas atenderiam às necessidades de uma redução global de 50%, considerada o índice mínimo para evitar desastres climáticos.

A nova opinião de Bush, porém, não bastou para convencer os cinco países emergentes que realizaram simultaneamente uma cúpula paralela no Japão. Os representantes do Brasil, da China, da Índia, do México e da África do Sul afirmaram em nota conjunta que a meta proposta na declaração do G8 não é suficiente. A pretensão dos cinco é que, até 2050, todos os países desenvolvidos diminuam suas emissões de CO<sub>2</sub> entre 80% a 95% abaixo dos níveis de 1990. Eles propuseram também uma meta intermediária para 2020 – um corte entre 25% e 40% nas emissões de CO<sub>2</sub>, considerando os níveis de 1990.

No encontro do G8 divulgou-se, ainda, a promissora notícia de que os países ricos pretendem aplicar até US\$ 150 bilhões, nos próximos três anos, para fazerem crescer suas economias com o uso de tecnologias verdes.

(Planeta, agosto de 2008. Adaptado)

**01.** O principal assunto desse texto é

- (A) o discutível enriquecimento dos países que compõem o G8, no século 21.
- (B) a importância de reuniões sistemáticas entre países para solucionarem problemas mundiais.
- (C) o estabelecimento de metas dos países ricos e dos emergentes relativas ao aquecimento global.
- (D) o posicionamento irredutível dos países emergentes face à nova postura do presidente Bush.
- (E) a importância de investimentos alternativos para a economia dos países emergentes.

**02.** Segundo o texto, se cumpridas as intenções do governante americano, seja Bush ou seu sucessor, a emissão de CO<sub>2</sub> no planeta,

- (A) manter-se-ia no mesmo patamar de poluição deste momento histórico.
- (B) reduzir-se-ia ao nível ideal que foi proclamado pela comunidade científica.
- (C) aumentaria em 95% a poluição produzida no final do século 20.
- (D) não teria influência sobre as mutações climáticas das próximas décadas.
- (E) atingiria um patamar mínimo de 50% de redução para evitar desastres mundiais.

**03.** A palavra *guinada*, presente no título do texto – *A guinada de Bush* –, apresenta o mesmo significado em:

- (A) Depois de uma década de revoltas e rebeldias, os jovens deram uma *guinada* em seu comportamento social.
- (B) O cavalo, assustado pela presença do escorpião, de *guinada* investiu contra o cavaleiro.
- (C) No mar tranqüilo, o barco se estabilizou depois de uma *guinada* a estibordo.
- (D) Sem que fosse esperado, o carro perseguido pela polícia deu uma *guinada* e enfrentou a escolta.
- (E) Após tanto esforço físico, sentiu uma *guinada* na panturrilha.

**04.** O texto aponta duas medidas políticas que poderão reverter o grave quadro atual do mundo, a saber,

- (A) manutenção de CO<sub>2</sub> na atmosfera e reunião dos países ricos.
- (B) discussão entre países ricos e emergentes e uma diminuição do índice de emissão de CO<sub>2</sub>.
- (C) gastos bilionários dos governos e constante negociação entre o G8 e os cinco países.
- (D) redução da emissão de CO<sub>2</sub> pelos países ricos e investimentos em tecnologia alternativa.
- (E) retorno aos índices de CO<sub>2</sub> relativos a 1990 e mudança da política americana nas eleições de novembro de 2008.

**05.** Na frase do 2.º parágrafo – *É a primeira vez que o antes irredutível Bush...* – o antônimo de *irredutível* está empregado na alternativa

- (A) O preço final do produto previa um desconto de uma parcela *dedutível*.
- (B) Diante dos argumentos do filho, o pai tornou sua decisão mais *flexível*.
- (C) *Indomável*, o extraordinário cavalo manteve-se selvagem.
- (D) *Vencido*, o imperador recuou em sua estratégia de guerra.
- (E) *Decompоста*, a equação pareceu razoável aos alunos.

06. Iniciando-se a frase – *Se cumpridas, essas promessas atenderiam às necessidades de uma redução global de 50%, considerada o índice mínimo para evitar desastres climáticos.* – por *Depois que forem cumpridas, essas promessas ...* o tempo verbal adequado para *atenderiam* é

- (A) atendiam.
- (B) atendam.
- (C) atendessem.
- (D) atenderam.
- (E) atenderão.

