

Caderno de Prova



23 de maio



das 14 às 17 h



3 h*

E7P41

Engenharia de Alimentos



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de 30 questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.

O gabarito será divulgado em: <http://uffs.fepese.ufsc.br>

Prova de Conhecimentos

(30 questões)

1. Em alimentos ricos em gorduras, a oxidação constitui uma reação de deterioração importante que determina a vida de prateleira de muitos produtos.

As seguintes considerações referem-se à oxidação de lipídios em alimentos.

1. Na etapa de iniciação do processo oxidativo ocorre a formação de radicais livres; entretanto, o aroma e o sabor permanecem inalterados.
2. Na etapa de propagação, se não houver limitação de oxigênio, pode ocorrer a oxidação total dos lipídios.
3. A oxidação de ácidos graxos saturados ocorre mais rapidamente que nos ácidos graxos insaturados.
4. Na etapa de terminação, o processo oxidativo ocorre com alto consumo de oxigênio.
5. A oxidação de alimentos tem um papel importante e favorável para alguns alimentos.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2, 4 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3, 4 e 5.

2. No processamento de alimentos, um fenômeno que ocorre em vegetais é o escurecimento enzimático.

A respeito destas reações, analise as afirmativas abaixo:

1. É observada em produtos de origem vegetal ricos em compostos fenólicos.
2. Para que ocorra o escurecimento enzimático é necessária a presença de açúcares redutores.
3. Uma maneira de prevenção do escurecimento enzimático em sucos de frutas consiste na adição de compostos redutores entre os quais se destaca o ácido ascórbico.
4. O aumento do pH retarda o escurecimento enzimático em vegetais.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

3. Os sintomas associados à intoxicação alimentar causada por um microrganismo são: dores musculares, febre, sintomas gastrointestinais como náuseas e diarreia. Em mulheres grávidas, pode conduzir a parto prematuro.

Qual é o microrganismo associado a esta sintomatologia?

- a. () *Salmonella*
- b. () *E. coli* O157:H7
- c. () *Clostridium botulinum*
- d. () *Staphylococcus aureus*
- e. (X) *Listeria monocitogenes*

4. Nos alimentos, além da função nutricional, as proteínas têm propriedades organolépticas e de textura e sua determinação faz parte da análise centesimal de alimentos.

Sendo assim, é possível afirmar:

1. O método de Kjeldahl determina o nitrogênio orgânico total e para conversão do valor para proteína considera-se o teor médio de nitrogênio para cada tipo de proteína.
2. O método do Biureto consiste em um método espectrofotométrico que se baseia na determinação de ligações peptídicas.
3. Uma alternativa para realizar a correção do nitrogênio não proteico quando se utiliza o método de Kjeldahl é fazer uma prévia precipitação do mesmo, utilizando ácido tricloroacético.
4. A vantagem do método de Lowry sobre outros métodos de determinação de proteínas é não precisar de curva padrão.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.

5. Em um processo de peneiramento deseja-se obter uma produção (F) de 100 kg/h de um condimento. O material retido (corrente G) é reciclado para o moinho. As frações acumuladas de partículas grossas, considerando o diâmetro de corte da peneira utilizada, foram determinadas em laboratório e são 0,4; 0,8 e 0,2 para corrente de alimentação, corrente reciclada (G) e produto (F), respectivamente.

Qual é a taxa de alimentação a ser utilizada neste processo?

- a. () 180 kg/h
- b. (X) 150 kg/h
- c. () 142 kg/h
- d. () 136 kg/h
- e. () 120 kg/h

6. Os lipídios representam um papel importante na alimentação, seja pela sua função nutricional como pelas propriedades organolépticas que desempenham.

No que se refere à análise de lipídios podemos afirmar:

1. O método de Soxhlet consiste na extração dos lipídios da amostra utilizando solventes orgânicos a quente, na eliminação do solvente por evaporação e na posterior quantificação por pesagem.
2. O processo de extração da gordura por solventes é influenciado pela natureza da amostra e do solvente, tamanho das partículas, umidade da amostra e velocidade de refluxo, entre outros.
3. O método de Gerber, bastante utilizado nas indústrias lácteas, baseia-se na hidrólise alcalina da gordura.
4. Na indústria de óleos e gorduras, o índice de peróxidos e o índice de acidez são utilizados para medir rancidez hidrolítica.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

7. Na secagem de um alimento é necessário reduzir o teor de umidade da matéria prima de 80% para 50%. Considerando que o calor latente de evaporação da água nas condições de operação do secador é de 2200 kJ/kg, determine qual é aproximadamente a energia necessária para remoção da água por kg de matéria prima processada.

