



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS
COORDENADORIA DE ADMISSÃO E DIMENSIONAMENTO

CONCURSO PÚBLICO PARA TÉCNICO ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO

PROVA DE MÚLTIPLA ESCOLHA

EDITAL: 07/2022

CARGO: TÉCNICO DE LABORATÓRIO/ÁREA CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

DATA DE REALIZAÇÃO DA PROVA: 03/04/2022

NOME DO(A) CANDIDATO(A):

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

1. Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Prova, 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 de Prova. Qualquer reclamação deverá ser feita nos primeiros 15 (quinze) minutos após o início da prova. Não serão aceitas reclamações posteriores.
2. Anote seu nome no local indicado na capa do Caderno de Prova.
3. O Caderno de Prova é composto por 50 (cinquenta) questões objetivas de múltipla escolha, divididas da seguinte forma: 01 a 10 – Língua Portuguesa; 11 a 20 – Legislação Específica; 21 a 50 – Conhecimentos Específicos.
4. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, portanto não são permitidas perguntas aos fiscais.
5. A Prova terá a duração de 4h (quatro horas), incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Resposta.
6. É aconselhável reservar pelo menos 30 (trinta) minutos para o preenchimento da Folha de Resposta.
7. Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas 1h (uma hora) de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, o Caderno de Prova e a Folha de Resposta.
8. Verifique se seus dados na Folha de Resposta estão corretos.
9. A Folha de Resposta NÃO pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas. Em nenhuma hipótese haverá substituição da Folha de Resposta.
10. Use caneta esferográfica transparente, de tinta azul ou preta.
11. Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Resposta.
12. Para cada questão, existe apenas 1 (uma) resposta correta – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
13. O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente.
14. Todas as questões deverão ser respondidas, e a Folha de Resposta assinada.
15. Os(as) 3 (três) últimos(as) candidatos(as) só poderão deixar a sala simultaneamente e deverão assinar a Ata de Aplicação da Prova de Múltipla Escolha.
16. Caso seja necessária a utilização do banheiro, o(a) candidato(a) deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo(a) no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso.
17. O(A) candidato(a), ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do local de prova, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar o banheiro.
18. A desobediência a qualquer dessas determinações e o desrespeito ao pessoal da supervisão, coordenação e fiscalização são faltas que eliminam o(a) candidato(a) do concurso.
19. Será eliminado(a) do Concurso o(a) candidato(a) que utilizar material de consulta, qualquer sistema de comunicação, ou cujo celular estiver ligado durante a realização da prova.
20. Ao terminar a prova de Múltipla Escolha, o(a) candidato(a) deverá entregar ao fiscal de sala o Caderno de Prova com a Folha de Resposta assinada. Em hipótese alguma o(a) candidato(a) levará consigo o caderno de prova. O(A) candidato(a) que descumprir essa regra será eliminado(a) do concurso.

LÍNGUA PORTUGUESA – 01 a 10

Texto para responder às questões de número 1, 2 e 3

1 Na verdade, por que desejamos, quase todos nós, aumentar nossa renda? À primeira vista,
2 pode parecer que desejamos bens materiais. Mas, na verdade, os desejamos principalmente para
3 impressionar o próximo. Quando um homem muda-se para uma casa maior num bairro melhor,
4 reflete que gente “de mais classe” visitará sua esposa e que alguns pobretões deixarão de
5 frequentar seu lar. Quando manda o filho a um bom colégio ou a uma universidade cara, consola-
6 se das pesadas mensalidades e taxas pensando nas distinções sociais que tais escolas conferem a
7 pais e filho. Em toda cidade grande, seja na América ou na Europa, casas iguaizinhas a outras são
8 mais caras num bairro que noutra, simplesmente porque o bairro é mais chique. Uma das nossas
9 paixões mais potentes é o desejo de ser admirado e respeitado. No pé em que estão as coisas, a
10 admiração e o respeito são conferidos aos que parecem ricos. Esta é a razão principal de as
11 pessoas quererem ser ricas. Efetivamente, os bens adquiridos pelo dinheiro desempenham papel
12 secundário. Vejamos, por exemplo, um milionário, que não consegue distinguir um quadro de
13 outro, mas adquiriu uma galeria de antigos mestres com auxílio de peritos. O único prazer que lhe
14 dão os quadros é pensar que se sabe quanto pagou por eles; pessoalmente, ele gozaria mais, pelo
15 sentimento, se comprasse cromos de Natal, dos mais piegas, que, porém, não lhe satisfazem tanto
16 a vaidade.

QUESTÃO 1

Assinale o item correto em relação ao texto.

- a) A temática principal do texto é a procura do homem pelo tempo perdido. Trata-se, portanto, de uma ironia.
- b) O texto representa um conselho sobre como as pessoas devem buscar admiração e respeito, fortes paixões do homem.
- c) O autor coloca que tempo é dinheiro, e dinheiro é prestígio.
- d) O texto apresenta argumentos apoiado em elementos da realidade, fornecendo razões para que se aceite aquilo que se está dizendo.

QUESTÃO 2

A função de linguagem predominante no texto é:

- a) A função emotiva
- b) A função poética
- c) A função referencial
- d) A função fática

QUESTÃO 3

“Na verdade, por que desejamos, quase todos nós, aumentar nossa renda?” (linha 1). Considerando o uso apropriado dos “porquês”, a exemplo da frase em destaque, identifique em que sentença abaixo há erro no emprego do “porquê”.

- a) Os caminhos por que andei eram cheios de pedras.
- b) Ninguém sabe por que ele falou daquele modo.
- c) Estou triste e não sei por quê!
- d) O presidente precisa explicar o porque desse aumento de preços.

