INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ

PROVA OBJETIVA - 16 de setembro de 2018

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Nome do Candidato: _____

Nº de Inscrição: _____

_____

Assinatura

PROVA 2 – COR AZUL

A COR DA CAPA DO SEU BOLETIM DE QUESTÕES É AZUL. MARQUE A COR EM SEU CARTÃO RESPOSTA.

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

1. Confira se a prova que você recebeu corresponde ao cargo ao qual você está inscrito, conforme consta no seu cartão de inscrição e no cartão resposta. Caso contrário, comunique imediatamente ao fiscal de sala.

2. Confira se, além deste BOLETIM DE QUESTÕES, você recebeu o CARTÃO RESPOSTA, destinado à marcação das respostas às questões objetivas.

3. Este BOLETIM DE QUESTÕES contém a prova com 60 (sessenta) questões objetivas, com 15 questões de Conhecimentos Básicos (05 - Língua Portuguesa e 10 – Legislação) e 45 questões de Conhecimentos Específicos. Caso exista alguma falha de impressão, comunique imediatamente ao fiscal de sala. Na prova há espaço reservado para rascunho. Esta prova terá duração de 04 (quatro) horas, tendo seu início às 09:00h e término às 13:00h (horário local).

4. Para cada questão objetiva, são apresentadas 05 (cinco) opções de resposta, identificadas com as letras (A), (B), (C), (D), (E). Apenas uma responde corretamente à questão, considerando a numeração de 01 a 60.

5. Confira se seu nome, número de inscrição, cargo e data de nascimento, constam na parte superior do CARTÃO RESPOSTA que você recebeu. Caso exista algum erro de impressão, comunique imediatamente ao fiscal de sala, a fim de que este registre a correção na Ata de Sala.

6. O candidato deverá permanecer obrigatoriamente na sala de realização da sua prova por, no mínimo, 01 (uma) hora após o início das provas. A inobservância acarretará a eliminação do candidato.

7. É obrigatório que o candidato assine a LISTA DE PRESENÇA e o CARTÃO RESPOSTA, do mesmo modo como está assinado no seu documento de identificação.

8. A marcação do CARTÃO RESPOSTA deve ser feita somente com caneta esferográfica de tinta preta ou azul, pois lápis não será considerado.

9. A maneira correta de marcar as respostas no CARTÃO RESPOSTA é cobrir totalmente o espaço correspondente à letra a ser assinalada, conforme o exemplo que consta no CARTÃO RESPOSTA.

10. Em hipótese alguma haverá substituição do CARTÃO RESPOSTA por erro do candidato. A substituição só será autorizada se for constatada falha de impressão.

11. O CARTÃO RESPOSTA É O ÚNICO DOCUMENTO VÁLIDO PARA O PROCESSAMENTO DE SUAS RESPOSTAS, POIS A MARCAÇÃO INCORRETA NO CARTÃO RESPOSTA DA COR DA CAPA DA SUA PROVA É DE SUA INTEIRA RESPONSABILIDADE.

12. Não será permitida, durante a realização da sua prova, comunicação entre os candidatos, nem utilização de máquinas calculadoras ou similares, de livros, de notas, de impressos ou consulta a qualquer material. Assim como, de aparelhos eletrônicos (*bip*, telefone celular, relógio do tipo *databank*, agenda eletrônica, etc....) e acessórios de chapelaria. O candidato receberá do fiscal de sala saco plástico para guarda do material, que deverão, obrigatoriamente, ser colocados embaixo de sua carteira, junto com os acessórios de chapelaria – itens 10.15 e 10.16 do edital de abertura do concurso. O descumprimento dos itens anteriormente citados e outros definidos no Edital nº 008/2018-REI/IFPA, implicará a eliminação do candidato, constituindo tentativa de fraude.

BOA PROVA!!

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia atentamente o texto a seguir para responder às questões de 1 a 5.

NAVEGUE NAS REDES SOCIAIS SEM BOTAR A SAÚDE EM RISCO

Cada vez mais conectados, encurtamos distâncias, ganhamos tempo e fazemos amigos. Mas, sem bom senso, já tem gente pagando um preço: o bem-estar

André Bernardo

[...]

O uso obsessivo de mídias sociais começa a ser associado a males físicos, como ganho de peso e problemas de coluna, e transtornos mentais, caso de ansiedade e depressão.

Uma pesquisa da Universidade de Ulster, na Irlanda do Norte, indica que a overdose de Twitter, Instagram e Snapchat, entre outras, patrocina uma vida sedentária. Dos 353 estudantes que responderam a um questionário on-line sobre o tempo gasto nas redes e em exercícios físicos, 65% admitiram que não praticam tanto esporte quanto gostariam. “Se você está boa parte do dia nas mídias sociais, pode ter certeza de que outras atividades serão negligenciadas. No futuro, o preço a pagar será alto: obesidade, diabete e doenças cardiovasculares”, avisa a psicóloga e coordenadora do trabalho Wendy Cousins.

Os prejuízos de levar uma rotina exageradamente on-line são até mais imediatos na saúde mental. Quanto mais tempo ficamos conectados, maior o risco de desenvolver sintomas de depressão, constata um experimento da Universidade de Pittsburgh, nos Estados Unidos. Para chegar a tal conclusão, a equipe do médico Brian Primack monitorou a vida digital de 1.800 internautas, entre homens e mulheres de 19 a 32 anos.

Em média, os voluntários gastavam 61 minutos por dia e acessavam as redes 30 vezes por semana. Entre o grupo que apresentou maior quantidade de acessos semanais, a probabilidade de sentir-se deprimido era três vezes maior. “As pessoas que passam muito tempo nas mídias sociais tendem a ser mais ansiosas e depressivas. Por ora não dá para estabelecer uma relação de causa e efeito, mas é preciso refletir: é o internauta quem usa as redes sociais ou são as redes sociais que usam os internautas?”, provoca Primack.