- a. () 1760 kJ
- b. (X) 1320 kJ
- c. () 1100 kJ
- d. () 980 kJ
- e. () 440 kJ

8. O queijo se forma com a coagulação do leite de alguns mamíferos pela adição de enzimas e/ou ácido láctico produzido por microrganismos presentes ou adicionados intencionalmente ao leite.

1. A coagulação da caseína por acidificação produz uma coalhada desmineralizada, o que facilita a expulsão do lactosoro.
2. A coalhada enzimática produz um coalho compacto, flexível, elástico e contrátil.
3. O tratamento térmico aplicado à coalhada não interfere na expulsão do soro.
4. A etapa de corte e agitação da coalhada ácida é uma operação necessária e de longa duração.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

9. As enzimas são utilizadas para promover reações específicas sob condições brandas de temperatura e pH e criar uma diversidade de aplicações na indústria de alimentos:

1. As β -amilases hidrolisam aleatoriamente ligações α -(1-4) existentes no amido.
2. A glucoamilase hidroliza cadeias lineares e ramificadas presentes no amido, produzindo glicose.
3. A invertase é utilizada na produção de xaropes com alto teor de frutose a partir da sacarose.
4. A lactase hidrolisa lactose a D-glicose e D-galactose.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

10. A RDC 275/02 da ANVISA estabelece o regulamento técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) que complementam as Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos. Estes procedimentos contribuem para a garantia das condições higiênicas e sanitárias necessárias nestes locais.

A Resolução estabelece a necessidade de desenvolver, implementar e manter POPs para:

1. Manejo de resíduos.
2. Controle integrado de vetores e pragas urbanas.
3. Controle dos pontos críticos de controle.
4. Programa de recolhimento de alimentos.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () É correta apenas a afirmativa 1.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

11. Pretende-se determinar a capacidade frigorífica de um sistema de refrigeração. Para isso, é necessária a determinação da quantidade de calor a ser removida de morangos que são estocados em uma câmara fria por seis dias. A câmara irá receber 1000 kg de fruta por dia. A temperatura de estocagem é de 2°C e a temperatura de entrada do produto é de 22°C. O calor de respiração para os morangos é de 3000 e 600 kcal/ton. 24h para as temperaturas de 22 e 2°C, respectivamente.

Qual é aproximadamente a carga térmica máxima em um período de 24 horas a ser considerada no cálculo da capacidade frigorífica?

Considere que o C_p do morando é de 1,0 kcal/kg°C.

- a. () 50.000 kcal
- b. () 35.000 kcal
- c. (X) 25.000 kcal
- d. () 20.000 kcal
- e. () 12.000 kcal

12. A fusão de glóbulos de gordura no leite é um fenômeno denominado coalescência e é afetado por diferentes fatores para os quais podemos afirmar:

1. Quanto maior for o glóbulo de gordura, maior será a estabilidade diante deste processo.
2. O congelamento da nata provoca coalescência parcial devido às lesões causadas pelos cristais de gelo na membrana dos glóbulos.
3. A elevação da temperatura favorece a aproximação dos glóbulos de gordura por aumento da viscosidade.
4. Leite homogeneizado é mais estável que leite sem homogeneizar.
5. Quanto maior a agitação, maior será a coalescência.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 5.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. (X) São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.

13. As proteínas presentes no leite desempenham um papel importante do ponto de vista tecnológico.

Com relação a estas proteínas, é possível afirmar:

1. Em pH 4,6 a caseína é insolúvel.
2. A caseína é desnaturada pela ação do calor enquanto as proteínas do soro são termorresistentes.
3. As caseínas formam géis pela ação de algumas proteases.
4. As principais proteínas do soro são α -lactoalbumina e β -lactoglobulina

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- e. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.

14. Os tratamentos aos quais os animais são submetidos antes do abate e durante o mesmo alteram as propriedades da carne.

No que se refere às modificações bioquímicas e estruturais que ocorrem no músculo, podemos afirmar:

1. No pré-rigor cessa a respiração aeróbia o que reduz a produção de ATP.
2. No processo de resolução do rigor ocorre o amaciamento da carne devido à atuação de catepsinas e calpaínas, duas proteases presentes no músculo.
3. Quando o rigor-mortis é estabelecido, ocorre a formação do complexo actomiosina.
4. A exaustão do glicogênio na etapa anterior ao abate ocasiona o fenômeno denominado carne PSE (pálida flácida e exudativa).

