



PREFEITURA DE JUIZ DE FORA
Concurso Público - Edital n° 02/2016 - Nível Superior Tarde

**TNS I – ANALISTA AMBIENTAL –
ENGENHEIRO QUÍMICO**

Nome do Candidato _____

Inscrição _____

Instruções

1. Na sua Folha de Respostas, confira seu nome, o número do seu documento e o número de sua inscrição. Além disso, não se esqueça de conferir seu Caderno de Questões quanto a falhas de impressão e de numeração, e se o cargo corresponde àquele para o qual você se inscreveu. Preencha os campos destinados à assinatura e ao número de inscrição. Qualquer divergência comunique ao fiscal.
2. O único documento válido para avaliação da prova é a Folha de Respostas. Só é permitido o uso de caneta esferográfica **transparente** de cor azul ou preta para o preenchimento da Folha de Respostas, que deve ser realizado da seguinte maneira: ●
3. O prazo de realização da prova é de 4 (quatro) horas, incluindo a marcação da Folha de Respostas. Após 60 (sessenta) minutos do início da prova, o candidato estará liberado para utilizar o sanitário ou deixar definitivamente o local de aplicação. Os 3 (três) últimos candidatos só poderão retirar-se da sala juntos.
4. Ao término de sua prova, comunique ao fiscal, devolvendo-lhe a Folha de Respostas, devidamente preenchida e assinada. O candidato poderá levar consigo o Caderno de Questões, desde que aguarde em sala o prazo de realização da prova estabelecido em edital.
5. As provas e os gabaritos preliminares estarão disponíveis no site da AOCP – www.aocp.com.br – no dia posterior à aplicação da prova.
6. Implicará na eliminação do candidato, caso, durante a realização das provas, qualquer equipamento eletrônico venha emitir ruídos, mesmo que devidamente acondicionado no **envelope de guarda de pertences**. O NÃO cumprimento a qualquer uma das determinações constantes em Edital, no presente Caderno ou na Folha de Respostas incorrerá na eliminação do candidato.

**Composição do Caderno
de Questões**

Língua Portuguesa 01 a 10

Conhecimentos Específicos 11 a 50



JUIZ DE FORA
P R E F E I T U R A

------(destaque aqui)-----

Gabarito Rascunho
Prefeitura de Juiz de Fora

Questão	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Resp.																										

Questão	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Resp.																										



O difícil, mas possível, diálogo entre a arte e a ciência

Daniel Martins de Barros

Estabelecer pontes entre a ciência e a arte não é tarefa fácil. Se a revolução científica, com sua valorização da metodologia experimental e sua necessidade de rigor, trouxe avanços inegáveis para a humanidade, por outro lado também tornou o trabalho científico distante do homem comum. Com isso, distanciou-o também da arte, que talhada para captar a essência humana, o faz de maneira basicamente intuitiva. Tentativas de reaproximação até existem, mas a inconstância e variabilidade no seu sucesso atestam a dificuldade da empreitada. Um dos diálogos mais interessantes entre ciência e arte se deu nas primeiras décadas do século 20, na relação entre o surrealismo e a psicanálise.

Os sonhos eram considerados proféticos e reveladores, até que, em 1899, Sigmund Freud apresentou uma das primeiras tentativas de interpretá-los cientificamente no livro *A Interpretação dos Sonhos*. Simplificando bastante, sonhos seriam um momento em que conteúdos inconscientes surgiriam para nós, ainda que disfarçados, e caberia à psicanálise desmascarar seu real significado.

O movimento artístico do surrealismo imediatamente se apropriou dessas teorias. Os surrealistas já nutriam um interesse especial pelo inconsciente, tentando retratar esses conteúdos em suas obras, mas após a tradução do livro de Freud para o espanhol, o pintor catalão Salvador Dalí tornou-se um dos maiores entusiastas da obra freudiana. Segundo ele mesmo, o objetivo de sua pintura era materializar as imagens de sua “irracionalidade concreta”.