QUESTÃO 4

Assinale a alternativa em que a frase está pontuada corretamente.

- a) Preferiria não estar aqui registrando tão tristes e lamentáveis fatos ocorridos.
- b) A universidade teve, tem e terá papel pioneiro nas artes, nas ciências, nas técnicas e na cultura.
- c) Nada me fará mudar de ideia, disse, Augusto.
- d) Confiei, meu carro, ao meu irmão.

Texto para responder a questão 5

A busca da verdade está sempre ligada a uma decepção, a uma desilusão, a uma dúvida, a uma perplexidade, a uma insegurança, ou então, a um espanto e uma admiração diante de algo novo e insólito. (Chauí, Marilena. Disponível em: https://www.pensador.com/autor/marilena_chau/)

QUESTÃO 5

A palavra *insólito* pode ser substituída, sem prejuízo de sentido, por:

- a) habitual
- b) raro
- c) comum
- d) surpreendente

QUESTÃO 6

Assinale a opção que preencha corretamente a lacuna da frase a seguir: Estela é a administradora _____ eu te falei.

- a) da qual
- b) de que
- c) sobre que

d) a qual

Texto para responder às questões 7 e 8

Mais uma dose de feminismo, por favor (Por Marília Neusten, adaptado, Estadão, 2015)

1 Não tem um dia que não apareça, na minha timeline, um texto, vídeo, campanha, que não
2 fale de assuntos feministas. Fico orgulhosa e contente de poder ler, trocar, participar dessa ebuli-
3 ção, com mulheres e homens contribuindo para a mudança de paradigmas que deverá vir por aí
4 (oxalá). Debates acontecem diariamente, em diversos grupos com gente de diferentes idades, pro-
5 fissões, estilos. E as reivindicações e queixas são sempre parecidas: a desigualdade de oportuni-
6 dades, diferença salarial brutal e o machismo no meio de trabalho. Quando a discussão fica mais pe-
7 sada aparecem questões como cantadas desnecessárias em ambientes públicos, assédio sexual e
8 violência doméstica. Tudo legítimo e posto.

9 Muitas opressões e desigualdades das mulheres estão postas na mesa. Estão nas rodas de
10 conversa, nos fóruns online, nas campanhas na internet, nas propostas de lei. Outras ficam esque-
11 cidas. Por que, por exemplo, uma mulher solteira é olhada de maneira diferente? De que forma
12 esse olhar influencia na autoestima dela? Qual é o impacto desse tipo de machismo? E quantas
13 mulheres ainda se mantêm casadas não por uma questão financeira, mas porque não bancam es-
14 tar sozinhas em eventos públicos ou assumir a solteirice para seus colegas de trabalho? Por que as
15 mulheres que optam pela solteirice são quase sempre tachadas de “encalhadas”, “solteironas”,
16 entre outras coisas mais grosseiras e misóginas? Claro que há quem fale sobre esse assunto. Mas,
17 ainda assim, não está nas campanhas das empresas e nem nos anúncios de batom.

QUESTÃO 7

Assinale o item correto sobre o texto:

- a) “Tudo” (linha 08) é um termo anafórico de “violência doméstica” (linha 08).
- b) Em “Estão nas rodas de conversa” (linhas 09 e 10), a palavra “estão” é um termo catafórico, visto que faz referência ao machismo.
- c) Se invertermos a ordem dos parágrafos, do 2º para o 1º e vice-versa, é mantida a coesão e coerência textuais, obtendo-se uma correta progressão de ideias.
- d) O termo “outras” (linha 10) é um pronome anafórico que estabelece uma referência dependente de “muitas opressões e desigualdades” (linha 09).

QUESTÃO 08

A exemplo da frase “Debates acontecem diariamente, em diversos grupos com gente de diferentes idades, profissões, estilos” (linhas 04 e 05), marque a opção que apresenta concordância verbal condizente com as normas cultas do português.

- a) Elaborou-se ótimas planilhas orçamentárias.
- b) Cinco mil são pouco para a reforma desejada.

- c) Treinos, lesões, cansaço, dor, calor, frio, nada faz os atletas desistirem das competições.
- d) Assim que bateu dez horas no relógio, todos saíram.

QUESTÃO 09

A norma culta da língua portuguesa está plenamente respeitada em:

- a) É necessário obedecer as normas da universidade.
- b) O rapaz prefere pagar a multa a perder a viagem.
- c) Quanto você precisa para comprar o tênis?
- d) A estagiária aspirava um cargo importante.

QUESTÃO 10

Há erro de concordância em:

- a) Quanto menos interferências existir, melhor será para o bom desenvolvimento da aula.
- b) Anexas, seguem as fotografias solicitadas.
- c) Os passeios estão inclusos no valor da excursão.
- d) É necessária a contribuição de todos, independentemente.

LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA – 11 a 20

QUESTÃO 11

Beto, servidor da Pró-Reitoria de Administração da Universidade Federal do Cariri, foi questionado pela chefia imediata pelo fato de ter feito um parecer conforme resolução já revogada há mais de três meses. Beto argumentou que recebe constantemente uma grande quantidade de informes pelo e-mail institucional e que nem sempre consegue ler todos os documentos normativos que chegam. De acordo com o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, a postura de Beto está:

- a) incorreta, mas o servidor não feriu o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, pois essa questão só é tratada na Lei nº 8.112/1990.
- b) correta, pois não é de responsabilidade do servidor acompanhar o e-mail institucional e nem procurar se atualizar, salvo quando houver curso de aperfeiçoamento.
- c) correta, pois cabe exclusivamente à chefia imediata acompanhar as mudanças de normas e procedimentos e depois comunicar aos subordinados.
- d) incorreta, pois conforme o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, é dever fundamental do servidor público manter-se atualizado com as instruções, as normas de serviço e a legislação pertinentes ao órgão onde exerce suas funções.