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

15. Objetiva-se extrair inulina de batatas yacon.

A análise da matéria-prima indica que ela contém 90 % de água e 6 % de inulina (oligossacarídeo constituído de frutose). Do material restante 25% é solúvel e 75% é insolúvel. No processo de extração realizado a 90°C, cujo objetivo é a solubilização da inulina, são adicionados 900 mL de água ao yacon triturado. Após a etapa de filtração é obtido extrato (água e material solúvel) e o bagaço úmido (material triturado) retido no filtro. Considere que o bagaço úmido no filtro reteve 50 % da água associada à matéria prima utilizada no início do processo.

Qual é o conteúdo de inulina em gramas, obtido por quilograma de matéria prima, presente no extrato?

- a. () 52 gramas
- b. (X) 45 gramas
- c. () 40 gramas
- d. () 30 gramas
- e. () 15 gramas

16. Quando a carne é submetida a processos tais como cozimento, fermentação, cura etc., a mioglobina sofre modificações que afetam sensivelmente a cor dos produtos.

Sendo assim, podemos afirmar:

1. Em produtos em que são adicionados sais de cura, a mioglobina é transformada em nitrosomioglobina.
2. A cor marrom associada a carnes cozidas, que sofrem processos de oxidação, é resultante da transformação da mioglobina em oximioglobina.
3. Em produtos curados e cozidos como o presunto, a cor rosa característica deste tipo de produto é devido à transformação da mioglobina em nitrosohemocromo.
4. Em produtos cozidos, uma modificação importante que ocorre na mioglobina é a desnaturação da globina.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- e. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.

17. Determine o tempo de esterilização aproximado para leite integral, se a temperatura de processo é 141°C.

O valor de F_0 a 121°C é de 3 minutos e o valor de Z é 5°C, para os microrganismos presentes no leite.

$$F_0 = t \cdot 10^{[(T-T_0)/Z]}$$

Assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) 2 s
- b. () 4 s
- c. () 5 s
- d. () 6 s
- e. () 8 s

18. No processamento de pescado, informações sobre as características físico-químicas são fundamentais para obtenção de um bom produto final.

Considerando os constituintes presentes na carne de pescados, é possível afirmar:

1. Na composição lipídica, em geral, o pescado apresenta predominância de ácidos graxos insaturados, o que torna seus produtos mais suscetíveis à oxidação.
2. O pescado possui uma proporção variável de carne escura (carne sanguínea), não observada em outros animais.
3. A carne de pescado é mais tenra comparativamente à carne de gado, pois apresenta conteúdo de estroma menor.
4. Das duas formas de água presentes, a água livre encontra-se envolvida na estrutura de rede do músculo fibrilar e do tecido conectivo.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. (X) São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

19. Um evaporador de simples efeito é utilizado para concentração de suco de maçã. O teor de sólidos varia de 10 a 30%. Considerando que é necessário produzir 600 kg/h de suco concentrado, determine qual é quantidade de água em kg/h removida.

- a. () 1.200 kg/h
- b. (X) 1.000 kg/h
- c. () 600 kg/h
- d. () 800 kg/h
- e. () 100 kg/h

20. Frutas constituem uma matéria-prima importante na indústria de alimentos e os processos que ocorrem durante a maturação e a pós-colheita são determinantes na qualidade dos produtos finais.

No que se refere às modificações bioquímicas que ocorrem em frutas, podemos afirmar:

1. As frutas denominadas não climatéricas são em geral colhidas antes da maturação.
2. Algumas frutas apresentam um aumento transitório da atividade respiratória e são denominadas climatéricas.
3. Durante o processo de amadurecimento das frutas, a protopectina insolúvel se transforma em pectina solúvel.
4. O etileno é um hormônio vegetal produzido durante a maturação das frutas e sua síntese ocorre durante respiração celular na presença de oxigênio.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

21. A atividade de água (a_w) tem forte influência sobre a deterioração de alimentos e, consequentemente, sobre a vida de prateleira do produto.

A respeito do efeito da atividade, é possível afirmar:

1. A faixa de a_w onde crescem os microrganismos está compreendida entre 1 e 0,65, sendo que entre 0,75 e 0,65 apenas aqueles especializados, como mofo ou bolores osmofílicos, podem crescer.
2. As reações enzimáticas ocorrem em qualquer valor de a_w , sendo predominantes em valores acima de 0,3.
3. Em baixos valores de a_w , a mais importante reação deteriorativa é a oxidação lipídica
4. A reação de Maillard responsável pelo escurecimento não enzimático é pouco influenciada pela a_w .

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

22. A tecnologia de alimentos usa o conhecimento dos fatores que condicionam a estabilidade dos alimentos, propondo métodos que visam seu controle.