Desde que se tornou fã declarado do médico austríaco, Dalí tentou se encontrar com ele. Tanto insistiu que conseguiu, quando Freud já estava idoso e bastante doente. A reunião não foi das mais frutíferas, já que os dois eram incapazes de conversar: Dalí não falava alemão nem inglês, e Freud, além do câncer de mandíbula, não estava ouvindo bem. A interação ficou limitada: Freud analisou um quadro recente de Dalí, enquanto esse passava o tempo desenhando o psicanalista e o observava a conversar com o amigo e escritor Stephan Zweig.

O resultado tímido do encontro poderia bem ser emblemático da complicada engenharia que é construir pontes entre tão distantes universos. As conversas nem sempre são frutíferas, as trocas muitas vezes são frustrantes. Mas a retomada desse episódio na peça *Histeria*, do dramaturgo Terry Johnson, mostra que não desistimos, e que

novas maneiras podem ser tentadas. Usando a liberdade que só se encontra na arte, Johnson expande o diálogo que não aconteceu, mostrando – ainda que numa realidade alternativa e em chave cômica – que os caminhos que ligam arte e ciência podem ser acidentados, mas não deixam de ser possíveis. Embora a psicanálise não seja mais considerada científica pelos critérios atuais e o surrealismo já não exista como movimento organizado, o encontro dessas duas formas de saber, no alvorecer do século 20, persiste como emblema de um diálogo que, mesmo que cheio de ruídos, não pode ser abandonado.

Adaptado de: <http://m.cultura.estadao.com.br/noticias/teatro-e-danca,analise-o-difcil--mas-possivel--dialogo-entre-a-arte-e-a-ciencia,10000048930>

Acesso em 17 de maio de 2016.

QUESTÃO 01

Em relação ao texto “O difícil, mas possível, diálogo entre a arte e a ciência”, assinale a alternativa correta.

- (A) Em um contexto pós-revolução científica, é por meio dos trabalhos de Sigmund Freud e Salvador Dalí, os quais representam respectivamente o movimento artístico do surrealismo e o pensamento científico da psicanálise, que se estabeleceu um diálogo entre a arte e a ciência.
- (B) A apropriação que o surrealista Salvador Dalí fez da interpretação científica dos sonhos, proposta pela psicanálise de Sigmund Freud, é um representante do difícil, mas possível, diálogo entre a arte e a ciência, do qual trata o texto.
- (C) O interessante diálogo entre ciência e arte, sobre o qual trata o texto, faz referência, especificamente, ao evento em que o psicanalista Sigmund Freud recebeu a visita de Salvador Dalí, quando, apesar das dificuldades comunicativas, puderam dialogar os representantes da ciência e da arte daquele momento.
- (D) Por meio da revolução científica, apesar de terem trazido inegáveis avanços para a humanidade, ciência e arte se distanciaram à medida que o trabalho científico se distanciou do homem comum, já que a arte é produzida de modo intuitivo por esse homem comum.
- (E) Um dos diálogos entre a ciência e a arte se estabeleceu na psicanálise, por meio da metodologia psicanalítica de interpretação dos sonhos proposta por Sigmund Freud a partir da publicação do livro *Interpretação dos Sonhos*.

QUESTÃO 02

No trecho “Com isso, distanciou-o também da arte, que talhada para captar a essência humana, o faz de maneira basicamente intuitiva.”, o pronome em destaque

- (A) trata-se do sujeito também indicado, nesse caso, pela expressão “o trabalho científico”.
- (B) trata-se do complemento de objeto direto também indicado, nesse caso, pela expressão “homem comum”.
- (C) trata-se do sujeito também indicado, nesse caso, pela expressão “homem comum”.
- (D) trata-se do complemento de objeto direto também indicado, nesse caso, pela expressão “o trabalho científico”.
- (E) trata-se do complemento de objeto indireto também indicado, nesse caso, pela expressão “o trabalho científico do homem comum”

QUESTÃO 03

Em “[...] a retomada desse episódio na peça Histeria, do dramaturgo Terry Johnson, mostra que não desistimos, e que novas maneiras podem ser tentadas.”, a expressão em destaque

- (A) se refere ao movimento artístico do surrealismo que se apropriou das teorias da psicanálise.
- (B) se refere à publicação, em 1899, do livro de Sigmund Freud, *Interpretação dos Sonhos*.
- (C) se refere à tradução do livro *Interpretação dos Sonhos*, de Sigmund Freud, para o espanhol.
- (D) se refere à revolução científica que resultou no distanciamento entre ciência e arte.
- (E) se refere ao encontro entre o pintor Salvador Dalí e o psicanalista Sigmund Freud.

