

## Caderno de Provas

# BENEFICIAMENTO TÊXTIL

Edital nº 18/2013- REITORIA/IFRN

26 de janeiro de 2014

### INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas **caneta** esferográfica **azul ou preta**.
- Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá **duração** máxima de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para responder a todas as questões do Caderno de Provas e preencher as Folhas de Respostas.
- O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de **transcorridas 2 (duas) horas** do início da aplicação da prova.
- Confira, com máxima atenção, o Caderno de Provas, observando o número de questões contidas e se há defeito(s) de encadernação e/ou de impressão que dificultem a leitura.
- A quantidade de questões e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

Tipo de questão	Total de questões	Total de pontos
Discursiva	<b>02 questões</b>	30 pontos
Múltipla escolha	<b>25 questões</b>	70 pontos

- Para cada questão de múltipla escolha, há apenas **1 (uma) opção** de resposta correta.
- Confira, com máxima atenção, se os dados (nome do candidato, inscrição, número do documento de identidade e matéria/disciplina) constantes nas Folhas de Respostas estão corretos.
- Em havendo falhas nas Folhas de Respostas, comunique imediatamente ao fiscal de sala.
- As Folhas de Respostas não poderão ser dobradas, amassadas ou danificadas. Em hipótese alguma, serão substituídas.
- Assine as Folhas de Respostas nos espaços apropriados.
- Transfira as respostas para as Folhas de Respostas somente quando não mais pretender fazer modificações.
- Não ultrapasse o **limite dos círculos** na Folha de Respostas das Questões de Múltipla Escolha.
- As questões discursivas deverão ser respondidas unicamente no **espaço destinado** para cada resposta nas Folhas de Respostas das Questões Discursivas. Respostas redigidas fora do espaço reservado serão desconsideradas.
- Ao retirar-se definitivamente da sala, **entregue as Folhas de Respostas ao fiscal**.

Nome Completo

Documento de Identificação

QUESTÕES DISCURSIVAS

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DISCURSIVAS.

1. Uma empresa têxtil de acabamentos recebeu um pedido para tingir 100 toneladas de um tecido 100% algodão. O cliente entregou para a empresa uma amostra denominada padrão, a qual deveria ser reproduzida, e disse que não aceitaria uma diferença de cor (Delta E) maior que 1.0. O técnico da tinturaria, através do espectrofotômetro de refletância, utilizando o sistema CIELAB, verificou que a amostra padrão possuía as seguintes coordenadas colorimétricas:

L\*:33,0  
a\*:46,5  
b\*:22,0

Após o tingimento realizado, a empresa fez as medições colorimétricas e obteve os seguintes resultados:

L\*:34,0  
a\*:47,5  
b\*:20,0

Diante desse problema real,

- defina o que é colorimetria.
- descreva o que representa as coordenadas L\*, a\* e b\* no Espaço CIELAB.
- calcule a diferença de cor (Delta E) entre a amostra padrão e a amostra tingida pela empresa dada a equação:

$$\Delta E = \sqrt{(L_p - L)^2 + (a_p - a)^2 + (b_p - b)^2}$$

- pelos resultados obtidos nas coordenadas colorimétricas da amostra tingida em comparação com a amostra padrão, pode-se afirmar o quê?
- o cliente aceitará esta primeira encomenda? Justifique.

Rascunho

2. Uma empresa têxtil de acabamentos recebeu um pedido para tingir 1000 kg de tecido de poliéster (PES) e 1.5 toneladas de tecido de algodão (CO). O supervisor de produção direcionou o PES para o equipamento Jet e o algodão para o equipamento Jigger. Diante dessa situação, responda às questões a seguir.
- a) Qual classe de corante é mais indicada para o PES? E quais são as classes mais indicadas para o tingimento do CO?
  - b) Quais auxiliares podem ser utilizados para o tingimento do tecido de algodão com um corante que possui um grupo reativo como o vinilsulfônico? Explique a função dos auxiliares e por que é imprescindível a lavagem do tecido após o tingimento.
  - c) Qual a temperatura indicada para realização do tingimento do poliéster? Por quê?
  - d) De acordo com o tintureiro, era necessário 1% spm de corante vermelho para se chegar a cor desejada pelo cliente, para ambos os processos. Era necessária ainda uma Relação de Banho de 1:8 no Jet e 1:15 no Jigger. Calcule quantos quilogramas de corante e quantos litros de água são necessários para se tingir a quantidade total de poliéster e de algodão. Em sua resposta, apresente também os cálculos necessários ao resultado.