07. Nas frases:

*Antes tarde do que nunca...*

*É a primeira vez que o antes irreduzível Bush...*

a palavra *antes* pode ser substituída, mantendo o respectivo significado, por

- (A) De preferência e antigamente.
- (B) À frente de e imediatamente.
- (C) Aproximadamente e logo.
- (D) Mais próximo e primeiramente.
- (E) Pelo contrário e anteriormente.

Leia a tirinha para responder às questões de números 08 a 11.



(As cobras – Luís F. Veríssimo. Adaptado)

08. De acordo com o texto,

- (A) os extraterrestres tinham a intenção de invadir a Terra.
- (B) os habitantes da Terra ficaram indiferentes ao avistarem as naves espaciais.
- (C) a proposta dos visitantes era a de pesquisar cientificamente a Terra.
- (D) a excursão dos extraterrestres tinha como único destino a Terra.
- (E) os extraterrestres compraram um pacote de viagem enganoso.

09. O efeito de humor da tirinha é resultado

- (A) da expectativa dos visitantes em relação às péssimas condições da Terra.
- (B) do contraste provocado entre a expectativa dos extraterrestres e a consciência do leitor sobre as reais condições do planeta.
- (C) da veracidade das informações trazidas pelos visitantes sobre a terra a ser conhecida.
- (D) do anseio dos alienígenas para visitarem o Sol, além da Terra.
- (E) da descrição dos alienígenas como seres galácticos invasores e destruidores.

10. As qualidades descritas da “Terra Maravilhosa” se referem, principalmente,

- (A) às boas condições de vida.
- (B) à hospitalidade dos terrestres.
- (C) à temperatura ideal decorrente do resfriamento do Sol.
- (D) à perspicácia dos visitantes.
- (E) à tranquilidade oferecida pelo solo solar.

11. A qualidade do Sol que pode substituir a expressão – *não oferece perigo* – (último quadrinho), sem alteração de sentido, é

- (A) instável.
- (B) inseguro.
- (C) desconfiável.
- (D) inofensivo.
- (E) perigoso.

12. Quanto à concordância verbal e à nominal, está correta a alternativa

- (A) Entre as visitas interplanetárias, haviam as menas ingênuas.
- (B) Desinformados, os visitantes foram enganados pela agência de turismo.
- (C) Noventa por cento das terrestres é pacato.
- (D) Fazem dois séculos que a família real portuguesa chegou ao Brasil.
- (E) A extraordinária viagem a terras desconhecidas oferecem grandes emoções.

**MATEMÁTICA**

13. No mundo, a carne suína é a mais consumida (42%). Em seguida, aparecem as carnes de frango e bovina, com 33% e 24%, respectivamente. No Brasil, o consumo de carnes em geral per capita é de 12,8 kg/habitante, considerado baixo em comparação com o do Paraguai (30 kg/habitante) e o da Europa (45 kg/habitante).

Se no Brasil e no Paraguai a proporção entre os tipos de carnes consumidos seguir a tendência mundial, o consumo per capita de carne bovina é de aproximadamente

- (A) 10,8 kg/habitante no Brasil e 28,2 kg/habitante no Paraguai.
- (B) 9,6 kg/habitante no Brasil e 22,5 kg/habitante no Paraguai.
- (C) 5,4 kg/habitante no Brasil e 12,6 kg/habitante no Paraguai.
- (D) 4,2 kg/habitante no Brasil e 9,9 kg/habitante no Paraguai.
- (E) 3,1 kg/habitante no Brasil e 7,2 kg/habitante no Paraguai.

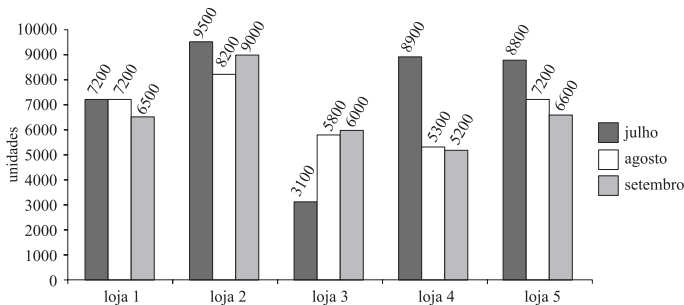
14. Rodrigo fez uma aplicação inicial de R\$ 48.000,00. No contrato constava a seguinte informação:

“A aplicação renderá sob o sistema de juro simples à taxa de 1% ao mês e só terá validade se ficar nessas condições por, no mínimo, 12 meses.”