Quando a moderação sai de cena e as plataformas digitais são mal usadas, a vida escolar (e, mais tarde, a profissional) paga o pato. Jovens de 12 a 15 anos estão penando com o cansaço em sala de aula, de acordo com um estudo britânico com 900 estudantes. A investigação descobriu que um em cada cinco acorda durante a noite para checar e responder mensagens. No dia seguinte, adeus foco e atenção à lousa e aos livros. “Ainda não sabemos se os adolescentes acessam as redes sociais porque estão sem sono ou se perdem o sono por causa delas. Na dúvida, recomendo aos pais que, na hora de dormir, retirem tablets e smartphones de seus quartos”, diz a educadora Sally Power, da Universidade de Cardiff, no País de Gales.

A psicóloga Ana Luiza Mano, professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, explica que não existe idade ideal para os pais comprarem celular para os filhos ou liberarem seu acesso a algumas redes. Mas ressalva que as crianças tendem a seguir o modelo que têm em casa. “Cabe aos pais orientá-las sobre a melhor maneira e a frequência certa de utilização das mídias sociais”, propõe.

[...]

Disponível em https://saude.abril.com.br/bem-estar/navegue-nas-redes-sociais-sem-botar-a-saude-em-risco/
Texto adaptado

1 A regência verbal culta **NÃO** foi observada em
(A) *No futuro, o preço a pagar será alto: obesidade, diabete e doenças cardiovasculares", avisa a psicóloga e coordenadora do trabalho Wendy Cousins.* (linhas 8 e 9)
(B) *Para chegar a tal conclusão, a equipe do médico Brian Primack monitorou a vida digital de 1.800 internautas, entre homens e mulheres de 19 a 32 anos.* (linhas 13 e 14)
(C) *Em média, os voluntários gastavam 61 minutos por dia e acessavam as redes 30 vezes por semana.* (linhas 15 e 16)
(D) *A investigação descobriu que um em cada cinco acorda durante a noite para checar e responder mensagens.* (linhas 23 a 25)
(E) *Mas ressalva que as crianças tendem a seguir o modelo que têm em casa.* (linhas 32 e 33)

2 Contém expressão própria da linguagem informal o trecho
(A) *"Se você está boa parte do dia nas mídias sociais, pode ter certeza de que outras atividades serão negligenciadas. No futuro, o preço a pagar será alto: obesidade, diabete e doenças cardiovasculares".* (linhas 6 a 8)
(B) *Quanto mais tempo ficamos conectados, maior o risco de desenvolver sintomas de depressão, constata um experimento da Universidade de Pittsburgh, nos Estados Unidos.* (linhas 11 e 12)
(C) *Quando a moderação sai de cena e as plataformas digitais são mal usadas, a vida escolar (e, mais tarde, a profissional) paga o pato.* (linhas 21 e 22)
(D) *No dia seguinte, adeus foco e atenção à lousa e aos livros.* (linha 25)
(E) *Na dúvida, recomendo aos pais que, na hora de dormir, retirem tablets e smartphones do quarto dos filhos", diz a educadora Sally Power, da Universidade de Cardiff, no País de Gales.* (linhas 27 a 29)

3 O referente do elemento coesivo grifado **NÃO** está corretamente indicado em
(A) *Uma pesquisa da Universidade de Ulster, na Irlanda do Norte, indica que a overdose de Twitter, Instagram e Snapchat, entre <u>outras</u>, patrocina uma vida sedentária.* (linhas 3 e 4) → mídias sociais
(B) *"Ainda não sabemos se os adolescentes acessam as redes sociais porque estão sem sono ou se perdem o sono por causa <u>delas</u>.* (linhas 25 a 27) → redes sociais
(C) *Na dúvida, recomendo aos pais que, na hora de dormir, retirem tablets e smartphones de <u>seus</u> quartos"* (linhas 27 e 28) → adolescentes
(D) *A psicóloga Ana Luiza Mano, professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, explica que não existe idade ideal para os pais comprarem celular para os filhos ou liberarem <u>seu</u> acesso a algumas redes.* (linhas 30 a 32) → pais
(E) *"Cabe aos pais orientá-<u>las</u> sobre a melhor maneira e a frequência certa de utilização das mídias sociais", propõe.* (linhas 33 e 34) → crianças

4 De acordo com o texto, o equilíbrio no uso das mídias digitais pelos adolescentes depende
(A) do sono regular.
(B) da prática de esportes.
(C) do poder de concentração.
(D) da saúde mental.
(E) do exemplo dos pais.

5 Sem alterar o sentido do enunciado, em *Uma pesquisa da Universidade de Ulster, na Irlanda do Norte, indica que a overdose de Twitter, Instagram e Snapchat, entre outras, patrocina uma vida sedentária* (linhas 3 e 4), a forma verbal *patrocina* poderia ser substituída por
(A) *influencia*.
(B) *favorece*.
(C) *permite*.
(D) *implica*.
(E) *financia*.

LEGISLAÇÃO

6 Nos termos da Lei nº 8.069/1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente, um dos princípios da formação técnico-profissional é
(A) garantia de acesso e frequência flexíveis ao ensino regular.
(B) atividade compatível com as necessidades da tarefa.
(C) horário especial para o exercício das atividades.
(D) garantia de bolsa de aprendizagem dos sete aos quatorze anos.
(E) igualdade de tratamento ao adolescente portador de deficiência.

7 De acordo com a Lei nº 11.892/2008, uma das finalidades dos Institutos Federais é
(A) promover a horizontalização da educação básica com a educação profissional e a educação superior, otimizando exclusivamente a infraestrutura física e os quadros de pessoal.
(B) orientar sua formação em benefício do fortalecimento dos arranjos produtivos, com perspectiva prioritária de lucro para empresas e cooperativas locais.
(C) constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de matemática e língua portuguesa, em particular.
(D) desenvolver programas de pesquisa pura e aplicada, de extensão e de divulgação científica e tecnológica, além de serviços remunerados.
(E) promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

8 Com base no Decreto nº 5.626/2005, para garantir o atendimento educacional especializado e o acesso à comunicação, à informação e a outras atividades, as instituições federais de ensino devem promover formação de professores para o (a)
(A) ensino, a pesquisa e a extensão referentes ao uso da Libras.
(B) tradução e interpretação de Libras-Língua Portuguesa.
(C) ensino da Língua Inglesa como segunda língua para pessoas surdas.
(D) elaboração de projetos de assistência para estudantes surdos.
(E) mestrado em educação tecnológica para pessoas surdas.