Rascunho

**QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA**

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA **FOLHA DE RESPOSTAS** DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

**EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

1. Analise a afirmação a seguir:

O processo de aprendizagem impulsiona o desenvolvimento humano, uma vez que, o que o sujeito aprende na interação com o outro vai sendo elaborado e reelaborado cognitivamente por ele e se incorporando a sua estrutura mental por meio de processos de internalização.

O trecho acima expressa ideias centrais da

- A) teoria genética piagetiana.
- B) abordagem comportamentalista.
- C) abordagem histórico-cultural vygotskyana.
- D) teoria do processamento mental.

2. O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, regulamentado atualmente pelo Decreto nº 5.840/2006, é um programa que

- A) tem como um de seus princípios a pesquisa como fundamento da formação do sujeito, compreendendo-a como modo de produzir conhecimentos e de contribuir para a construção da autonomia intelectual dos educandos.
- B) apresenta, como um de seus objetivos, viabilizar o ingresso e a permanência com êxito da população brasileira em situação de vulnerabilidade social nas instituições de ensino, visando sua inclusão educativa e sua promoção social e econômica.
- C) qualifica profissionalmente pessoas jovens e adultas com uma formação teórico-prática adequada ao mundo do trabalho, prescindindo da formação técnica de nível médio.
- D) forma trabalhadores jovens e adultos na Educação Básica, podendo oferecer cursos articulados ao ensino fundamental ou médio, nas formas integrada ou subsequente.

3. O Capítulo III da Lei nº 9.394/96, que trata da educação profissional e tecnológica, define que

- A) os cursos de educação profissional e tecnológica devem ser organizados por eixos temáticos e, dentro desses, por disciplinas.
- B) as instituições de educação profissional e tecnológica, além de cursos regulares, poderão oferecer cursos especiais, abertos à comunidade.
- C) essa modalidade abrange, exclusivamente, cursos técnicos de nível médio, cursos de educação de jovens e adultos e cursos de graduação.
- D) os cursos técnicos de nível médio devem ser ofertados sempre em parceria entre o Governo Federal e as secretarias estaduais de educação.

4. A respeito da educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio, julgue os itens que seguem como verdadeiros (V) ou falsos (F).

- ( ) A forma articulada integrada é oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio.
- ( ) Essa oferta organiza-se em quatro anos, no modelo 3+1, formado pela justaposição de três anos de disciplinas de formação geral (de cunho crítico) e um ano de disciplinas técnicas (para inserção no mundo do trabalho), com duas matrículas distintas.
- ( ) Os cursos técnicos integrados têm por finalidade proporcionar ao estudante conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócio-históricos e culturais.
- ( ) Estão explicitadas, na Lei nº 9.394/96, duas missões fundamentais para essa oferta: formar o jovem para a inserção no sistema produtivo, de forma crítica, e encaminhar o jovem para o ingresso no ensino superior.

A opção que apresenta a sequência correta, de cima para baixo, é

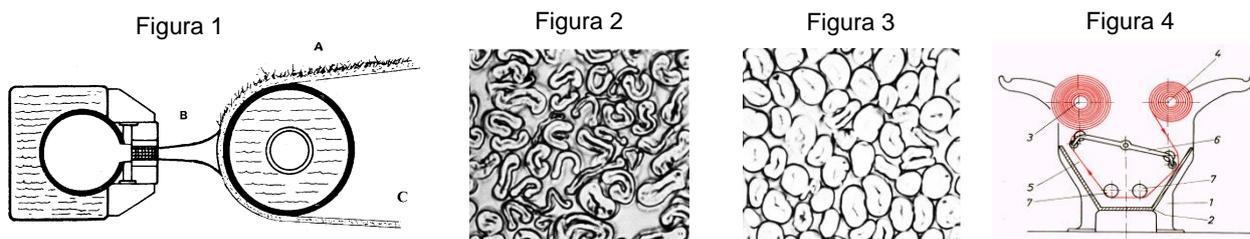
- A) V, F, V, F.
- B) V, F, F, V.
- C) F, V, V, F.
- D) F, V, F, V.