Após 12 meses, Rodrigo retirou o montante inicial e deixou apenas o rendimento aplicado por mais 12 meses, nas mesmas condições. Os juros obtidos nesses últimos 12 meses foram de

- (A) R\$ 911,20.
- (B) R\$ 852,00.
- (C) R\$ 760,00.
- (D) R\$ 712,15.
- (E) R\$ 691,20.

15. Uma rede de padarias tem 5 lojas e registrou nos últimos meses as seguintes vendas de pães:



A loja que obteve uma média mensal mais próxima de 6 500 unidades foi a loja

- (A) 5.
- (B) 4.
- (C) 3.
- (D) 2.
- (E) 1.

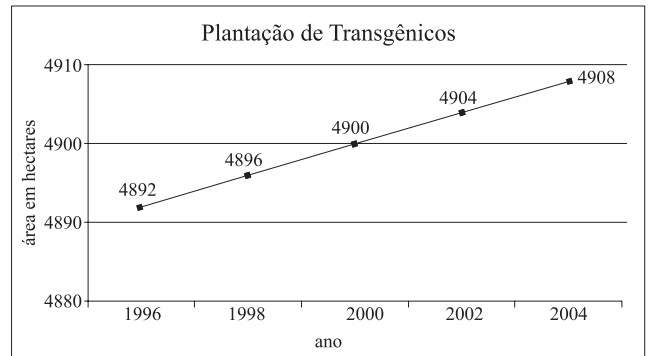
16. Ao reunir os dados dos 478 alunos das turmas do curso de Administração de uma universidade, obtiveram-se os seguintes dados:

SITUAÇÃO	SEXO	
	Masculino	Feminino
É estagiário em uma empresa	175	215
Tem emprego fixo	29	21
Não tem outra ocupação além da faculdade	12	26

Escolhendo-se ao acaso um desses alunos, a probabilidade de que ele seja um estagiário é igual a

- (A)  $\frac{88}{478}$ .
- (B)  $\frac{175}{478}$ .
- (C)  $\frac{215}{478}$ .
- (D)  $\frac{390}{478}$ .
- (E)  $\frac{412}{478}$ .

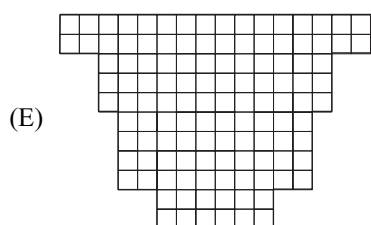
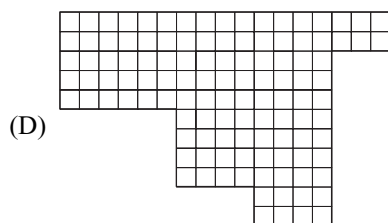
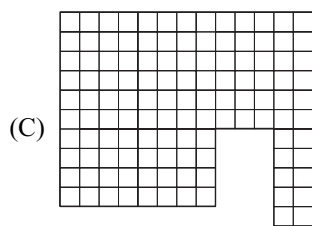
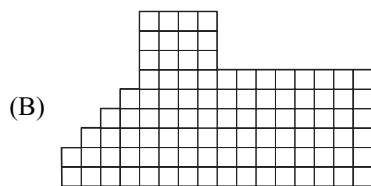
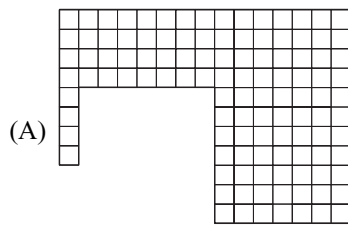
17. Em certa cidade, ao longo dos anos, a área destinada ao plantio de produtos transgênicos tem crescido, conforme dados apresentados no gráfico:



Seguindo essa tendência, em 2009, a área, em hectares, destinada ao plantio de produtos transgênicos será de

- (A) 4 914.
- (B) 4 916.
- (C) 4 918.
- (D) 4 920.
- (E) 4 922.