QUESTÃO 04

Assinale a alternativa que apresenta a correta divisão silábica das palavras “surrealismo” e “psicanálise”.

- (A) Sur.re.a.lis.mo e psi.ca.ná.li.se.
- (B) Su.rre.a.lis.mo e p.si.ca.ná.li.se.
- (C) Sur.rea.lis.mo e psi.ca.ná.li.se.
- (D) Sur.re.a.lis.mo e p.si.ca.ná.li.se.
- (E) Sur.rea.lis.mo e p.si.ca.ná.li.se.

QUESTÃO 05

No trecho “A reunião não foi das mais frutíferas, já que os dois eram incapazes de conversar [...]”, a expressão em destaque introduz uma oração que denota

- (A) finalidade.
- (B) condição.
- (C) causa.
- (D) tempo.
- (E) consequência.

QUESTÃO 06

Em “As conversas nem sempre são frutíferas, as trocas muitas vezes são frustrantes.”, os termos em destaque poderiam ser substituídos, no texto e sem que houvesse prejuízos para o sentido expresso, respectivamente, por

- (A) agradáveis e desfavoráveis.
- (B) estimulantes e inferiores.
- (C) animadoras e inúteis.
- (D) produtivas e decepcionantes.
- (E) interessantes e ruins.

QUESTÃO 07

Em relação ao trecho “Estabelecer pontes entre a ciência e a arte não é tarefa fácil.”, é correto afirmar que

- (A) a palavra “fácil” é acentuada por tratar-se de uma proparoxítona.
- (B) a palavra “entre” é uma proparoxítona.
- (C) a palavra “pontes” está no plural por tratar-se do predicativo de um sujeito composto.
- (D) há uma oração subordinada substantiva objetiva direta.
- (E) há uma oração subordinada substantiva subjetiva.

QUESTÃO 08

Em relação ao excerto “Embora a psicanálise não seja mais considerada científica pelos critérios atuais e o surrealismo já não exista como movimento organizado, o encontro dessas duas formas de saber, no alvorecer do século 20, persiste como emblema de um diálogo que, mesmo que cheio de ruídos, não pode ser abandonado.”, assinale a afirmação correta.

- (A) A palavra “embora” é um advérbio de modo e não flexiona nem em gênero nem em número.
- (B) A expressão “pode ser” é uma locução verbal, formada pelo verbo auxiliar (ser) e pelo verbo principal (poder).
- (C) O “e” é uma conjunção e o “mesmo que” é uma locução conjuntiva que possuem, respectivamente, a função de ligar dois elementos e introduzir uma concessão.

- (D) O verbo “poder” tem um sujeito composto, cujos núcleos são as palavras “encontro” e “formas”.
- (E) Por se referir ao som ruim que ressoa do diálogo entre a arte e a ciência, a palavra “ruídos” é uma onomatopeia.

QUESTÃO 09

Assinale a alternativa em que o “que” destacado possui a mesma função exercida pelo “que” presente em: “[...] distanciou-o também da arte, que talhada para captar a essência humana, o faz de maneira basicamente intuitiva.”.

- (A) “Os sonhos eram considerados proféticos e reveladores, até que, em 1899, Sigmund Freud apresentou uma das primeiras tentativas de interpretá-los cientificamente [...]”.
- (B) “Tanto insistiu que conseguiu [...]”.
- (C) “A reunião não foi das mais frutíferas, já que os dois eram incapazes de conversar [...]”.
- (D) “[...] a retomada desse episódio na peça Histeria, do dramaturgo Terry Johnson, mostra que não desistimos [...]”.
- (E) “[...] Johnson expande o diálogo que não aconteceu [...]”.

QUESTÃO 10

Assinale a alternativa que apresenta a palavra cujo processo de formação encontrado é o mesmo da palavra “freudiano”.