9 Um dos objetivos do atendimento educacional especializado é
(A) facilitar o acesso e a aprovação dos estudantes com necessidades especiais.
(B) garantir a redução do tempo de ensino/aprendizagem no ensino fundamental e médio.
(C) distribuir gratuitamente recursos didáticos e pedagógicos a estudantes cegos.
(D) assegurar condições à continuidade de estudos nos demais níveis e modalidades de ensino.
(E) garantir o acesso de forma complementar e suplementar à educação superior.

10 Com base na lei nº 10.639/2003, o calendário escolar inclui o “Dia Nacional da Consciência Negra”, que é comemorado em
(A) 20 de novembro.
(B) 21 de abril.
(C) 13 de maio.
(D) 15 de outubro.
(E) 25 de setembro.

11 Segundo o regime jurídico dos servidores públicos civil da União, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo, ao entrar em exercício, ficará sujeito a estágio probatório, quando será observado, entre outros, o seguinte fator:
(A) Temperança.
(B) Comunicabilidade.
(C) Capacidade de iniciativa.
(D) Resiliência.
(E) Presteza.

12 Uma das regras deontológicas do Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal é a de que

(A) a moralidade da Administração Pública está limitada à grave distinção entre o bem e o mal, junto à ideia de que o fim é sempre a política pública consolidada.
(B) exige-se, como contrapartida ao fato de que a remuneração do servidor público é custeada pelos recursos advindos de seu trabalho, que a moralidade administrativa esteja aquém de um mero fator de legalidade.
(C) a função pública, tida como exercício profissional, não deve estar integrada à vida particular do servidor público, assim como os fatos e atos verificados na conduta do dia-a-dia.
(D) o atraso na prestação do serviço não caracteriza atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas decorrência de dano institucional que reflete sobre os usuários.
(E) o trabalho desenvolvido pelo servidor público junto à comunidade deve ser entendido como acréscimo ao seu próprio bem-estar.

13 De acordo com a Lei nº 12.772/2012, além de outros fatores, a avaliação especial de desempenho do docente em estágio probatório nas Instituições Federais de Ensino deverá considerar a(o)

(A) adaptação do professor ao trabalho, verificada por meio de provas teóricas e práticas.
(B) avaliação pelos discentes, conforme normatização própria da instituição.
(C) cumprimento de horário dentro e fora da repartição para a qual foi designado.
(D) análise dos relatórios de atividades durante período de licenças e férias.
(E) desempenho em programas de avaliação de forma física e de saúde funcional.

14 A atual Constituição Federal prevê o estabelecimento de um plano nacional de educação, cujas ações integradas devem conduzir à

(A) diminuição do analfabetismo total e funcional.
(B) ampliação gradativa da escolarização profissional.
(C) aplicação de recursos como proporção da receita de impostos.
(D) promoção humanística, científica e tecnológica do País.
(E) formação para o trabalho infantil e adulto.

15 No que tange à organização da educação nacional, é correto afirmar que

(A) o sistema federal de ensino compreende as instituições de educação superior criadas e mantidas pela iniciativa privada.
(B) os sistemas de ensino dos Estados compreendem as instituições de educação superior mantidas pelo Poder Público Estadual.
(C) as instituições de educação superior, criadas e mantidas pela iniciativa privada, integram o sistema de ensino do Distrito Federal.
(D) os sistemas municipais de ensino compreendem todas as instituições da educação básica existentes no município.
(E) as instituições de ensino dos diferentes níveis classificam-se em públicas, privadas e associadas.

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16 Para produção de suco de frutas concentrado é utilizado um evaporador aquecido com 300 $kg.h^{-1}$ de vapor a 110 ºC ($\Delta Hevap$ = 2.000 $kJ.kg^{-1}$). O suco está em ebulição a 50 ºC dentro do evaporador. Considerando-se que a área de troca térmica é de 5 m², o coeficiente global de transferência de calor da operação é
(A) 1500 $W.m^{-2}.K^{-1}$.
(B) 55,5 $W.m^{-2}.K^{-1}$.
(C) 2000 $KJ.\ m^{-2}.K^{-1}$.
(D) 555,5 $KJ.\ m^{-2}.K^{-1}$.
(E) 1500 $KJ.m^{-2}$.

17 Um bolo pequeno deve ser assado em um forno. Nesta situação, o coeficiente convectivo é 3 W/m².K no ar interno ao forno cuja temperatura é de 180ºC. O fluxo térmico para a forma do bolo, quando a temperatura da forma e da massa for 30 ºC, é
(A) 450 $W.ºC^{-1}$.
(B) 450 $W.K^{-1}$.
(C) 450 $J.K^{-1}.m^{-2}.s^{-1}$.
(D) 450 $W.K^{-1}.m^{-2}$.
(E) 450 $J.m^{-2}.s^{-1}$.

18 Para dimensionar um forno de uma pizzaria é necessário obter a maior eficiência energética possível. A parede do forno precisa ser composta por tijolo refratário (k = 0,1 $W.m^{-1}.K^{-1}$). Sabendo que a temperatura interna da parede do forno é de 280 ºC e a temperatura da parede externa é 30 ºC e considerando que o fluxo térmico deve ser de 100 $W.m^{-2}$, a espessura da parede do forno é
(A) 0,05 m.
(B) 0,25 m.
(C) 0,1 m.
(D) 0,5 m.
(E) 0,35 m.

19 Existe um parâmetro, que é um número adimensional, que representa a razão entre a transferência 11de calor de um fluido por convecção e por condução. Que número adimensional é esse? O parâmetro, ou número adimensional, que representa a razão entre a transferência de calor de um fluido por convecção e por condução é
(A) Número de Schimdt.
(B) Número de Prandtl.
(C) Número de Reynolds.
(D) Número de Nusselt.
(E) Número de Fourier.