18. Miguel quer comprar um terreno para plantar e já tem 5 opções. Entretanto, ele quer que o terreno tenha área igual a  $3000 \text{ m}^2$  e que seu perímetro seja de 280 metros. Considerando que cada quadradinho representa  $25 \text{ m}^2$ , o terreno que tem essas características é o representado na alternativa



## LEGISLAÇÃO

19. O servidor público civil será aposentado voluntariamente, com proventos proporcionais
- aos 35 anos de efetivo exercício, em função do magistério, se homem ou mulher.
  - por invalidez, quando decorrente de acidente em serviço.
  - por invalidez, quando decorrente de moléstia profissional curável.
  - aos sessenta anos de idade, se homem.
  - aos sessenta anos de idade, se mulher.
20. Em relação aos direitos e garantias fundamentais previstos na Constituição Federal, assinale a alternativa correta.
- A lei punirá qualquer forma de discriminação atentatória aos direitos e liberdades fundamentais.
  - A sucessão de bens de estrangeiros situados no País será somente regulada pela lei estrangeira.
  - Há crime mesmo que a lei anterior não o regule.
  - A lei penal não retroagirá para beneficiar o réu.
  - São permitidos o anonimato e a livre manifestação do pensamento.
21. Compete privativamente à União
- cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência.
  - legislar sobre proteção ao patrimônio histórico e cultural.
  - legislar sobre educação, cultura, ensino e desportos.
  - legislar sobre trânsito e transporte.
  - legislar sobre defesa do solo e proteção ao meio ambiente.
22. Conforme dispõe a Constituição Federal, são direitos sociais:
- o domicílio, a propriedade e a iniciativa privada.
  - a inviolabilidade do direito à vida, à segurança, à propriedade, à igualdade e à liberdade.
  - a educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a moradia, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância e a assistência aos desamparados.
  - a soberania, a cidadania e o pluralismo político, bem como a democracia e a liberdade.
  - a iniciativa popular, o pleno exercício dos direitos de votar e se sindicalizar, a liberdade de expressão e o direito a greve.

23. É cada vez mais freqüente a utilização de siglas nos noticiários da imprensa escrita e falada. Uma destas siglas é BRIC que se refere

- (A) aos novos países, como a Índia, que desenvolveram tecnologia para fabricação de armas nucleares.
- (B) aos países que tentam garantir acesso permanente no Conselho de Segurança da ONU, como o Brasil e a Rússia.
- (C) ao grupo de países que lidera a economia mundial, do qual fazem parte a Itália e o Canadá.
- (D) ao grupo de países considerados grandes produtores de droga, como a Colômbia.
- (E) ao grupo de países chamados emergentes, do qual Brasil e China fazem parte.

24. Recentemente, foi apresentado pelo atual Ministro do Meio Ambiente o *Fundo Amazônia* que apresenta como um de seus objetivos centrais

- (A) o remanejamento de tropas das forças armadas pela região Amazônica para combater a circulação e o tráfico de drogas.
- (B) a imediata retirada das ONGs estrangeiras da Amazônia, muitas das quais praticantes de biopirataria com produtos da região.
- (C) a liberação de espaços destinados à construção de usinas hidrelétricas de pequeno porte que não provoquem danos ambientais.
- (D) a instalação de um sistema de radares na região Amazônica para proteger as áreas de fronteiras com os países vizinhos.
- (E) a captação de doações de entidades brasileiras e internacionais para o combate ao desflorestamento da região Amazônica.

25. Em Agosto, após inúmeras reuniões com representantes de vários países do mundo, fracassa novamente a rodada de Doha.

Essa manchete, estampada em jornais e revistas do mundo todo, demonstra a preocupação sobre o destino

- (A) das ações de combate a Aids em países pobres, pois as potências detentoras das patentes de remédios para a doença negam-se a liberá-las ou fornecê-las para a produção em massa.
- (B) das máfias e cartéis que controlam o tráfico de drogas, uma vez que esses grupos têm ramificações poderosas e exercem influência em vários países, mesmo nas grandes potências.
- (C) da imigração ilegal, pois as grandes potências firmaram posição no sentido de combater a entrada de imigrantes sob pena de promover intervenções armadas nos países de emigração.
- (D) do comércio mundial, uma vez que um dos objetivos da Rodada é discutir e diminuir as tarifas alfandegárias e subsídios agrícolas que prejudicam o comércio dos países pobres.
- (E) dos paraísos fiscais espalhados por várias partes do mundo que se especializaram em acolher recursos originários da corrupção política comum em vários países subdesenvolvidos.