Neste sentido podemos afirmar:

1. Alterações no valor de pH de um alimento acarretam modificações na resistência térmica de microrganismos. Sendo assim, no caso de alimentos não ácidos, onde o tratamento térmico deveria ser drástico, o mesmo pode ser atenuado se existir a possibilidade de abaixar o pH do produto para valores inferiores a 4,5.
2. O potencial de oxidoredução (Eh) ou potencial redox influencia o crescimento microbiano. Microrganismos denominados aeróbios desenvolvem-se em ambientes com Eh baixos, onde predominam as condições de oxidação.
3. Muitos alimentos são afetados pela exposição prolongada à luz. Alimentos ricos em gorduras são particularmente sensíveis à luz uma vez que potencializa os processos oxidativos.
4. Os microrganismos mesófilos apresentam crescimento ótimo entre 30 e 45°C. Neste grupo se encontram a maioria das bactérias, inclusive as patogênicas, bolores e leveduras.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- c. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

23. O iogurte constitui um produto lácteo fermentado amplamente difundido no Brasil e no mundo.

A respeito deste produto, podemos afirmar:

1. A homogeneização do leite diminui a solubilidade das proteínas globulares
2. O processo fermentativo do iogurte é realizado por bactérias lácticas termófilas.
3. Os principais componentes do aroma e do sabor são aldeídos e cetonas, sendo o diacetil e o acetaldeído os mais destacados.
4. Os microrganismos envolvidos no processo fermentativo do iogurte atuam simbioticamente e são eles: *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* (subsp. *bulgaricus*).

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- d. (X) São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. () São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

24. A etapa de tratamento térmico de leites fermentados é um procedimento necessário para obtermos um produto de boa qualidade.

A respeito desta etapa, é possível fazer as seguintes considerações.

1. O tratamento térmico reduz a quantidade de oxigênio dissolvido, criando condições desfavoráveis ao crescimento das culturas lácticas.
2. O aquecimento a que o leite é submetido antes da fermentação induz a solubilidade do fosfato de cálcio e outros íons, que passarão a fazer parte da fase coloidal.
3. O tratamento térmico em produtos lácteos fermentados, além de destruir as formas vegetativas, garante que a cultura iniciadora encontrará substrato livre de competidores e crescerá rapidamente.
4. As proteínas do soro desnaturam-se parcialmente, e podem criar novas ligações entre si ou com outros componentes do leite, formando agregados que aumentam a viscosidade do iogurte.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- b. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- c. ☒ São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- d. ☐ São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. ☐ São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

25. Os produtos obtidos em processos fermentativos podem ser utilizados como matérias primas vegetais.

Com relação a estes produtos fermentados, podemos afirmar:

1. Na fermentação de pepinos para elaboração de pickles, a concentração de sal na salmoura deve ser mantida acima de 8%.
2. No processo fermentativo ocorre a formação de uma película esbranquiçada produzida por leveduras que deve ser removida.
3. O tratamento com soda realizado nas azeitonas tem como finalidade substituir o tratamento térmico.
4. A distribuição homogênea do sal e o processo de compactação são etapas críticas no processamento de chucrute para evitar processos deteriorativos.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ☐ É correta apenas a afirmativa 1.
- b. ☐ São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- c. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- d. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- e. ☒ São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.

26. Considerando que o processo de separação de partículas presentes no leite (por exemplo: bactofugação) ocorre na abrangência da Lei de Stokes, é razoável afirmar que a velocidade terminal:

1. aumenta com o aumento do tamanho das partículas.
2. diminui com o aumento da viscosidade.
3. permanece inalterada se a diferença de densidades entre partícula e o fluido for constante.
4. diminui se aumentar a temperatura.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ☐ São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- b. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. ☐ São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. ☒ São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. ☐ São corretas as afirmativas 1, 2, 3 e 4.

27. Qual será a área de um espessador cuja taxa de alimentação (Q_A) é 4 m³/h?

A concentração na alimentação (C_A) é de 150 g/L e a concentração na saída (C_E) é de 500g/L . Os resultados a serem considerados neste dimensionamento foram obtidos em dois experimentos. Nestes ensaios de laboratório para concentrações (C) de 100 g/L e 200 g/L foram obtidas velocidades iniciais de sedimentação (u) de 10 cm/h e 8 cm/h, respectivamente.

Considere para os cálculos o método de Coe e Clevenger no qual a área é determinada pela equação.