20 Modelos teóricos de secagem frequentemente consideram não apenas as condições externas como temperatura, umidade e velocidade do ar, mas também os mecanismos internos de movimento da umidade. NÃO está entre tais mecanismos o/a
(A) difusão líquida.
(B) difusão de vapor em gradientes de pressão parcial de vapor.
(C) movimento de líquido em razão de forças capilares.
(D) movimento de líquido ou vapor provocado por diferenças de pressão total.
(E) movimento de líquido por condução térmica entre os poros.

21 No processamento térmico de ervilha em lata a 120ºC, é necessário atingir uma redução de 99,999% da concentração de *C.botulinum.* Sabendo que o valor do ciclo de redução decimal do *C.botulinum* a 120ºC é 2,5 minutos, a letalidade do processo a 120ºC é de
(A) 10 minutos.
(B) 13,5 minutos.
(C) 15 minutos.
(D) 12,5 minutos.
(E) 15 minutos.

22 Em uma indústria de leite é necessário obter um valor de esterilização igual a 6 para uma determinada bactéria cujo ciclo decimal é igual a 0,1 minutos a 120 ºC. No entanto, é necessário reduzir a temperatura para 110 ºC devido a problemas de formação de aromas indesejáveis. Sabendo que o valor de z dessa bactéria é 10ºC, a letalidade do processo a 110ºC é de
(A) 5 minutos.
(B) 4 minutos.
(C) 6 minutos.
(D) 7 minutos.
(E) 8,5 minutos.

23 No tratamento térmico por esterilização contínua de alimentos líquidos, é utilizado um trocador de calor tubular para a operação térmica. A parte da tubulação responsável pela troca térmica (esterilização) se chama tubo de retenção e a letalidade do processo é calculada a partir do tempo médio em que o alimento permanece nesse tubo (aquecimento instantâneo). Considerando um tubo de retenção de 10 metros de um trocador tubular em que é necessário um processo com letalidade de 2 minutos, a velocidade média do fluido alimentício deve ser
(A) 5 $m.s^{-1}$.
(B) 2,5 $m.s^{-1}$.
(C) 0,04 $m.s^{-1}$.
(D) 0,08 $m.s^{-1}$.
(E) 2 $m.s^{-1}$.

24 Um sistema convencional de refrigeração é constituído por diferentes componentes com diferentes funções. O componente responsável por eliminar para o ambiente o calor absorvido do sistema (lugar a ser refrigerado) é o/a
(A) compressor.
(B) condensador.
(C) válvula de expansão.
(D) evaporador.
(E) serpentina de resfriamento.

25 2000 kg de leite são filtrados para a obtenção de uma solução concentrada de 30% de sólidos totais e de outra com 800 kg com 5% de sólidos totais. Após a filtração, essa solução concentrada é evaporada, obtendo-se um produto final com 50% de sólidos totais. A quantidade de produto obtido e a fração mássica de sólidos totais na alimentação do filtro são, respectivamente,
(A) 720 kg e 0,2.
(B) 400 kg e 0,2.
(C) 720 kg e 0,4.
(D) 400 kg e 0,4.
(E) 720 kg e 0,35.

26 Determine a alimentação necessária para obter 2000 $kg.h^{-1}$ de destilado em uma coluna que é alimentada com uma mistura água-etanol (20% etanol) originando dois produtos: o destilado, rico em etanol (90%) e o resíduo com 10% de etanol.
(A) 10000 $kg.h^{-1}$.
(B) 16000 $kg.h^{-1}$.
(C) 8000 $kg.h^{-1}$.
(D) 14000 $kg.h^{-1}$.
(E) 12000 $kg.h^{-1}$.

27 Em um sistema de pasteurização de trocador de calor tubular, 1000 kg/h de um produto alimentício líquido (20 ºC) é aquecido até 90 ºC. Água quente (95ºC) é utilizada para aquecer o alimento e sai a 25ºC. Considerando-se Cp do alimento igual 3 kJ/kg.k, da água igual a 4 kJ/kg.k e que não há perdas para o ambiente, a vazão de água quente é de
(A) 480 $kg.h^{-1}$.
(B) 950 $kg.h^{-1}$.
(C) 825 $kg.h^{-1}$.
(D) 750 $kg.h^{-1}$.
(E) 625 $kg.h^{-1}$.

28 Os fluidos não newtonianos considerados dependentes do tempo são os
(A) pseudopláticos.
(B) dilatantes.
(C) plásticos de bigham.
(D) dilatantes com tensão inicial.
(E) reopéticos.

29 O fator de Fanning é um número adimensional utilizado no cálculo de escoamento de fluidos em tubulações. Esse fator é utilizado para calcular a/o
(A) número de reynolds.
(B) viscosidade do fluido.
(C) perda de carga por atrito.
(D) velocidade média do fluido.
(E) vazão do fluido.

30 Na caracterização de partículas sólidas, a propriedade física que é calculada a partir da relação entre a área superficial de uma esfera e de uma partícula é o/a
(A) porosidade.
(B) densidade aparente.
(C) diâmetro equivalente.
(D) esfericidade.
(E) área superficial específica.

31 No processamento térmico de alimentos foi desenvolvida uma tecnologia que é muito utilizada, principalmente, para esterilização comercial de leite. Essa tecnologia é conhecida como UHT (Ultra High *Temperature*) e sua base está
(A) na diferença entre energia de ativação das bactérias e de nutrientes.
(B) na difusão térmica acelerada em meio líquido.
(C) na velocidade de aquecimento de trocadores de calor de placas.
(D) na resistência térmica da parede celular bacteriana.
(E) na convecção térmica forçada em meio líquido.

32 A potência da bomba necessária para transportar um fluido com densidade de 1200 $kg.m^{-3}$ a uma vazão 0,01 $m^3.s^{-1}$, em que é necessário um trabalho de 30 $J.kg^{-1}$, é de
(A) 4000 W.
(B) 250 W.
(C) 360 W.
(D) 400 W.
(E) 3600 W.