26. Recente pesquisa, baseada no resultado do ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) foi divulgada pelo Ministério da Educação e trata da qualidade dos cursos universitários no Brasil. Segundo a pesquisa, pelo fato de serem importantes para a população como um todo, merecem maior atenção e nova regulamentação os cursos de

- (A) engenharia civil.
- (B) medicina.
- (C) administração de empresas.
- (D) nutrição.
- (E) psicologia.

27. O programa Windows Explorer, que integra o Microsoft Windows XP em sua configuração original, permite a utilização do teclado do computador para executar ações com os arquivos de uma pasta. Assinale a alternativa que relaciona corretamente, na ordem de cima para baixo, a tecla pressionada com sua respectiva ação.

( 1 ) CTRL + C	( ) Colar arquivo.
( 2 ) CTRL + V	( ) Copiar arquivo.
( 3 ) CTRL + X	( ) Desfazer operação.
( 4 ) CTRL + Z	( ) Recortar arquivo.

- (A) 1, 2, 3 e 4.  
 (B) 2, 1, 4 e 3.  
 (C) 2, 3, 4 e 1.  
 (D) 3, 1, 4 e 2.  
 (E) 4, 2, 1 e 3.
28. Os protocolos TCP/IP constituem o grupo de protocolos de comunicação sobre o qual a Internet e a maioria das redes comerciais funcionam. Assinale a alternativa que contém, correta e respectivamente, os nomes dos protocolos TCP e IP.
- (A) Transport Central Protocol e Interface Protocol.  
 (B) Transport Connection Protocol e Interface Protocol.  
 (C) Transmission Control Protocol e Internet Protocol.  
 (D) Transmission Central Protocol e Internet Protocol.  
 (E) Transition Control Protocol e International Protocol.
29. Sabe-se que um usuário está utilizando o programa BrOffice Writer 2.0.2, em sua configuração padrão, para a elaboração de um texto. Assinale a alternativa que contém o efeito que será obtido no texto em edição, depois que o usuário acionar o botão ¶ que está disponível na barra de ferramentas do programa.
- (A) A Barra Fórmulas será acionada para a inserção de expressões matemáticas.  
 (B) A janela do texto que está sendo editado será dividida em duas partes iguais.  
 (C) O navegador padrão, que está instalado no computador em uso, será carregado.  
 (D) Tornar-se-ão visíveis os caracteres não imprimíveis do texto que está em edição.  
 (E) Será aberta uma janela exibindo a origem de dados da Mala Direta em utilização.
30. No programa Microsoft Excel XP, em sua configuração padrão, é possível utilizar a ferramenta de substituição de caracteres das células de uma planilha sem o uso do mouse. Para ativar a ferramenta de substituição, é necessário pressionar as teclas CTRL e
- (A) A.  
 (B) E.  
 (C) O.  
 (D) \$.  
 (E) U.

31. É responsável pela produção do feixe de elétrons do microscópio eletrônico:
- (A) o detector.  
 (B) o canhão.  
 (C) a lente eletrônica.  
 (D) o anodo.  
 (E) o cilindro.
32. Denomina-se “emissão termoiônica” a propriedade comum a todos os metais de
- (A) interagir com ondas de luz.  
 (B) desviar as ondas de luz.  
 (C) emitir elétrons por aquecimento.  
 (D) emitir elétrons por freamento.  
 (E) apresentar propriedades ondulatórias.
33. No canhão eletrônico, o comprimento de onda dos elétrons está diretamente relacionado à voltagem. Assim,
- (A) quanto maior for a voltagem menor será o comprimento de onda dos elétrons.  
 (B) quanto maior for a voltagem maior será o comprimento de onda dos elétrons.  
 (C) quanto menor for a voltagem menor será o comprimento de onda dos elétrons.  
 (D) a voltagem é sempre menor que o comprimento de onda dos elétrons.  
 (E) a voltagem é igual ao comprimento de onda dos elétrons.
34. Pode-se afirmar que um acessório essencial no estudo da caracterização microscópica de materiais é
- (A) o canhão de elétrons.  
 (B) a lente eletrônica.  
 (C) o sistema autovácuo.  
 (D) a objetiva.  
 (E) o EDS.
35. Em termos básicos, pode-se classificar o microscópio eletrônico em dois tipos, a saber:
- (A) de transmissão e de varredura.  
 (B) de comprimento e de desvio de onda.  
 (C) de abertura numérica e de refração.  
 (D) de poder resolvente e de resolução.  
 (E) luminoso e eletrônico.