QUESTÃO 12

Acerca das férias do servidor público, assinale a assertiva correta consoante a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990:

- a) O servidor público federal fará jus a sessenta dias de férias, que podem ser acumuladas, até o máximo de dois períodos, no caso de necessidade do serviço.
- b) As férias deverão ser parceladas em até três etapas, quando requeridas pelo servidor, independentemente do interesse da Administração Pública, que não pode indeferir o pedido de parcelamento.
- c) É vedada a acumulação de férias de servidor que opere direta e permanentemente com Raios X ou substâncias radioativas.
- d) A interrupção das férias é permitida em qualquer situação por decisão da chefia imediata.

QUESTÃO 13

Assinale a alternativa incorreta conforme a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990:

- a) Ressalvados os casos previstos na Constituição Federal, é proibida a acumulação remunerada de cargos públicos.
- b) A acumulação de cargos, se lícita, independe da comprovação da compatibilidade de horários.
- c) É vedada a percepção de vencimento de cargo ou emprego público efetivo com proventos da inatividade, salvo quando os cargos de que decorram essas remunerações forem acumuláveis na atividade.
- d) A proibição de acumular cargos públicos é bastante ampla e se estende não só a outros cargos, mas também a empregos e funções em autarquias, fundações públicas, empresas públicas, sociedades de economia mista da União, do Distrito Federal, dos Estados, dos Territórios e dos Municípios.

QUESTÃO 14

Considerando a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, são penalidades disciplinares:

- a) suspensão, exoneração e remanejamento.
- b) advertência, suspensão e demissão.
- c) demissão, transferência e redistribuição.
- d) destituição de cargo em comissão, transferência e remoção.

QUESTÃO 15

Sobre a posse e o exercício em cargos públicos previstos na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, podemos afirmar:

- a) A posse é um ato personalíssimo, o que significa que não poderá ocorrer mediante procuração específica.
- b) No ato da posse, o servidor apresentará declaração sobre bens e valores que constituem seu patrimônio, bem como declaração sobre o exercício ou não de outro cargo, emprego ou função pública.
- c) No ato da posse, a Administração Pública não pode exigir do servidor declaração de bens e valores, uma vez que são informações pessoais.
- d) A posse em cargo público não depende de prévia inspeção médica oficial, pois as condições físicas e mentais do servidor são averiguadas no decorrer do estágio probatório.

QUESTÃO 16

Assinale a opção correta de acordo com a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

- a) A quitação com as obrigações eleitorais não é requisito básico para investidura em cargo público quando as obrigações militares estiverem atendidas.
- b) Quando se tratar de cargo isolado de provimento efetivo ou de carreira, a nomeação far-se-á em comissão.
- c) Nomeação e reversão são duas formas de provimento de cargo público.
- d) Em virtude da autonomia universitária, é opcional a observação do que consta na Lei nº 8.112/1990 pela Universidade Federal do Cariri.

QUESTÃO 17

Um servidor da Universidade Federal do Cariri (UFCA) pretende trabalhar em outra universidade federal no Estado de Minas Gerais. Para tanto, apresentou pedido de remoção. Considerando apenas o que consta na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, deve a UFCA:

- a) aceitar o pedido, pois toda remoção ocorre independentemente do interesse da Administração.
- b) indeferir o pedido, uma vez que o caso é de transferência e não de remoção.
- c) indeferir o pedido, visto que embora a remoção possa ocorrer com ou sem mudança de sede, o deslocamento deve ser no âmbito do mesmo quadro.
- d) deferir o pedido se a família do servidor residir no Estado de Minas Gerais.

QUESTÃO 18

Paulo, ocupante de cargo de nível médio na Universidade Federal do Cariri (UFCA), concluiu o Curso de Graduação em Ciências Contábeis. Com isso, passou a possuir educação formal superior ao exigido para o cargo técnico-administrativo de que é titular. De posse dos documentos e após a leitura da Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005, Paulo se dirigiu ao setor competente da UFCA para solicitar:

- a) a Progressão por Mérito Profissional.

- b) a Progressão por Capacitação Profissional.
- c) o Incentivo à Qualificação.
- d) a Retribuição por Titulação cumulado com a Aceleração da Promoção.

QUESTÃO 19

Considerando as responsabilidades do servidor, nos termos instituídos pela Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, podemos afirmar que:

- a) O servidor responde civil e administrativamente pelo exercício irregular de suas atribuições, mas não responde penalmente.
- b) As sanções civis, penais e administrativas poderão cumular-se, visto que são independentes entre si.
- c) Tratando-se de dano causado a terceiros, responderá o servidor perante a Fazenda Pública, mas não há previsão de ação regressiva.
- d) A responsabilidade civil decorre somente de ato comissivo e doloso, que resulte em prejuízo ao erário ou a terceiros, mas não há responsabilidade se agiu apenas culposamente.

QUESTÃO 20

Sobre o recurso administrativo, conforme a Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, é correto afirmar:

- a) Das decisões administrativas, apenas cabe recurso por razões de legalidade, não sendo possível rediscutir o mérito.
- b) O recurso administrativo tramitará no máximo por duas instâncias administrativas e só poderá ser conhecido pela autoridade máxima da Universidade Federal do Cariri.
- c) O órgão competente para decidir o recurso poderá anular, total ou parcialmente, a decisão recorrida, mas não poderá modificar a decisão, mesmo que a matéria seja da competência dele.
- d) O recurso administrativo não tem efeito suspensivo, salvo se houver disposição legal em sentido contrário.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – 21 a 50

QUESTÃO 21

Pode-se citar como exemplo de possível processo químico, de natureza exotérmica, observado por Análise Térmica Diferencial:

- a) Polimerização
- b) Desidratação
- c) Dessorção

d) Sublimação

QUESTÃO 22

A análise termogravimétrica de oxalato de cálcio monohidratado ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) mostrou que existem três eventos térmicos relacionados à perda de água, monóxido de carbono e dióxido de carbono. Qual a porcentagem de um mol de monóxido de carbono liberado por mol do oxalato no segundo evento térmico? Dados: $\text{Ca} = 40 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{C} = 12 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1}$ e $\text{H} = 1 \text{ g mol}^{-1}$.