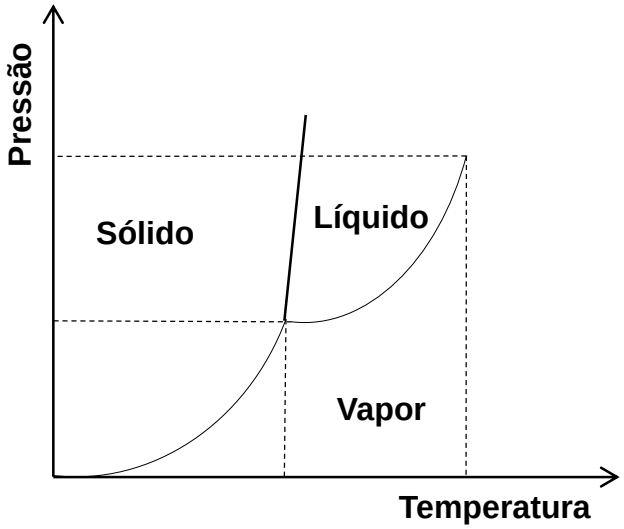
33 NÃO é considerada operação de transferência de massa na indústria de alimentos a
(A) desidratação.
(B) cristalização.
(C) troca iônica.
(D) separação por membranas.
(E) tindalização.

34 Entre as operações de transferência de calor citadas abaixo, qual a única que não está relacionada com a morte de micro-organismos?
(A) pasteurização.
(B) congelamento.
(C) esterilização.
(D) apertização.
(E) branqueamento.

35 Abaixo são citados os métodos de ampliação de escala utilizados para sistemas de agitadores e misturadores, exceto:
(A) semelhança geométrica.
(B) semelhança dinâmica.
(C) igualdade de potência por unidade de volume.
(D) semelhança de material.
(E) tempo de mistura.

RASCUNHO

36 O diagrama de fase (figura abaixo) de uma substância mostra as regiões de pressão e de temperatura em que as diversas fases são termodinamicamente estáveis. O nome dado às curvas que separam as regiões e que exibem os valores de pressão e de temperatura nos quais as fases coexistem em equilíbrio são

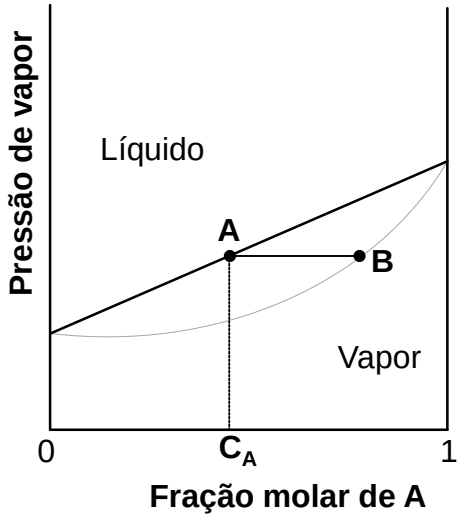


(A) Curvas de Boltzmann.
(B) Curvas de equilíbrio.
(C) Isotermas de transição.
(D) Curvas de tensão superficial.
(E) Isotermas de sorção.

37 Para a conservação pós-colheita de matérias-primas alimentícias por meio do uso de atmosfera modificada, muitas vezes são utilizadas a mistura de diferentes gases, a exemplo do oxigênio (O_2), dióxido de carbono (CO_2) e nitrogênio (N_2). Ao misturar-se dois gases perfeitos em um mesmo compartimento, à pressão e temperatura constantes, foi verificado que a variação da energia de Gibbs da mistura (ΔG_{mis}) apresentou valor de -3,6 kJ, demonstrando que
(A) o valor de ΔG_{mis} sugere que os gases sejam misturados em maiores concentrações.
(B) os gases perfeitos em questão misturam-se espontaneamente.
(C) o valor de ΔG_{mis} indica a imiscibilidade entre os gases perfeitos.
(D) os gases perfeitos em questão não se misturam espontaneamente.
(E) a ΔG_{mis} deveria ser superior a 4 kJ, para que houvesse mistura espontânea.

38 Considere-se a mistura de dois líquidos (A e B) para formar soluções reais, cujas interações das partículas do tipo A-A, A-B e B-B são todas diferentes. Se a variação de entalpia da mistura (ΔH_{mis}) for grande e positiva e resultar em uma variação da energia de Gibbs da mistura (ΔG_{mis}) de valor também positivo, pode-se inferir que
(A) os dois líquidos apresentam elevada miscibilidade, caso se considere o valor positivo da ΔH_{mis}.
(B) o valor positivo de ΔG_{mis} deve ser igual ao valor de ΔH_{mis} também positivo, para a completa miscibilidade dos dois líquidos.
(C) valores positivos de ΔG_{mis} indicam que os dois líquidos tendem a apresentar miscibilidade condicionada ao tempo de contato.
(D) haverá miscibilidade entre os líquidos, contanto que a proporção de ambos seja de 1:1 (v/v) na mistura.
(E) a separação entre os líquidos é espontânea e os líquidos podem ser imiscíveis.

39 Em um processo de destilação, o conhecimento da composição do vapor e da composição do líquido é de igual interesse. O gráfico abaixo ilustra um diagrama de pressão de vapor, onde o ponto A indica a pressão do vapor de uma solução de composição C_A e o ponto B indica a composição do vapor em equilíbrio com o líquido nesta pressão. Entre as duas curvas tem-se um sistema em que as duas fases estão em equilíbrio, uma fase líquida e a outra fase vapor. No gráfico, o segmento de reta horizontal que une os dois pontos (A-B) é chamado de



(A) Isoterma.
(B) Isopleta.
(C) Linha de amarração.
(D) Ponto triplo.
(E) Linha de pressão crítica.

