

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – QUESTÕES DE 11 A 25**

11. Considere as seguintes atitudes que devem ser adotadas/tomadas por um profissional que trabalha em um laboratório:

- I. Conhecer o mapa de riscos do laboratório onde trabalha.
- II. Não adicionar ácidos à água e sim água aos ácidos.
- III. Não abrir qualquer recipiente antes de reconhecer seu conteúdo pelo rótulo.
- IV. Não pipetar líquidos diretamente com a boca, exceto em casos estritamente necessários.

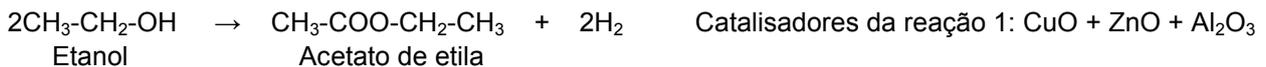
Estão INCORRETAS as atitudes:

- a) I e III, apenas.
- b) I, II, III e IV.
- c) II, III e IV, apenas.
- d) II e IV, apenas.

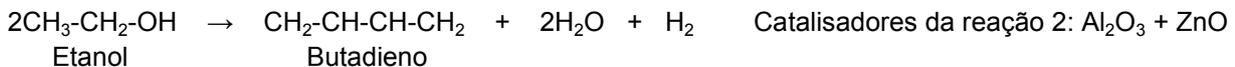
12. Considere as reações de obtenção do acetato de etila e do butadieno descritas abaixo.

Dados: Considerar 100% de conversão.

Reação 1:



Reação 2:



A massa total aproximada de etanol, necessária para produzir 50 kg de acetato de etila e 50 kg de butadieno, é igual a:

- a) 137,5 kg.
- b) 34,4 kg.
- c) 98,3 kg.
- d) 73,6 kg.

13. Um determinado sólido contendo 20,0% em massa de água necessita ser secado para produzir um sólido que contenha no máximo 4,0% de água. A percentagem de remoção de água do sólido original é igual a:

- a) 40,5%.
- b) 65,5%.
- c) 83,5%.
- d) 90,5%.

14. No que se refere às técnicas de análise cromatográfica, assinale a afirmativa CORRETA:

- a) O tempo de retenção é definido como o tempo de residência de cada componente na fase estacionária.
- b) A necessidade de usar sempre uma fase estacionária sólida consiste em uma das limitações destas técnicas.
- c) A técnica por permeação em gel só se aplica a moléculas de baixa massa molecular considerando que as moléculas de elevada massa molecular não apresentam boa difusão no gel devido à baixa porosidade do mesmo.
- d) Considere a técnica de cromatografia em fase líquida, independente da polaridade do eluente, a fase estacionária determina a separação dos componentes de uma mistura.

15. No que se refere à mecânica dos fluidos, assinale a afirmativa CORRETA:

- a) O perfil de velocidade turbulenta pode ser dividido em duas regiões: na vizinhança da parede do tubo e na região central.
- b) O atrito verificado durante o escoamento de um fluido deve-se à viscosidade.
- c) Considere um fluido com viscosidade igual a 0,80 cP e densidade igual a 0,5 g/cm<sup>3</sup>. Se esse fluido escoar por uma tubulação com diâmetro de 0,30 cm, a uma velocidade de 2 cm/s, necessariamente o fará em regime turbulento.
- d) A equação de Bernoulli se aplica somente a escoamento permanente e incompressível.

16. O nome que se dá à operação unitária em que a partir de uma suspensão diluída pode se obter um fluido límpido e uma lama pela ação da gravidade é:

- a) sedimentação.
- b) cominuição.
- c) elutriação.
- d) centrifugação.

17. Os reatores químicos são equipamentos que realizam reações em escala industrial para transformação de matérias-primas em produtos. Considere que dois reagentes são alimentados num reator CSTR. A concentração de cada reagente nos respectivos reservatórios é de 0,3 mol/L e a vazão de alimentação de cada reagente é de 100 mL/min. Nestas condições, a conversão obtida é de 30%, a taxa de reação é de 0,002 mol/(L.min) e o volume desse reator é:

- a) 2,5 L
- b) 4,5 L
- c) 6,5 L
- d) 7,5 L

18. Considerando os reatores aplicados a processos biotecnológicos, também conhecidos como biorreatores, reatores bioquímicos ou reatores biológicos, leia as seguintes afirmativas:

- I. Nos reatores químicos ocorrem uma série de reações químicas catalisadas por catalisadores biológicos.
- II. Quanto ao tipo de biocatalisador, as reações podem ocorrer na ausência de células vivas, reatores enzimáticos, ou na presença de células vivas, reatores que utilizam microorganismos para produção de produtos de interesse como: antibióticos, enzimas, solventes, ou ainda, no tratamento de resíduos orgânicos industriais ou domésticos.
- III. Exemplos de reatores que operam com células ou enzimas livres são: reatores com agitação mecânica (STR – *Stirred Tank Reactor*) e reatores com agitação pneumática (reatores com coluna de bolhas, reatores tipo 'air lift' e reatores de fluxos pistonados).
- IV. Exemplos de reatores que operam com células ou enzimas imobilizadas em suportes são reatores com leito fixo e reatores com leito fluidizado.

Está CORRETO o que se afirma em:

- a) I, II e III, apenas.
- b) I, II, III e IV.
- c) II e IV, apenas.
- d) I, apenas.