36. É um aspecto importante na caracterização de minérios:
- (A) a varredura do feixe sobre a amostra.
  - (B) a penetração do feixe sobre a amostra.
  - (C) o sinal do interior da amostra.
  - (D) a determinação química da amostra.
  - (E) o tamanho do feixe sobre a amostra.
37. A técnica que consiste em colocar uma amostra com superfície perfeitamente plana, inclinada a  $70^\circ$ , com o feixe de elétrons incidente, é:
- (A) EBSD.
  - (B) SEM.
  - (C) EDS.
  - (D) EDX.
  - (E) MEV.
38. Em um microscópio de luz, utilizam-se fótons como a radiação visível para a observação do material celular. No microscópio eletrônico, emprega(m)-se
- (A) detectores eletrônicos.
  - (B) energia dispersa.
  - (C) feixe de elétrons.
  - (D) variação de voltagem.
  - (E) elétrons secundários.
39. Em um microscópio eletrônico de varredura, o anodo está localizado
- (A) na unidade de varredura.
  - (B) no sistema de magnificação.
  - (C) na câmara de amostra.
  - (D) no sistema de visualização da imagem.
  - (E) no canhão de elétrons.
40. A demagnificação de um feixe eletrônico pelas lentes condensadoras significa que ele está sendo
- (A) produzido.
  - (B) ampliado.
  - (C) colimado.
  - (D) detectado.
  - (E) defletido.
41. Assinale a alternativa que define as interações elásticas entre os elétrons e a amostra.
- (A) Mudança de trajetória com variação de energia.
  - (B) Mudança de trajetória sem variação de energia.
  - (C) Sem mudança de trajetória sem variação de energia.
  - (D) Sem mudança de trajetória com variação de energia.
  - (E) Mudança de trajetória com transferência de energia.
42. A Simulação de \_\_\_\_\_ é o modelo de probabilidade de ocorrência em que são definidos os ângulos de espalhamento e transferência de energia, onde as direções aleatórias dos elétrons, no interior das amostras, são calculadas.
- Assinale a alternativa que completa, corretamente, a frase.
- (A) Monte Carlo.
  - (B) Rutheford.
  - (C) Crossover.
  - (D) Konoll.
  - (E) Wehnelt.
43. O primeiro passo para se analisar uma amostra desconhecida é a identificação dos elementos presentes. Esse procedimento é denominado
- (A) detecção do espectro.
  - (B) microanálise.
  - (C) absorção lateral.
  - (D) análise qualitativa.
  - (E) análise quantitativa.
44. Quais sinais gerados pela interação do feixe de elétrons e a amostra são denominados BSE?
- (A) Ruídos.
  - (B) Raios X.
  - (C) Elétrons secundários.
  - (D) Elétrons retroespalhados.
  - (E) Catodoluminescências.
45. Um procedimento técnico que possibilita a determinação da composição qualitativa e quantitativa das amostras a partir da emissão de raios X característicos é
- (A) ERE.
  - (B) EDX.
  - (C) MET.
  - (D) SE.
  - (E) BSE.