40 Em uma destilação fracionada, os ciclos de ebulição e de condensação repetem-se sucessivamente até a obtenção do componente volátil de interesse com maior grau de pureza. Em uma coluna de destilação, à eficiência da coluna de fracionamento, ou seja, ao número de estágios de equilíbrio necessários para atingir certo grau de separação dos componentes da solução, dá-se o nome de
(A) Tensão superficial.
(B) Pratos teóricos.
(C) Nucleação.
(D) Azeotropia.
(E) Saturação.

RASCUNHO

41 A termodinâmica é o ramo da física relacionado ao estudo das transformações da energia térmica em trabalho mecânico, ou seja, lida com as relações entre o calor e outras formas de energia. Na indústria alimentícia, a aplicação da termodinâmica se faz presente, por exemplo, durante diversas etapas do processamento e no desenvolvimento de equipamentos, portanto o conhecimento de muitos conceitos fundamentais são de extrema importância. Sobre alguns conceitos fundamentais da termodinâmica, analise as seguintes proposições:

I. um sistema é dito isolado quando não troca nem energia nem matéria com as suas vizinhanças;
II. um sistema é dito aberto quando pode trocar apenas energia com as suas vizinhanças;
III. um processo que cede energia na forma de calor é dito exotérmico e os processos que absorvem calor são ditos endotérmicos;
IV. um sistema fechado pode trocar energia, mas não matéria, com as suas vizinhanças.

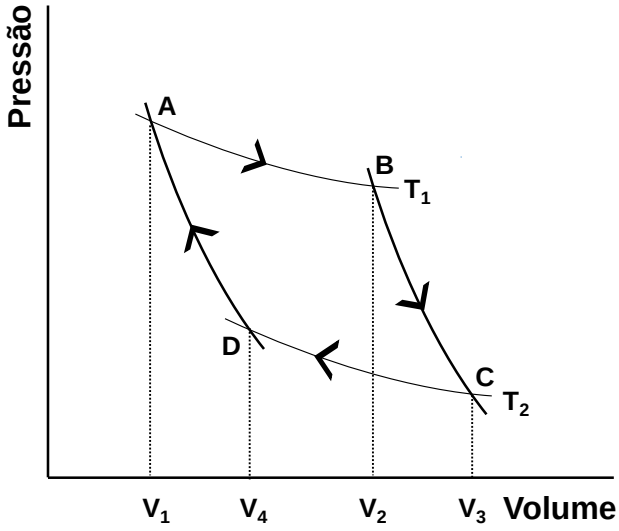
São corretas as afirmações
(A) I, III e IV.
(B) II, III e IV.
(C) I, II e III.
(D) I e II.
(E) I, II e IV.

42 A 1ª Lei da Temodinâmica aborda o princípio da conservação de energia e descreve que um sistema fechado poderá realizar um trabalho (w) ao receber uma quantidade de calor (q), aumentando assim a variação da energia interna (ΔU) do sistema. Considerando-se essa definição, a ΔU de um sistema em que um gás recebe uma quantidade de calor igual a 5 kJ e realiza um trabalho de 2 kJ será de
(A) 10 kJ.
(B) 7 kJ.
(C) 2,5 kJ.
(D) 3 kJ.
(E) 1 kJ.

43 Na indústria de alimentos, a 2ª Lei da Termodinâmica possui ampla aplicação, por exemplo, no dimensionamento de equipamentos e na definição de processos, principalmente por abordar o rendimento de máquinas térmicas. Considerando-se que uma máquina térmica, operando em ciclo termodinâmico, não é capaz de converter 100% da quantidade de calor recebido em trabalho, pode-se observar que o rendimento de um motor que recebe calor igual a 70 kJ e realiza um trabalho de 43 kJ seria de
(A) 30%.
(B) 61,4%.
(C) 35%.
(D) 62,7%.
(E) 27%.

44 No dia-a-dia, a Termodinâmica também se faz muito presente. Por exemplo, podemos observar o derretimento da manteiga no momento em que ela entra em contato com um pedaço quente de milho verde cozido. Com base nessa simples observação, é correto afirmar que
(A) a manteiga tende a se solidificar por reversão do processo, ao aumentarmos a temperatura do milho.
(B) trata-se de um processo não-espontâneo, pois só se realiza mediante a intervenção de trabalho.
(C) o milho verde cozido transfere calor para a manteiga, que derrete, pois o calor está sendo transferido do corpo mais quente para o mais frio (processo espontâneo).
(D) trata-se de um processo não-espontâneo, no qual a manteiga derrete devido a perdas de calor e de massa para o ambiente.
(E) trata-se de um processo não-espontâneo, pois o derretimento da manteiga não é resultado da transferência de calor do milho para a manteiga.

45 O ciclo de Carnot desempenha papel fundamental no entendimento do conceito de entropia, como consequência da formulação da 2ª Lei da Termodinâmica. O ciclo é descrito como uma sequência de transformações gasosas na qual uma máquina térmica (máquina térmica ideal) exibe rendimento próximo a 100%, operando em ciclos diante de duas fontes térmicas, ou seja, quase a totalidade da energia fornecida ao sistema seria convertida em trabalho. Sobre o Ciclo de Carnot, ilustrado na figura abaixo, seria INCORRETO afirmar que



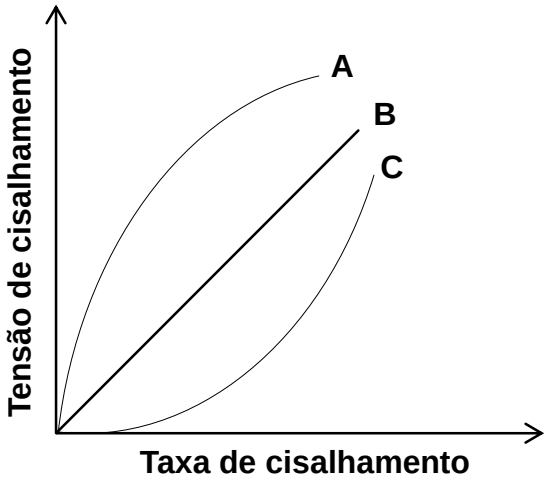
(A) trata-se de um ciclo reversível, constituído de duas isotermas e duas adiabáticas.
(B) o processo D-A indica uma compressão adiabática reversível, com aumento de temperatura e redução de volume.
(C) o processo B-C indica uma expansão adiabática reversível, na qual a temperatura cai de T1 para T_2.
(D) o processo C-D indica uma compressão isotérmica reversível na temperatura T_2.
(E) o processo A-B indica uma compressão isotérmica reversível na temperatura T_1.