5. Há pouco mais de um ano, foram aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a partir da Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012. De acordo com esse documento,

- A) os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio têm por finalidade: proporcionar conhecimentos necessários ao exercício profissional e da cidadania e servir como ponte entre o aluno e o mercado de trabalho local por meio dos estágios.
- B) é estabelecida, como um dos princípios norteadores da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, visando a superação da fragmentação de conhecimentos e da segmentação curricular.
- C) o estágio profissional supervisionado, quando necessário em função da natureza do itinerário formativo, ou exigido pela natureza da ocupação, será incluído no plano de curso como obrigatório, e sua carga horária será contabilizada na carga horária mínima estabelecida pelo MEC.
- D) os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio são organizados por eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, instituído pelo Ministério da Educação ou em uma ou mais ocupações da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

6. O tratamento de um tecido de algodão sob tensão realizado com Hidróxido de Sódio, com uma concentração de 28 a 32 °Bé, denomina-se
- A) alcalinização.
  - B) mercerização.
  - C) purga.
  - D) cozinhamento.
7. Observe as figuras 1, 2, 3 e 4, a seguir.



Fonte: HIRSCHLER, Robert. SENAI-CETIQT- Rio de Janeiro, 2003, Adaptado.

As figuras enumeradas acima representam, na sequência, os processos de

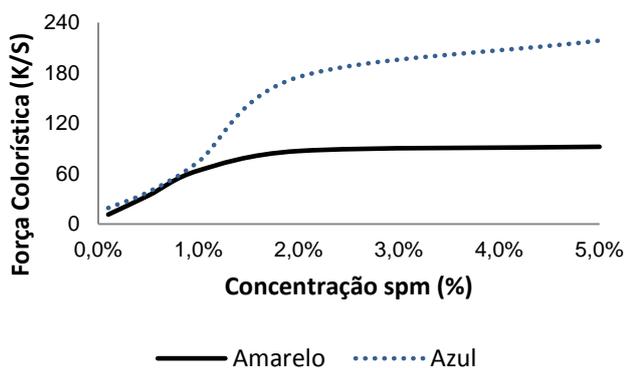
- A) navalhagem, fibra de algodão crua, fibra de algodão mercerizada e o equipamento autoclave.
  - B) chamuscagem, fibra de algodão mercerizada, fibra de algodão crua e o equipamento barca.
  - C) navalhagem, fibra de algodão imatura, fibra de algodão madura e o equipamento Jet Flow.
  - D) chamuscagem, fibra de algodão crua, fibra de algodão mercerizada e o equipamento Jigger.
8. Leia o trecho que segue:
- Processo de tingimento que consiste na passagem de um tecido em *foulard*, seguido de aquecimento por radiação infravermelha e vapor saturado por alguns segundos. Na sequência, o tecido é acondicionado em grandes rolos, os quais são mantidos por diversas horas em câmaras de armazenamento com atmosfera de vapor saturado, para fixação do corante.
- Essa descrição refere-se ao processo denominado
- A) Pad-batch.
  - B) Pad-steam.
  - C) Pad-roll.
  - D) Pad-termofix.
9. Henry Perkins, em 1856, patenteou o primeiro corante sintético. Desde então, houve uma evolução considerável no desenvolvimento desse importante material. Atualmente existe no mercado diversas classes de corantes, as quais podem ser utilizadas para diferentes tipos de materiais fibrosos. Com base nessas informações, é correto afirmar que os corantes
- A) reativos são os mais utilizados para o tingimento da fibra de algodão e pode ser também utilizado para o tingimento de fibras proteicas.
  - B) ácidos são bastante utilizados no tingimento das fibras de lã, poliamida e algodão, obtendo artigos com ótima solidez à luz.
  - C) à cuba e direto podem ser utilizados para o tingimento da fibra de algodão, acrílico e poliéster, embora os artigos tintos com corantes a cuba possuam uma melhor solidez à lavagem.
  - D) dispersos podem ser utilizados para tingir diversas fibras, tais como: poliéster, poliamida, acrílico, acetatos de celulose e algodão.