46. Na preparação de amostras para análise, deve-se previamente metalizá-la visando
- (A) determinar a variação da composição da amostra.
  - (B) possibilitar a condução de corrente elétrica.
  - (C) expor as características morfológicas.
  - (D) estudar a quantificação da amostra.
  - (E) não danificar a amostra.
47. Na microscopia eletrônica de varredura, quais são os sinais de maior interesse para formação da imagem?
- (A) As curvas de DTA.
  - (B) As curvas de TG e DTG.
  - (C) Os elétrons secundários e retroespalhados.
  - (D) A reflexão da luz e suas nuances.
  - (E) Os efeitos endotérmicos e exotérmicos.
48. O microscópio eletrônico de varredura tem seu potencial ainda mais desenvolvido com a adaptação de detectores de raios X. Esse dispositivo permite realizar a análise
- (A) térmica diferencial na amostra.
  - (B) mecânica na amostra.
  - (C) dinâmica na amostra.
  - (D) química na amostra.
  - (E) térmica na amostra.
49. O processo resultante da exposição do minério aos agentes atmosféricos é chamado de
- (A) diagênese.
  - (B) deformação.
  - (C) metamorfismo.
  - (D) intemperismo.
  - (E) difração.
50. Na microscopia eletrônica de varredura, as imagens de alta resolução são fornecidas pelos
- (A) raios X característicos.
  - (B) elétrons retroespalhados.
  - (C) elétrons secundários.
  - (D) elétrons transmitidos.
  - (E) elétrons Auguer.
51. Na microscopia eletrônica de varredura, as imagens características de variação de composição são fornecidas pelos
- (A) raios X característicos.
  - (B) elétrons retroespalhados.
  - (C) elétrons secundários.
  - (D) elétrons transmitidos.
  - (E) elétrons Auguer.
52. Nos microscópios, o modelo mais utilizado de canhão de elétrons é formado por
- (A) catodo, cilindro de Wehnelt e anodo.
  - (B) catodo e anodo.
  - (C) catodo e cilindro de Wehnelt.
  - (D) anodo e cilindro de Wehnelt.
  - (E) filamento de tungstênio e anodo.
53. Assinale a alternativa que melhor justifica a utilização do tungstênio como material do filamento.
- (A) Aumento do efeito de evaporação.
  - (B) Produção de bom sinal da amostra.
  - (C) Feixe eletrônico com baixa densidade de corrente.
  - (D) Temperatura de fusão menor que temperatura de emissão.
  - (E) Necessidade de baixa energia para emissão de elétrons.
54. Tornar o feixe eletrônico divergente em um feixe o mais fino possível e focado na superfície da amostra é a função
- (A) do FEG.
  - (B) do crossover.
  - (C) do canhão de elétrons.
  - (D) da unidade de varredura.
  - (E) das lentes eletromagnéticas.
55. Para que uma fonte de elétrons seja considerada uma boa fonte, alguns parâmetros devem ser considerados. Assinale a alternativa que contém o parâmetro mais adequado para caracterizar o desempenho de uma fonte.
- (A) A densidade de corrente.
  - (B) A estabilidade da fonte.
  - (C) O tempo de vida.
  - (D) O tamanho.
  - (E) O brilho.

56. Quando há uma alteração da distância de trabalho (WD), que é a distância entre a superfície da amostra e a parte inferior da lente objetiva, tem-se uma perda de foco. A focagem correta pode ser obtida
- (A) ajustando a corrente na lente objetiva.
  - (B) alterando a altura da amostra.
  - (C) deslocando o eixo Z da amostra.
  - (D) utilizando bobinas de correção.
  - (E) variando as bobinas defletoras.
57. Uma das principais aberrações das lentes eletromagnéticas, que ocorre quando a trajetória dos elétrons que estão mais distantes do centro do eixo óptico é muito mais defletida pelo campo magnético do que a trajetória dos elétrons próximos ao centro, é
- (A) a cromática.
  - (B) o astigmatismo.
  - (C) a esférica.
  - (D) a elíptica.
  - (E) a geométrica.
58. A resolução de imagem obtida com o microscópio eletrônico de varredura depende de uma série de fatores. Dentre eles, o mais importante é
- (A) a velocidade da varredura.
  - (B) a natureza da amostra.
  - (C) o número de linhas na imagem.
  - (D) o diâmetro da sonda do feixe.
  - (E) a interação da amostra.
59. Os elétrons do feixe eletrônico, ao atingirem a superfície de uma amostra irão interagir com os átomos dela. A profundidade de penetração dos elétrons depende
- (A) da colimação do feixe.
  - (B) da estabilidade do feixe.
  - (C) da composição do material.
  - (D) da unidade de varredura.
  - (E) do material do filamento.
60. Para a análise de EDS, a razão entre a energia do feixe primário e a energia de excitação do elemento é conhecida como *overvoltage*. Como regra geral, a *overvoltage* deve ser
- (A) maior ou igual a dois.
  - (B) menor ou igual a dois.
  - (C) maior que dois.
  - (D) menor que dois.
  - (E) igual a dois.