46 A reologia é uma ciência bastante aplicada na área alimentícia, pois estuda o escoamento e as deformações de alimentos sólidos e fluídos quando submetidos à ação de forças mecânicas. Analise as afirmações a seguir, com base nos conhecimentos propostos pela reologia.

I. O conhecimento das propriedades mecânicas de alimentos sólidos que serão submetidos à prensagem ou moagem não é ramo de aplicação da reologia.
II. A aplicação da reologia na área alimentícia representa grande importância na caracterização de matérias-primas, no controle de qualidade de produtos alimentícios, no controle de processos de produção e no desenvolvimento de novos produtos.
III. Os alimentos fluidos classificados como newtonianos exibem uma relação linear entre a tensão de cisalhamento aplicada e a taxa de cisalhamento, resultando na alteração da viscosidade do fluido.
IV. Materiais viscoelásticos são aqueles que exibem características de materiais viscosos (como líquidos) e também características elásticas (como os sólidos).

São corretas as proposições
(A) I e II.
(B) II e III.
(C) I, III e IV.
(D) II e IV.
(E) III e IV.

47 Considerando-se o comportamento reológico de fluidos alimentícios, as letras A, B e C, no gráfico abaixo, representam, respetivamente, os fluidos



(A) Pseudoplástico, Newtoniano e Dilatante.
(B) Dilatante, Hookiano e Plástico de Bingham.
(C) Dilatante, Newtoniano e Pseudoplástico.
(D) Elástico não-linear, Newtoniano e Elastoplástico.
(E) Plástico de Bingham, Hookiano e Dilatante.

48 Sobre alimentos descritos como fluidos não newtonianos, pode-se afirmar que
(A) para fluidos não newtonianos dependentes do tempo, à temperatura constante, a viscosidade aparente depende somente da taxa de cisalhamento aplicada durante o escoamento.
(B) fluidos pseudoplásticos são caracterizados como fluidos não newtonianos, cuja viscosidade aparente diminui com o aumento da taxa de cisalhamento.
(C) fluidos não newtonianos, cuja viscosidade aparente depende do tempo de aplicação da tensão de cisalhamento, podem ser subdivididos em tixotrópicos e dilatantes.
(D) fluidos descritos como Plástico de Bingham são fluidos newtonianos cuja viscosidade não se altera com a taxa de cisalhamento.
(E) a viscosidade não se altera em função da taxa de cisalhamento.

49 A textura é um atributo extremamente importante a ser determinado, quando se trata da descrição das propriedades reológicas de alimentos sólidos. A literatura cita três categorias de métodos para a medição das propriedades reológicas de alimentos sólidos, são elas:
(A) empíricos, básicos e gravitacionais.
(B) fundamentais, gravimétricos e exponenciais.
(C) empíricos, logarítmicos e transitivos.
(D) básicos, intermediários e avançados.
(E) fundamentais, imitativos e empíricos.

RASCUNHO

50 Para a correta definição das propriedades reológicas de alimentos sólidos, fluidos e viscoelásticos é necessário recorrer à reometria, que faz uso de equações que descrevem o comportamento reológico dos diferentes materiais. Tais equações relacionam duas variáveis mecânicas para formar a base da reologia, são elas:
(A) tensão e massa.
(B) tensão e deformação.
(C) tempo e temperatura.
(D) temperatura e pressão.
(E) tensão e tempo.

51 Fluidos alimentícios, como a água, o leite e os óleos, exibem uma relação linear entre a tensão de cisalhamento e a taxa de cisalhamento e seu comportamento reológico é influenciado somente pela temperatura do fluido e sua composição. Este tipo de comportamento reológico é descrito matematicamente pela utilização do modelo
(A) Lei de Newton.
(B) Lei da Potência.
(C) Modelo de Bingham.
(D) Modelo de Herschel-Bulkley.
(E) Modelo de Casson.

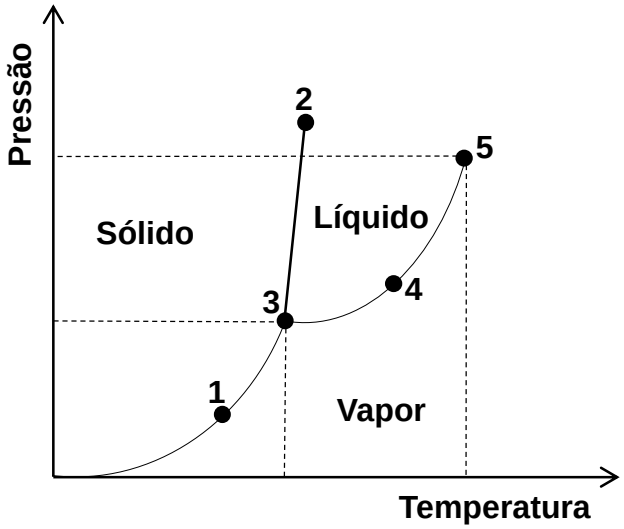
52 Diversos produtos alimentícios podem ser obtidos pela operação unitária que faz uso de processos de transferência de massa denominada extração sólido-líquido. Sobre este tipo de extração, é correto afirmar que
(A) trata-se(letra minúscula) de um processo caracterizado pela adição de uma matriz alimentícia líquida colocada em contato com uma segunda solução líquida denominada solvente.
(B) o solvente extrator penetra na matriz sólida por partição.
(C) o tamanho da partícula da matriz sólida não interfere no processo de transferência de massa.
(D) a redução do tamanho das partículas da matriz sólida resulta em sólidos com uma menor área superficial.
(E) é um processo que se baseia na dissolução preferencial de um ou mais constituintes de uma matriz sólida pelo contato com um solvente líquido.