- a) 12,33%
- b) 19,17%
- c) 28,11%
- d) 30,39%

QUESTÃO 23

As transições térmicas observadas nos materiais por Calorimetria Exploratória Diferencial baseiam-se em variações de:

- a) Resistência mecânica
- b) Massa
- c) Entalpia
- d) Solubilidade

QUESTÃO 24

Sobre as transformações de fase em materiais, qual dos seguintes eventos representa uma transição de segunda ordem?

- a) Cristalização
- b) Transição vítrea
- c) Fusão de cristais
- d) Processos de decomposição

QUESTÃO 25

Quando estudamos um material por Análise Termogravimétrica Diferencial, podemos afirmar que:

- a) As inflexões da curva obtida correspondem às temperaturas onde não há mudança de massa.
- b) São observadas perdas de massa nos patamares da curva.
- c) Os picos da curva obtida correspondem à temperatura onde a velocidade da reação é mínima.
- d) O máximo da curva derivada corresponde ao coeficiente angular máximo na curva termogravimétrica típica.

QUESTÃO 26

Sobre as propriedades da luz estudadas em espectroscopia, indique qual a frequência de um feixe que se propaga no espaço com comprimento de onda de 500 nm.

- a) $1,7 \times 10^{-15}$ Hz
- b) $1,7 \times 10^{-6}$ Hz
- c) $6,0 \times 10^{11}$ Hz
- d) $6,0 \times 10^{14}$ Hz

QUESTÃO 27

A análise de uma solução aquosa de ozônio resultou em 75,0% de transmitância, quando medida a 258 nm em um recipiente com caminho ótico de 5,00 cm. Qual a concentração de ozônio na amostra, sabendo que sua absorvância molar é $2950 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$? Dado: $-\log(0,750) = 0,1249$.

- a) $1,18 \times 10^5 \text{ mol L}^{-1}$
- b) $8,47 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$
- c) $1,81 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- d) $9,74 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$

QUESTÃO 28

São suposições da Lei de Beer, exceto:

- a) A concentração de espécies absorventes varia ao longo do caminho ótico da amostra estudada.
- b) Todas as espécies absorventes agem de forma independente entre si.
- c) A luz utilizada na medição de absorvância é monocromática.
- d) Toda a luz transmitida através da amostra tem a mesma distância de percurso.

QUESTÃO 29

O controle de qualidade de morfina, um analgésico empregado no tratamento de dores intensas, pode ser feito por espectrofotometria UV-visível, usando a relação linear existente entre a concentração da substância (eixo X; mol L^{-1}) e a absorvância correspondente (eixo Y). Fazendo leituras a 285 nm e usando uma célula com caminho ótico de 1,00 cm, obteve-se uma equação do tipo $Y = a + bX$, com valores de intercepto e inclinação equivalentes à 0,1498 e 1586, respectivamente. Utilizando esses dados para a análise de uma amostra desconhecida, indique qual a concentração de morfina para uma absorvância de 0,615.

- a) $1,9 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- b) $2,9 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- c) $3,9 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- d) $4,9 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

QUESTÃO 30

O solvatocromismo é um fenômeno de mudança de cor de uma substância associado com variações de:

- a) viscosidade dos solventes
- b) polaridade dos solventes
- c) concentração do soluto
- d) radiação incidente

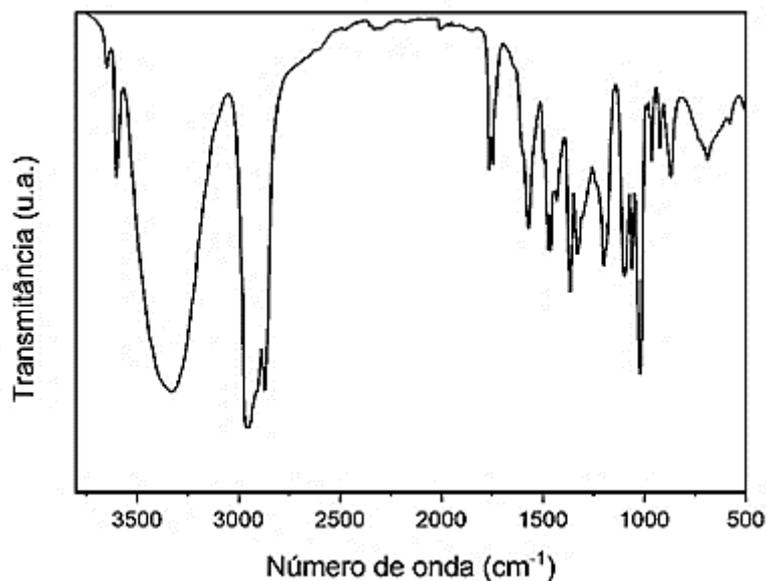
QUESTÃO 31

No deslocamento hipsocrômico, observa-se:

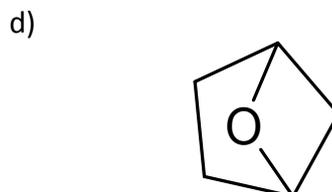
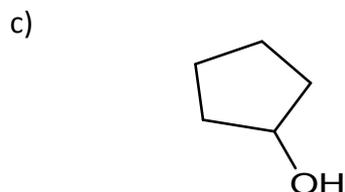
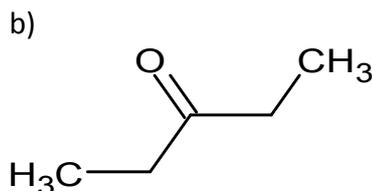
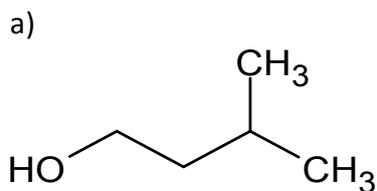
- a) redução da intensidade da banda de absorção principal
- b) mudança do $\lambda_{(\text{máximo})}$ para maiores comprimentos de onda
- c) mudança do $\lambda_{(\text{máximo})}$ para o azul
- d) mudança do $\lambda_{(\text{máximo})}$ para o vermelho

QUESTÃO 32

Um composto orgânico de fórmula molecular $C_5H_{10}O$ foi analisado por espectroscopia de infravermelho e o resultado obtido está ilustrado a seguir:



Qual das seguintes moléculas apresenta uma melhor correlação com o espectro apresentado?



QUESTÃO 33

O espectro de infravermelho do *n*-hexanal revelou um pico de absorção intenso relacionado à vibração de estiramento da carbonila. Considerando a constante de força da ligação C=O como sendo $1,13 \times 10^3 \text{ N m}^{-1}$, e conhecendo as massas atômicas do carbono ($12 \times 10^{-3} \text{ kg mol}^{-1}$) e oxigênio ($16 \times 10^{-3} \text{ kg mol}^{-1}$), qual o número de onda aproximado onde se observa o pico do estiramento mencionado? Dado: $\sqrt{1,03 \times 10^{29}} = 3,21 \times 10^{14}$.

- a) $1,3 \times 10^3 \text{ cm}^{-1}$
- b) $1,5 \times 10^3 \text{ cm}^{-1}$
- c) $1,7 \times 10^3 \text{ cm}^{-1}$
- d) $1,9 \times 10^3 \text{ cm}^{-1}$

QUESTÃO 34

Para saber mais informações sobre a estabilidade do ácido ascórbico, um analista estudou a estrutura desse composto na região espectral do infravermelho próximo. Nesse caso, qual o intervalo de número de onda mais provável onde os picos foram observados?

- a) 26000 a 13000 cm^{-1}
- b) 12800 a 4000 cm^{-1}
- c) 3900 a 300 cm^{-1}
- d) 290 a 10 cm^{-1}

QUESTÃO 35

Moléculas diatômicas homonucleares, como O_2 , N_2 e Cl_2 , não absorvem no infravermelho porque:

- a) Possuem baixa densidade.
- b) A distribuição de carga ao redor das moléculas não é simétrica.

- c) O momento de dipolo intrínseco das moléculas varia com o movimento vibracional.
- d) Não apresentam variação efetiva no momento de dipolo.

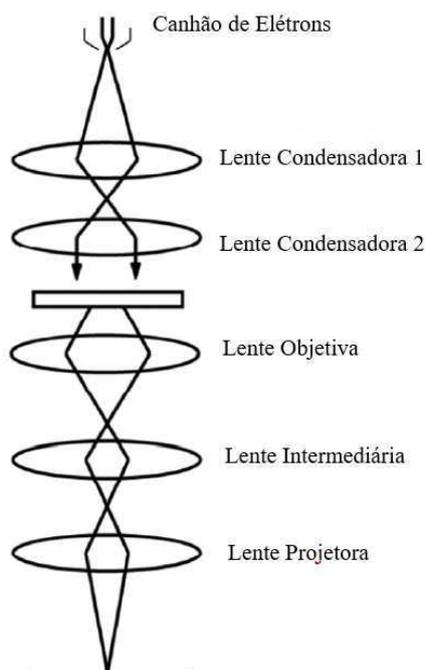
QUESTÃO 36

Considere uma técnica de caracterização de materiais, na qual a amostra sob investigação precisa ser excitada por partículas como elétrons, prótons ou íons produzidos em aceleradores de partículas ou ondas eletromagnéticas; o processo mais utilizado para essa finalidade é o tubo de raios X. Para facilitar a identificação da técnica é informado, ainda, que o princípio da mesma se baseia na medição das intensidades dos raios X característicos emitidos pelos elementos que constituem a amostra em análise. Estas informações fazem referência à qual técnica de caracterização?

- a) Microscopia eletrônica de varredura clássica.
- b) Microscopia eletrônica de transmissão com cômputo de elétrons.
- c) Microscopia óptica potencializada com retroespalhamento de elétrons.
- d) Fluorescência de raios x.

QUESTÃO 37

Na ilustração a seguir está exibido um esquema básico representativo de um equipamento empregado na execução de uma importante técnica de caracterização de materiais. Nem todos os itens e/ou dispositivos que fazem parte da arquitetura física do equipamento em questão estão descritos nesta ilustração. De acordo com a ilustração apresentada, como este equipamento deve ser classificado?