19. Em relação aos biorreatores, leia as afirmativas abaixo:

- I. Os reatores com agitação mecânica, também conhecidos como reatores de mistura, são muito utilizados industrialmente. Consistem, basicamente, em um tanque cilíndrico com agitador munido de chicanas.
- II. Nos reatores pneumáticos com coluna de bolhas, a distribuição interna do gás é desorganizada e no tipo 'air lift' o fluxo de gás é organizado.
- III. Nos reatores com agitação pneumática, a agitação do líquido é efetuada por borbulhamento de gás, normalmente ar ou um gás inerte, e opera com um eixo mecânico com chicanas para potencializar a agitação.
- IV. Nos reatores com fluxo pistonado, a mistura do inóculo e do meio de cultura é realizada na entrada do reator. Portanto, nesse tipo de reator não há variação da concentração dos nutrientes e do substrato ao longo do comprimento do reator.

Está INCORRETO o que se afirma em:

- a) I, II e III, apenas.
- b) I, II, III e IV.
- c) III e IV, apenas.
- d) I, apenas.

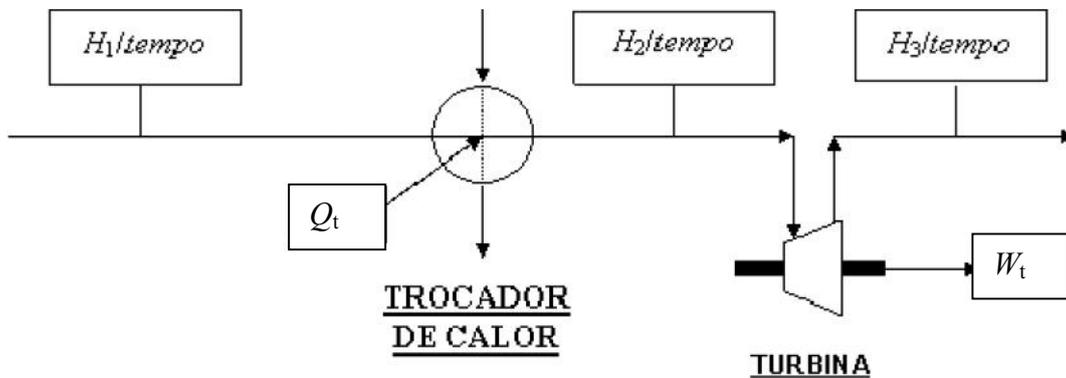
20. O nome que se dá à operação unitária que envolve transferência simultânea de calor e massa é:

- a) absorção.
- b) adsorção.
- c) extração.
- d) secagem.

21. Mil quilogramas por hora de uma mistura de benzeno (B) e tolueno (T) contendo 50% em peso de benzeno são separados por destilação em duas frações. A vazão mássica de benzeno na corrente do topo é 450 kg B/h, e a de tolueno na corrente do fundo é 475 kg T/h. A operação se desenvolve no estado estacionário. A vazão de tolueno na corrente de topo e a vazão de benzeno na corrente de fundo são, respectivamente:

- a) 25 kg/h e 50 kg/h.
- b) 10 kg/h e 20 kg/h.
- c) 75 kg/h e 90 kg/h.
- d) 20 kg/h e 40 kg/h.

22. Para o processo mostrado na figura abaixo, que apresenta um sistema aberto de fluxo contínuo, são fornecidos os seguintes dados: vazão de fluido através do sistema: 76320 kg/h; carga térmica do trocador de calor: 5200 kW (potência transferida para o fluido); potência térmica transferida pelo fluido para o eixo da turbina: 12500 kW e entalpia inicial do fluido: 2800 kJ/kg.



A entalpia final do fluido é igual a:

- a) 27894 kJ/s.
- b) 52060 kJ/s.
- c) 75210 kJ/s.
- d) 98741 kJ/s.

23. O uso de matérias-primas de fontes renováveis tem sido meta de vários segmentos industriais para tornar os seus processos mais sustentáveis. Um exemplo deste fato é a produção do etileno a partir do etanol da cana-de-açúcar.

Considerando a informação acima, a conversão química que ocorre na obtenção do etileno a partir do etano é chamada de:

- a) desalquilação.
- b) desidrogenação.
- c) redução.
- d) desidratação.

24. A equação dos gases ideais pode ser aplicada aos gases reais quando existem:

- a) elevadas pressões e baixas temperaturas.
- b) elevadas densidades e baixas temperaturas.
- c) baixas pressões e baixas temperaturas.
- d) baixas pressões e elevadas temperaturas.

25. Em relação aos trocadores de calor, assinale a afirmativa CORRETA:

- a) Fluidos com condutividades térmicas baixas, tais como piche, óleos ou gases, sempre produzem valores baixos de coeficientes de película (h). Quando tais fluidos escoam de um lado de um equipamento de troca térmica, o coeficiente global de troca térmica (U) geralmente será alto.
- b) Condensação e ebulição não são processos muito efetivos de transferência de calor.
- c) Depois de um período de operação, as superfícies de transferência de calor de um trocador de calor podem ficar cobertas por partículas presentes nos escoamentos ou sofrerem um processo de corrosão resultante da interação entre os fluidos e o material utilizado na construção do trocador de calor.
- d) Para valores altos de U, todas as resistências no trocador devem ser grandes (valores altos de h).