10. Os três fatores fundamentais para a formação da cor são
- A) força colorística, reflectância e objeto.
  - B) fonte de luz, objeto e observador.
  - C) corante, olho humano e comprimento de onda.
  - D) fonte de luz, comprimento de onda e espaço CIELAB.
11. Beneficiamentos primários – ou preparação – são o conjunto de tratamentos destinados a remover impurezas de materiais têxteis para
- A) torná-los adequados ao tingimento, à estampagem ou ao acabamento final.
  - B) deixá-los brancos para receber a navalhagem e os tratamentos terciários.
  - C) proporcionar um toque mais agradável ao substrato têxtil.
  - D) deixá-los sem amilase e prontos para receber os tratamentos posteriores.
12. Marque a opção que contem, exclusivamente, exemplos de beneficiamento primário e de beneficiamento secundário.
- A) chamuscagem, cozinhamento, alcalinização, mercerização e *coating* (via espuma).
  - B) navalhagem, chamuscagem, alvejamento, mercerização e acabamentos anti-UV.
  - C) escovagem, navalhagem, alvejamento, mercerização e tingimento.
  - D) escovagem, navalhagem, desengomagem, alvejamento e sanforização.
13. Um diretor industrial de uma importante empresa têxtil brasileira estava em dúvida sobre os tipos de processos e equipamentos que poderia utilizar para o beneficiamento de tecidos e malhas. Ao questionar seus colaboradores sobre isso, recebeu quatro diferentes possibilidades de processos e equipamentos. Das opções a seguir, a única que caracteriza a sequência correta de processo e equipamento necessária à realização desse beneficiamento é
- A) PROCESSO DESCONTÍNUO: Pad-steam; PROCESSO SEMI-CONTÍNUO: Barca; PROCESSO CONTÍNUO: Navalhagem.
  - B) PROCESSO DESCONTÍNUO: Jigger ou Barca; PROCESSO SEMI-CONTÍNUO: Pad-steam; PROCESSO CONTÍNUO: Pad-batch.
  - C) PROCESSO DESCONTÍNUO: Jigger ou Barca; PROCESSO SEMI-CONTÍNUO: Pad-batch; PROCESSO CONTÍNUO: Pad-steam.
  - D) PROCESSO DESCONTÍNUO: Jigger; PROCESSO SEMI-CONTÍNUO: Navalhagem; PROCESSO CONTÍNUO: Pad steam.
14. Os produtos têxteis, após passarem pelo processo de tingimento, são submetidos a uma série de ensaios com o objetivo de verificar a capacidade que eles possuem para reter sua cor. Em relação à solidez dos materiais têxteis, analise as afirmativas a seguir marcando V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas.
- ( ) Os materiais têxteis coloridos são submetidos à ação de agentes como: lavagem, luz, fricção, suor dentre outros, para verificar sua qualidade.
  - ( ) O material tingido ou estampado pode alterar sua aparência porque os corantes presentes podem se degradar e se converter em compostos incolores ou de cores diferentes das originais.
  - ( ) O Crockmeter é o aparelho utilizado para fazer os testes de solidez à fricção a seco, a úmido e também para o teste de solidez ao suor.
  - ( ) O tecido multifibra é utilizado para realização do teste de solidez à luz e à fricção nos equipamentos Xenotest e Crockmeter, respectivamente.

Assinale a opção que apresenta a sequência correta, de cima para baixo, de acordo com as afirmativas acima.

- A) V, F, V, F
- B) F, V, F, V
- C) V, V, F, F
- D) V, F, F, V

15. A figura a seguir mostra os valores de força colorística de duas amostras de tecidos tingidas com dois corantes (amarelo e azul).