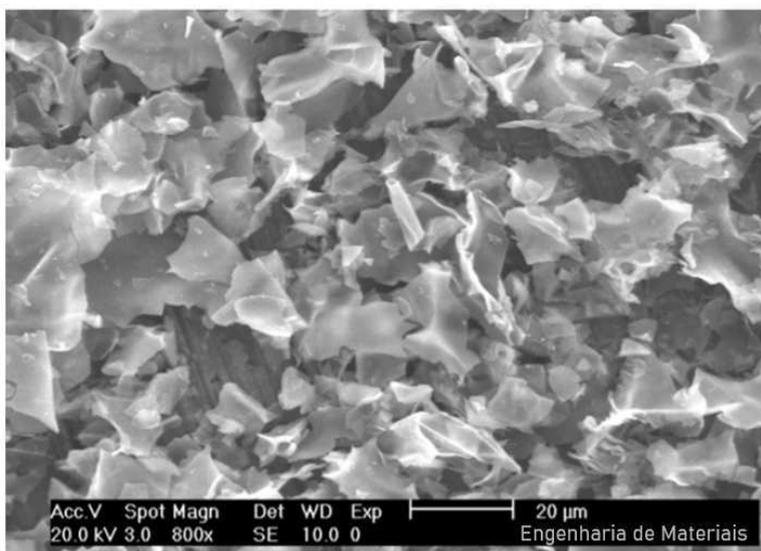


Fonte da Imagem: Tanaka, 2015.

- a) Microscópio eletrônico de campo iônico (MCI).
- b) Microscópio eletrônico de reflexão (MER).
- c) Microscópio eletrônico de varredura (MEV).
- d) Microscópio eletrônico de transmissão (MET).

QUESTÃO 38

É sabido que a técnica de caracterização por microscopia eletrônica de varredura – MEV, trata-se de uma técnica de análise da superfície da amostra, também conhecida como análise topográfica. A imagem ilustrada a seguir representa uma fotomicrografia que foi obtida como resultado de uma análise de MEV realizada em uma amostra de $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, na forma de pó, com dimensão média de tamanho de partícula abaixo de 100 nm. Neste contexto, assinale a alternativa que apresenta a técnica recomendada, de acordo com a literatura, para a preparação de uma amostra desta natureza.



Fonte da Imagem: UFCA

- a) Recobrimento superficial com argila organofílica.
- b) Recobrimento superficial com polietileno pulverizado para proteger a amostra do feixe.
- c) Sem recobrimento superficial para não comprometer a imagem topográfica.
- d) Recobrimento superficial com um material metálico, em geral, ouro.

QUESTÃO 39

Os raios X com energias que variam de cerca de 100 eV a 10×10^6 eV são classificados como ondas eletromagnéticas, que diferem das ondas de rádio, luz e raios gama apenas em comprimento de onda e energia. De acordo com a teoria quântica, a energia eletromagnética das ondas de raios X pode ser tratada como partículas chamadas de:

- a) prótons

- b) momentum quantum
- c) fótons
- d) partícula quantum

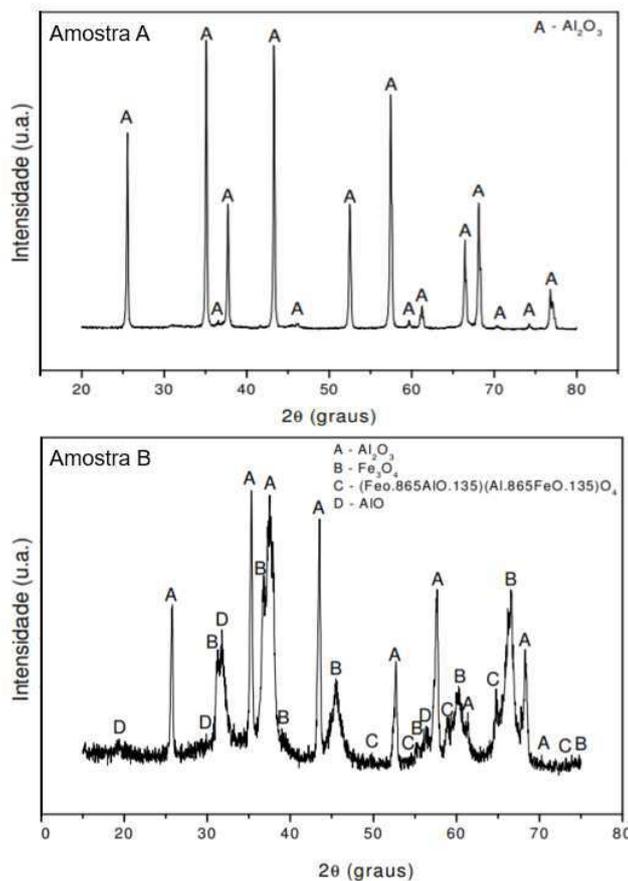
QUESTÃO 40

Considere o processo de produção de raios X e assinale a alternativa correta.

- a) O alvo metálico, comumente de cobre, que recebe a colisão do feixe de elétrons é sempre o cátodo.
- b) Quando um elétron perde toda a sua energia em uma única colisão, o raio X gerado tem a energia máxima ou o menor comprimento de onda.
- c) Os elétrons disparados pelo eletrodo nunca perdem energia cinética no processo de produção dos raios x.
- d) Como os padrões de desaceleração não variam entre os elétrons, são gerados sempre raios com os mesmos comprimentos de onda.

QUESTÃO 41

Foi solicitada a caracterização estrutural completa de duas amostras, inicialmente apontadas como sendo constituídas por alumina de alta pureza. Ao término da execução das caracterizações os resultados obtidos não se mostraram condizentes com as informações inicialmente fornecidas. Os perfis gráficos obtidos como resultado das caracterizações em questão estão exibidos a seguir.