53 Durante a extração de constituintes de alimentos em um processo de extração sólido-líquido, é necessário avaliar as características de cada material, de modo a evitar a perda de material e evitar a ineficiência do processo. Dessa forma, seria INCORRETO afirmar que
(A) a água presente no material sólido pode competir com o solvente na dissolução do soluto, diminuindo a eficiência do processo.
(B) para a extração de substância lipossolúveis, normalmente é realizada uma pré-secagem controlada do material antes da extração.
(C) o aumento da temperatura durante o processo de extração aumenta a taxa de extração do constituinte do alimento, devido ao aumento da solubilidade do soluto no solvente, e pode ser utilizado de maneira indiscriminada para qualquer tipo de alimento sem causar alterações físico-química indesejáveis.
(D) a temperatura do processo deve ser mantida abaixo da temperatura de gelatinização do amido, em caso de matérias-primas amiláceas, para que a extração sólido-líquido de nutrientes seja mais eficiente.
(E) a diminuição excessiva do tamanho das partículas da matriz sólida causa compactação do leito e resulta na diminuição da eficiência do processo de extração.

54 O uso de solventes à pressão ambiente é o emprego mais comum em extrações de constituintes alimentícios em processos de extração. No entanto, os processos de extração à alta pressão, a exemplo da extração com fluido no estado supercrítico, têm sido bastante aplicados na obtenção de produtos com alto valor agregado, a exemplo dos compostos bioativos. Considerando-se as características do processo de extração com fluido supercrítico, pode-se afirmar que

(A) um fluido é considerado em seu estado supercrítico quando assume as características de um gás ideal.
(B) um fluido é considerado em seu estado supercrítico quando assume as características de um fluido newtoniano.
(C) para que um fluido qualquer atinja o estado supercrítico, fixa-se a temperatura em 100 ºC e aumenta-se a pressão acima dos seus valores críticos.
(D) o dióxido de carbono (CO_2) no estado supercrítico é o solvente mais utilizado em extrações à alta pressão como fluido supercrítico, por ser atóxico, não inflamável, inodoro, de baixo custo e possuir excelente capacidade para extrair compostos apolares.
(E) a extração sólido-líquido, utilizando-se fluido supercrítico, não permite a extração de compostos de alta polaridade.

55 A utilização de fluidos no estado supercrítico em processos de extração apresenta vantagens devido ao fato de que a densidade do solvente pode ser facilmente alterada por mudanças na temperatura e pressão, principalmente na região próxima ao ponto crítico. Considerando-se o diagrama de fases abaixo, o ponto que representa o ponto crítico de uma substância é



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

56 Na indústria alimentícia, a extração líquido-líquido, também conhecida como extração por _____, pode ser utilizada para concentrar componentes de elevado valor agregado ou remover contaminantes presentes em matérias-primas. Trata-se de uma operação de transferência de _____, na qual o constituinte de interesse contido em uma fase líquida é extraído pelo contato com outra solução líquida de característica _____. Os termos que preenchem as lacunas do enunciado são, respectivamente,

(A) solvente, massa, imiscível.
(B) exaustão, massa, miscível.
(C) agitação, calor, parcialmente miscível.
(D) solvente, massa, miscível.
(E) exaustão, calor, imiscível.

57 A extração de compostos bioativos, oriundos de materiais vegetais, assistida por micro-ondas, tem recebido grande atenção do ramo acadêmico e industrial nas últimas décadas, demonstrando ser mais eficiente se comparada a outras técnicas convencionais, a exemplo da extração por Soxhlet ou aquecimento em refluxo simples. Sobre a extração assistida por micro-ondas, seria INCORRETO afirmar que

(A) as micro-ondas penetram no material sólido e geram aquecimento interno do material.
(B) a presença de água no material sólido a ser utilizado na extração é prejudicial ao processo em qualquer situação.
(C) o aquecimento do material sólido gerado pelas micro-ondas resulta na ruptura da estrutura celular.
(D) o volume de solvente usualmente empregado na extração assistida por micro-ondas é muito menor do que o utilizado em técnicas convencionais.
(E) os equipamentos para extração assistida por micro-ondas podem ser classificados em sistemas abertos (pressão atmosférica) e em sistemas fechados (pressão e temperatura controlados).

58 Na Reologia, foram desenvolvidos modelos matemáticos que são capazes de explicar o comportamento de diferentes tipos de fluidos (newtonianos e não newtonianos) na relação entre taxa e tensão de cisalhamento, até chegar a um que conseguisse explicar a maioria dos tipos de fluidos. O modelo matemático capaz de explicar o comportamento da maioria dos tipos de fluidos é o/a

(A) Lei de Newton da viscosidade.
(B) Herschel-Bulkley.
(C) Plástico de Bingham.
(D) Lei da Potência.
(E) Lei da Viscosidade Aparente.

59 A difusividade térmica é um parâmetro físico utilizado para avaliar a capacidade dos materiais de conduzir ou absorver calor. Esse parâmetro é medido por uma relação entre duas propriedades físicas importantes, que são

(A) condutividade e convecção.
(B) densidade e condutividade.
(C) condutividade e capacidade calorífica.
(D) capacidade calorífica e entalpia.
(E) entalpia e condutividade.

60 No escoamento de fluidos em tubulações, o número de Reynolds é utilizado para determinar o tipo de regime de escoamento que está ocorrendo e para poder fazer o cálculo de perda de carga na tubulação. Os parâmetros físicos utilizados para determinar o número de Reynolds são

(A) densidade, condutividade, diâmetro da tubulação e viscosidade.
(B) velocidade do fluido, densidade, viscosidade e diâmetro da tubulação.
(C) velocidade do fluido, densidade, viscosidade e potência de bombeamento.
(D) diâmetro da tubulação, potência de bombeamento, viscosidade e velocidade do fluido.
(E) densidade, viscosidade, velocidade do fluido e potência de bombeamento.

RASCUNHO