Fonte: FUNCERN, 2014

A partir da análise do gráfico na figura dada, considere V para as afirmativas verdadeiras e F para as afirmativas falsas.

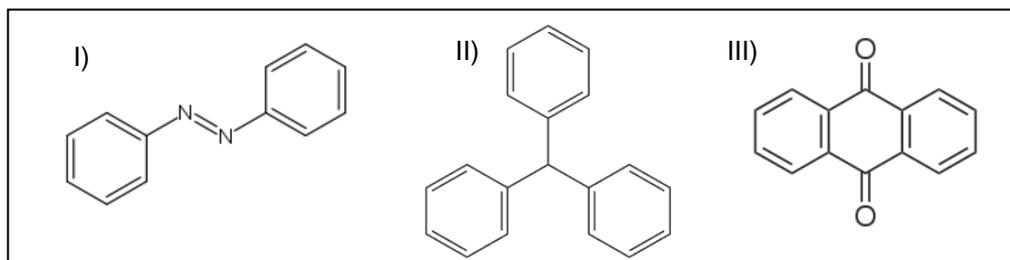
- ( ) À medida que se aumenta a concentração do corante verifica-se um aumento da força colorística das amostras até um ponto denominado ponto de saturação.
- ( ) O termo spm(%) representa o percentual da fibra que é utilizada no processo de tingimento.
- ( ) O ponto de saturação da amostra tingida em amarelo ocorre a uma concentração inferior quando comparada com a amostra tingida em azul.
- ( ) K/S é um termo muito utilizado em colorimetria e é calculado pela equação de Beer-Lambert.

Marque a opção que apresenta a sequência correta.

- A) V, F, V, F
- B) V, V, F, F
- C) F, V, F, V
- D) V, F, F, V

- 16.** Tradicionalmente, a cor pode ser avaliada visualmente pelos coloristas e profissionais da área de controle de qualidade. Hoje, a utilização da ferramenta de instrumentos de medição da cor já é muito comum. Essa evolução na metodologia deve-se às exigências crescentes do consumidor, as quais, muitas vezes, não podem mais ser atendidas somente pelas avaliações visuais. O espectrofotômetro é um instrumento de medição de cor que está ganhando, a cada dia, mais importância dentro da rotina das empresas onde a cor é um importante fator a ser controlado. Em relação ao espectrofotômetro, é correto afirmar que
- A) apesar de ser um equipamento que mede as concentrações dos auxiliares, pode também ser usado para formular receitas para o tingimento.
  - B) é um equipamento que mede a refletância de uma superfície ou amostra em função do comprimento de onda, podendo ser usado para formulação de receitas.
  - C) é uma técnica importante para visualizar o coeficiente de difusão do corante para o interior da fibra.
  - D) com esse equipamento é possível obter o grau de branco de uma determinada amostra após o alvejamento e o percentual de amido após a desengomagem.
- 17.** O termo estamparia pode ser definido como beneficiamento têxtil que tem por finalidade imprimir desenhos coloridos nos tecidos. De acordo com a literatura, as primeiras estampas surgiram antes da era Cristã e foram feitas na Índia e na Indonésia. Os egípcios criaram estampas nos séculos V e VI a.C. Desde então, a estamparia evoluiu consideravelmente e hoje existem diversas técnicas de impressão para os materiais têxteis. Sobre os atuais sistemas e características da estamparia, é correto afirmar que
- A) a estampagem indireta é aplicada quando se deseja obter motivos brancos ou coloridos em um fundo escuro e, havendo somente uma operação para se obter o desenho estampado.
  - B) na estampagem direta, o efeito final (motivo) é obtido em uma única operação, seguida dos tratamentos posteriores quando necessários.
  - C) a fabricação da pasta de estampagem “mãe” é realizada com a utilização de espessante e pigmento.
  - D) o espessante emulsão inversa, na formulação da pasta de estampar, é o responsável pela fixação do pigmento ao substrato têxtil.
- 18.** Uma empresa têxtil de Caicó recebeu um pedido para impregnar com um pick up de 70% uma peça de tecido de 200m que possuía uma densidade linear de 150 g/m. Após o cálculo realizado pelo chefe da produção, a massa dessa peça, depois do processo de foulardagem será de
- A) 39kg.
  - B) 51kg.
  - C) 255g.
  - D) 51g.
- 19.** A percepção da cor pode ser dividida em diferentes níveis denominados
- A) visual, mecânico, químico e psicométrico.
  - B) psicofísico, métrico, físico e artificial.
  - C) psicológico, físico, químico e mecânico.
  - D) físico, psicofísico, psicométrico e visual.