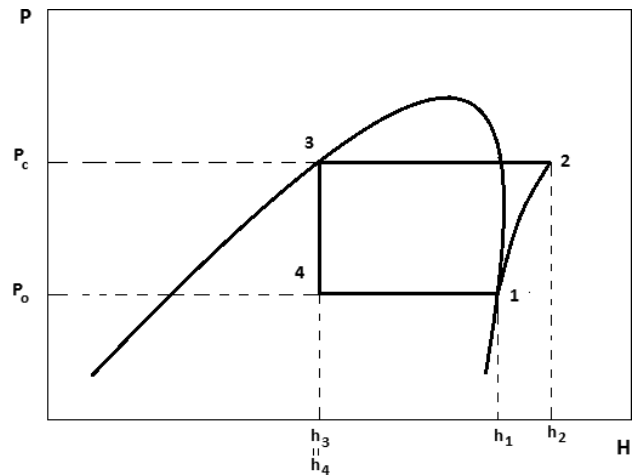
$$S = \frac{Q_A C_A \left(\frac{1}{C} - \frac{1}{C_E} \right)}{u}$$

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () 96 m²
- b. (X) 48m²
- c. () 38 m²
- d. () 20 m²
- e. () 14 m²

28. Um ciclo ideal de refrigeração é constituído teoricamente da aspiração de vapor saturado (1) do evaporador, sua compressão (2), seguida da condensação do vapor no condensador. Na continuação, o líquido saturado (3) é alimentado no evaporador (4).

A figura abaixo representa este ciclo para o qual podemos afirmar:



Analise as afirmativas abaixo:

1. Na etapa de evaporação do refrigerante a pressão varia de P_o a P_c .
2. O calor retirado do refrigerante é representado pela diferença de entalpias entre os pontos 2 e 3 ($h_2 - h_3$).
3. Na etapa de compressão há uma diminuição da entalpia do fluido refrigerante.
4. A etapa de expansão do fluido é um processo isoentálpico.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

29. No estudo da produção de cachaça de alambique pesquisadores reportaram a utilização de aproximadamente 140 kg de cana de açúcar. Ao final do processo foram obtidos 10 litros de cachaça de “coração” a partir de 50 kg de mosto com aproximadamente 20°Brix.

A equação estequiométrica apresentada foi a seguinte:



No processo a taxa de bioconversão de produto em substrato (YP/S) foi estimada em 0,4. Os pesquisadores reportam também que condições otimizadas em alambiques comerciais produzem 100 L de cachaça por tonelada de cana.

Qual é o rendimento percentual aproximado do processo realizado no estudo, comparativamente ao obtido em alambiques comerciais?

Suponha que ambas as cachaças têm a mesma quantidade de etanol.

Massa molares:

- sacarose 342; água 18; etanol 46; gás carbônico 44.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () 90 %
- b. () 80 %
- c. (X) 70 %
- d. () 60 %
- e. () 50 %

30. No estudo de caracterização de uma enzima foram preparados ensaios com diferentes concentrações de substrato, onde após um período de incubação na temperatura adequada foram medidas as concentrações do produto formado.

Os dados obtidos são apresentados no gráfico abaixo.

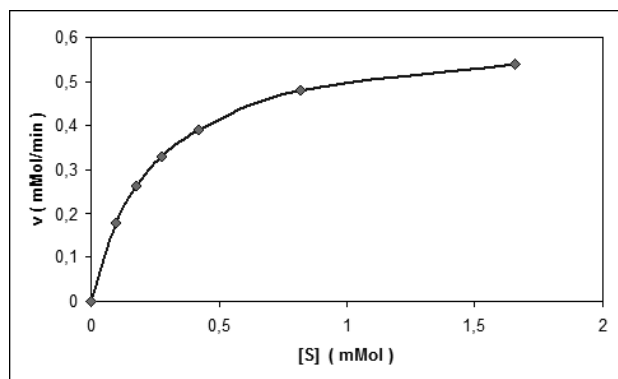


Gráfico 1 Relação entre a concentração de substrato (mMol) e a velocidade de reação (mMol/min)

Na avaliação dos resultados observa-se que a cinética enzimática ajusta-se ao modelo de Michaelis-Menten, onde a velocidade de reação pode ser determinada pela relação:

$$v = v_{\max} \times [S]/(K_M + [S])$$

Para determinar os valores de $V_{\max}$ e de K_M usa-se o método de Lineweaver-Burke que relaciona o inverso de ambos os lados da equação de Michaelis-Menten.

Para os resultados, obteve-se a equação:

$$[1/v] = 0,40 \times (1/[S]) + 1,60$$

Qual o valor de K_M da enzima?

- a. (X) 0,25 mMol
- b. () 0,30 mMol
- c. () 0,35 mMol
- d. () 0,40 mMol
- e. () 0,55 mMol