Fonte da Imagem: UFCA

É incorreto afirmar, como conclusão, da interpretação destes resultados que:

- a) A amostra B, visivelmente, contém concentrações significativas de ferro ao ponto de ter, muito provavelmente, excedido o limite de solubilidade da rede da alumina.
- b) O excesso de cátions de Al^{3+} causou retroespalhamento de cátions metálicos desencadeando a formação das fases segregadas de magnetita, Fe_3O_4 , na amostra B.
- c) A configuração estrutural da amostra B é constituída por uma fração mássica muito considerável da fase magnetita, Fe_3O_4 .
- d) Além do expressivo grau de pureza, a amostra A apresenta maior grau de ordenação em seu retículo cristalino comparada à amostra B.

QUESTÃO 42

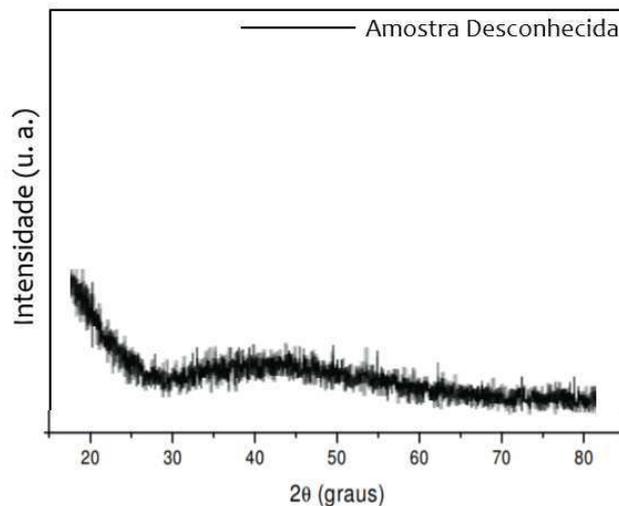
A fim de atender a uma aplicação industrial específica, um determinado trabalho de pesquisa precisa caracterizar uma amostra de Pedra Cariri para identificar e quantificar a(s) fase(s) responsável(s) pela constituição da configuração estrutural deste material rochoso, bem como identificar o sistema cristalino ao qual a(s) fase(s) pertence(em). Neste caso, deve-se recomendar qual técnica de caracterização aos responsáveis por este trabalho de pesquisa?

- a) Difração de raios x, apenas.

- b) Fluorescência de raios x, apenas.
- c) Difração de raios x com refinamento de dados pelo método de Tauc.
- d) Fluorescência de raios x com refinamento de dados pelo método Rietveld.

QUESTÃO 43

A figura exibida a seguir é a representação gráfica do resultado de um ensaio de difração de raios x realizado em uma amostra de um material desconhecido. Com base na análise deste perfil gráfico representativo de padrão de difração, é possível afirmar que o material em questão pode ser classificado como:



Fonte da Imagem:UFCA

- a) material de configuração estrutural com alto grau de cristalinidade.
- b) material de configuração estrutural nitidamente amorfa.
- c) material de configuração estrutural tipicamente inorgânica e monocristalina.
- d) material de configuração estrutural típica dos aços inoxidáveis.

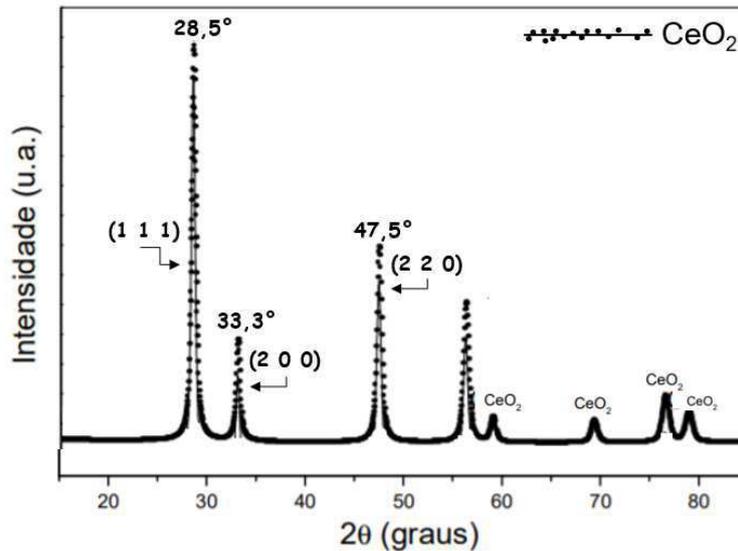
QUESTÃO 44

Para planos paralelos em um mesmo retículo cristalino, as condições necessárias para que ocorra a difração de raios x vão depender da diferença de caminho percorrida pelos raios x e do comprimento de onda da radiação incidente. Tal condição é relacionada, matematicamente, na (o):

- a) Equação de Scherrer
- b) Equação de Stokes
- c) Lei de Bragg
- d) Lei de Williamson-Hall (W-H)

QUESTÃO 45

Foi realizado um ensaio de caracterização por difração de raios X em uma amostra constituída por óxido de cério puro, na execução da qual foi empregada radiação monocromática com comprimento de onda igual a 0,1542 nanômetros. Como parte dos resultados obtidos neste ensaio, foram identificados os picos de difração que constam no padrão (difratograma) apresentado a seguir. Dentre as alternativas a seguir, sinalize a que apresenta, corretamente, os valores das distâncias interplanares relacionadas, respectivamente, aos planos cujos índices de Miller estão marcados na figura.



Fonte da Imagem:UFCA

- a) 0,3132 μm ; 0,2691 μm e 0,1914 μm
- b) 0,5112 nm; 0,4422 nm e 0,291 nm
- c) 0,3132 nm; 0,2691 nm e 0,1914 nm
- d) 0,1616 μm ; 0,1404 μm e 0,1046 μm

QUESTÃO 46

São consideradas limitações da técnica de caracterização por microscopia eletrônica de varredura:

- a) O detector EDS não poder detectar H, He ou Li; as amostras precisarem ser examinadas sob vácuo e as amostras não condutoras precisarem ser previamente revestidas.
- b) As amostras serem sempre sólidas; o ensaio danificar, irreversivelmente, a amostra e permitir poucos modos de imagem.
- c) O tamanho da amostra ser limitado; a amostra precisar estar superficialmente úmida e o detector de EDS não poder detectar elementos metálicos.

d) O equipamento normalmente requerer um espaço para instalação de 5 X 5 m; impossibilidade de detecção da composição da amostra por interações de raios x e o tamanho da amostra ser demasiado grande.