20. Muitos corantes orgânicos são formados por compostos insaturados relativamente complexos que contêm certos grupos substituintes. A figura a seguir apresenta três estruturas químicas (I, II e III) de onde se deriva a maioria dos corantes têxteis.

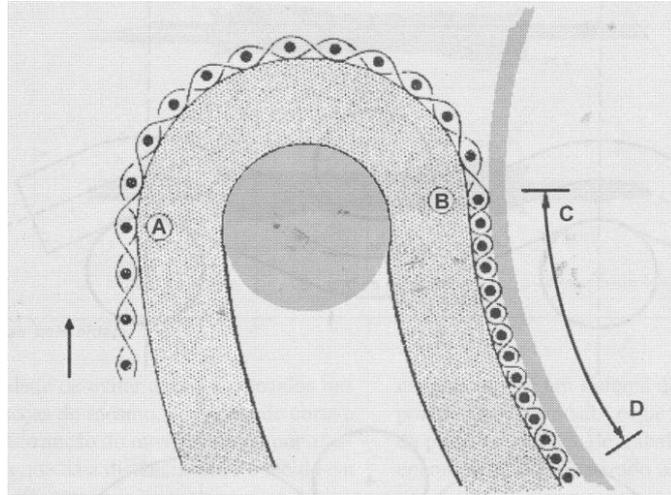


Fonte: FUNCERN, 2014.

Após análise da figura, marque a opção que, respectivamente, identifica as estruturas químicas.

- A) I) auxocromo, II) trifenilmetano e III) azobenzeno.  
B) I) azobenzeno, II) trifenilmetano, III) antraquinona.  
C) I) antraquinona, II) azobenzeno e III) trifenilmetano.  
D) I) trifenilmetano, II) azobenzeno e III) auxocromo.
21. Através de uma estrutura química é possível identificar a classe de um determinado corante. Diante disso, é correto afirmar que
- A) se o corante possuir grupo solubilizante –  $\text{SO}_3\text{Na}$ , pode se tratar de um corante direto, disperso, reativo ao cromo ou complexo metálico 1:1.  
B) se o corante não possuir grupo solubilizante iônico nem grupos polares, mas possuir carbonilas derivadas da antraquinona ou do índigo, trata-se de um reativo ou direto.  
C) se o “corante” não possuir grupo solubilizante iônico nem grupos polares, nem possuir carbonilas derivadas da antraquinona ou do índigo, trata-se de um pigmento ou de um corante ácido.  
D) se o corante possuir o grupo solubilizante  $\text{N}^+\text{R}_3\text{X}^-$ , ele é denominado básico ou catiônico.
22. De acordo com a teoria do tingimento, vários fatores inter-relacionados podem influenciar de forma simultânea no coeficiente de difusão, fazendo com que seja muito difícil o estudo dos seus efeitos isolados. Com relação à variação do coeficiente de difusão, é correto afirmar que, quanto maior
- A) o peso molecular de um corante, maior será o coeficiente de difusão.  
B) o potencial físico do corante com a fibra, maior será o coeficiente de difusão.  
C) a temperatura, menor será o coeficiente de difusão.  
D) a concentração do corante no banho de tingimento, maior será o coeficiente de difusão.
23. Uma empresa recebeu uma encomenda para produção de 1000kg de um tecido de poliamida. A cor desejada era um vermelho escuro e a concentração calculada após o acerto da cor foi de 1.2% spm. A receita sugerida pelo tintureiro pede, entre outros itens, a utilização de uma relação de banho de 1:10. Diante dessa situação, é correto afirmar que
- A) os corantes mais indicados para o tingimento em questão são os corantes reativos, à tina ou cuba e dispersos.  
B) o processo descontínuo denominado Pad-steam será o mais indicado para realização do tingimento utilizando-se de um corante disperso.  
C) para realização desse processo de tingimento, serão necessários aproximadamente 10000L de água e uma temperatura em torno de 100°C.  
D) a utilização de *carrier* é imprescindível no tingimento da fibra de poliamida a qual deve ser tingida a temperatura de 100°C.