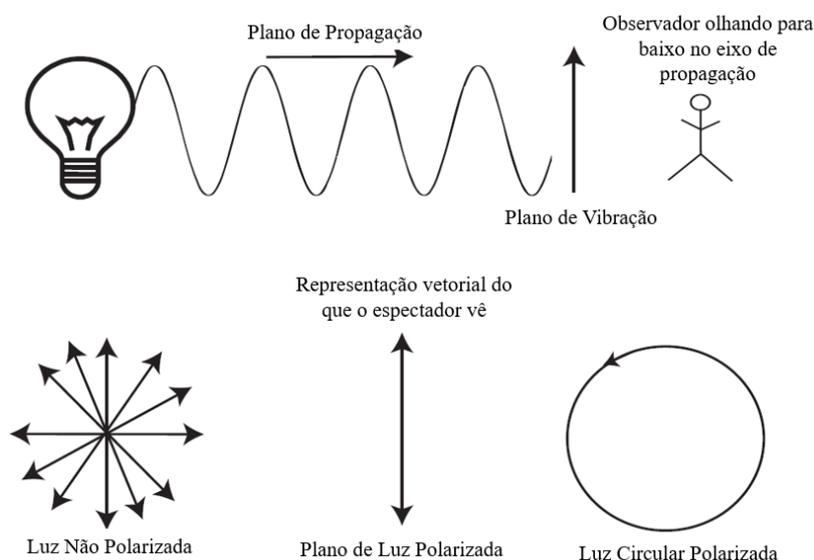
QUESTÃO 47

Se um pesquisador precisa caracterizar suas amostras de estudo, constituídas de material metálico com retículo cristalino CFC, tipo aço inoxidável austenítico, a fim de investigar a possibilidade da presença de defeitos de empilhamento; qual deve ser a recomendação do técnico do laboratório de caracterização de materiais acerca da técnica que satisfará, de forma assertiva, a necessidade deste pesquisador?

- a) Microscopia eletrônica de transmissão, apenas.
- b) Microscopia eletrônica de varredura, apenas.
- c) Microscopia óptica de contraste de fases, apenas.
- d) Microscopia eletrônica de varredura com acoplamento da sonda de EDS.

QUESTÃO 48

A luz visível (energia eletromagnética) emitida por uma fonte como o sol ou uma lâmpada vibra em todas as direções, conforme ilustrado na figura abaixo. Quando a luz é tratada como uma onda oscilante de energia eletromagnética, a direção de propagação descreve a direção na qual a frente de onda está se movendo no espaço. A direção da vibração descreve como a onda está oscilando (aqui, para cima e para baixo no plano do papel). Quando a luz não é polarizada, a direção de propagação é constante, mas apenas um plano de vibração é detectado. Neste contexto, dentre as sentenças apresentadas a seguir, assinale a única alternativa correta.



Fonte da Imagem: Bell e Morris, 2010.

- a) Não é possível polarizar uma luz proveniente de uma fonte não polarizada.

- b) Se um filtro é colocado no caminho da luz de forma que apenas uma direção de vibração seja permitida, essa luz será considerada não polarizada.
- c) A maioria das fontes de luz usadas na microscopia não são polarizadas.
- d) O uso de um filtro polarizador altera totalmente as cores constituintes da luz.

QUESTÃO 49

É correto afirmar que os principais componentes dos espectrômetros de raios x, são:

- a) Fonte de excitação; óptica primária; posicionamento de amostra e blindagem de radiação; óptica secundária: tipo espectrômetro e detectores de raios x.
- b) Canhão eletrônico; óptica primária; lente condensadora 1 e blindagem de radiação; lente condensadora 2 e câmara a vácuo.
- c) Fonte de excitação; lente condensadora 1 e blindagem de radiação; lentes objetivas 1 e 2; emissão de luz e câmara a vácuo.
- d) Fonte de excitação; porta amostra; blindagem de radiação; tubo de raios catódicos e câmara de bombardeamento eletrônico.

QUESTÃO 50

Os processos de preparação das amostras para a técnica de caracterização por Fluorescência de Raios X – FRX, são, normalmente, considerados como sendo relativamente fáceis porque a amostra pode ser submetida à análise em estado físico sólido como partícula única, na forma de pó ou na forma líquida. No entanto, é necessário realizar a preparação da amostra com muito cuidado, pois existem diferentes fatores ou condições que podem exercer influência sobre o resultado da análise. Dentro deste contexto de preparação de amostras para a técnica de caracterização de materiais por FRX, assinale a alternativa correta.

- a) Se faz necessário recobrir superficialmente, com meta ou tetraborato de lítio, todas as amostras sólidas não metálicas.
- b) Dependendo do objetivo analítico, uma amostra em pó deve ser preparada por moagem – se necessário – e, em seguida, prensada em meio a um material aglutinante.
- c) A preparação de amostra em pó, em especial óxidos metálicos, por meio de grânulos de fusão misturado a um agente redutor não se aplica à técnica FRX.
- d) A preparação de amostras líquidas é fácil porque esse tipo de amostra é, em sua maioria, heterogênea e nunca devem ser submetidas a alguma agitação para não influenciar na análise.