24. Por volta dos anos 50, começaram a aparecer máquinas com a função de pré-encolher os tecidos. Esse processo consiste em umedecer o tecido e empurrar os fios na direção oposta a que foram tencionados. Devido à flexibilidade dos tecidos, é difícil empurrá-los sem enrugá-los. Entretanto, essa operação normalmente é efetuada por pequenas distâncias. O esquema da figura a seguir mostra o princípio de funcionamento do método sanfor.

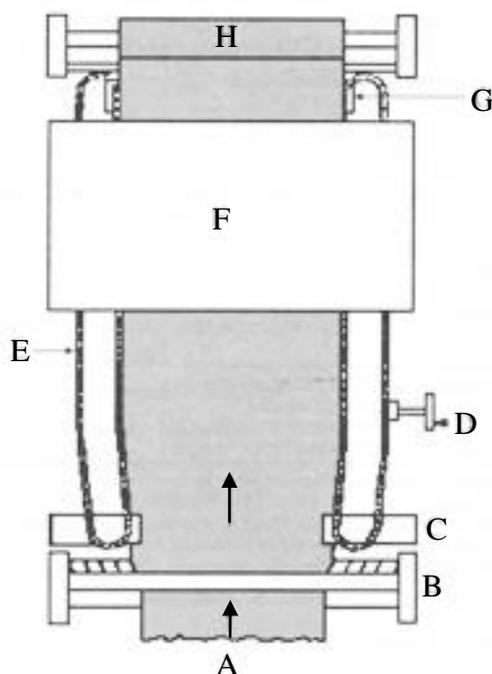


Fonte: MALUF, E. *Manual de Dados Técnicos para a Indústria Têxtil*. 2 ed. São Paulo: 2003. p. 256.

Marque apenas a opção correta que representa os intervalos A-B e também C-D.

- A) A-B zona de compressão, C-D zona de sobrealimentação.
- B) A-B zona de encolhimento, C-D zona de sobrealimentação.
- C) A-B zona de estiramento, C-D zona de aquecimento.
- D) A-B zona de sobrealimentação, C-D zona de compressão.

25. A figura apresentada a seguir mostra as partes principais da Rama.



Fonte: MALUF, E. *Manual de Dados Técnicos para a Indústria Têxtil*. 2 ed. São Paulo: 2003. P. 259.

Marque a opção que relaciona a sequência correta das partes deste equipamento.

- A) A – entrada do tecido, B – abridor do tecido, C – mecanismo de alimentação e fixação das orelhas, D – controle de fixação das orelhas, E – corrente de fixação das orelhas, F – câmara de secagem, G – dispositivo para soltar as orelhas, H – enroladeira.
- B) A – entrada do tecido, B – mecanismo de alimentação e fixação das orelhas, C – abridor do tecido, D – controle de fixação das orelhas, E – corrente de fixação das orelhas, F – câmara de secagem, G – dispositivo para soltar as orelhas, H – enroladeira.
- C) A – entrada do tecido, B – mecanismo de alimentação e fixação das orelhas, C – abridor do tecido, D – controle de fixação das orelhas, E – corrente de fixação das orelhas, F – dispositivo para soltar as orelhas, G – câmara de secagem, H – enroladeira.
- D) A – entrada do tecido, B – mecanismo de alimentação e fixação das orelhas, C – corrente de fixação das orelhas, D – controle de fixação das orelhas, E – abridor do tecido, F – câmara de secagem, G – dispositivo para soltar as orelhas, H – enroladeira