- (A) Cientificamente.
- (B) Reaproximar.
- (C) Inconsciente.
- (D) Desmascarar.
- (E) Surreal.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



QUESTÃO 11

Com relação à refrigeração em plantas industriais, assinale a alternativa correta.

- (A) Ar e água são os fluidos refrigerantes utilizados.
- (B) Somente calor sensível é trocado pelos fluidos refrigerantes.
- (C) Torres de resfriamento são utilizadas para resfriar o ar usado como fluido de refrigeração.
- (D) Recomenda-se que o fluido de refrigeração retorne às torres de resfriamento com temperatura maior que 80°C para se reduzir o risco de corrosão.
- (E) Torres de resfriamento são utilizadas para resfriar a água usada como fluido de refrigeração.

QUESTÃO 12

No processamento do petróleo, GLP é obtido em qual etapa do processo?

- (A) Reforma catalítica.
- (B) Destilação atmosférica.
- (C) Destilação a vácuo.
- (D) Craqueamento térmico.
- (E) Extração com solvente.

QUESTÃO 13

Sobre a indústria de celulose e papel, assinale a alternativa correta.

- (A) Celulose de fibra curta é obtida de madeira tipo pinus.
- (B) Celulose de fibra longa é obtida de madeira tipo eucalipto.
- (C) A máquina de papel é o principal consumidor de energia da planta.
- (D) Toda celulose produzida deve passar pelo processo de branqueamento.
- (E) O licor negro resultante da digestão da madeira, por ser descartado, é o principal agente poluidor do processo.

QUESTÃO 14

NÃO é justificativa para o fechamento das dornas de fermentação no processo de produção de álcool hidratado

- (A) o aumento da produção de etanol.
- (B) a redução do custo ambiental.
- (C) o fato do gás carbônico gerado na fermentação poder ser utilizado como matéria-prima para outras plantas industriais.
- (D) o fato do solvente de absorção de etanol (água) ser economicamente interessante (custos reduzidos no processo).
- (E) o fato da recuperação do etanol dos gases da fermentação aumentar a concentração do vinho que vai alimentar a etapa de destilação.

QUESTÃO 15

Dentre os compostos a seguir, qual é o de menor volatilidade à pressão atmosférica?

- (A) Propano.
- (B) N-butano.
- (C) I-butano.
- (D) N-pentano.
- (E) I-pentano.

QUESTÃO 16

No escoamento em uma tubulação industrial, qual dos acidentes a seguir possui a maior perda de carga?

- (A) Cotovelo de 90°.
- (B) Válvula do tipo gaveta totalmente aberta.
- (C) Derivação "T" na direção transversal ao escoamento.
- (D) Válvula do tipo globo totalmente aberta.
- (E) Cotovelo de 45°.

QUESTÃO 17

Sobre o efeito da temperatura nas propriedades de substâncias, assinale a alternativa correta.

- (A) A densidade de um gás aumenta com a temperatura.
- (B) A viscosidade de um gás aumenta com a temperatura.
- (C) Mantida constante a pressão, o volume de um gás diminui com a temperatura.
- (D) A densidade de um líquido varia fortemente com a temperatura.
- (E) A viscosidade de um líquido aumenta com a temperatura.

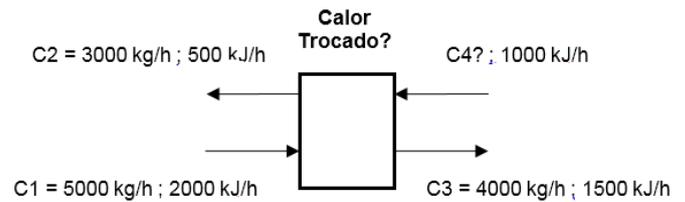
QUESTÃO 18

Sobre a geração e o uso de vapor em plantas industriais, é correto afirmar que

- (A) a injeção direta em colunas de destilação não é economicamente interessante.
- (B) seu uso como fluido de aquecimento para se atingir temperaturas muito altas não é economicamente interessante.
- (C) seu uso como fluido de aquecimento em evaporadores não é economicamente interessante.
- (D) usar resíduos diferentes de biomassa na geração de vapor não é economicamente interessante.
- (E) usar gases de combustão de fornos e efluentes reacionais na geração de vapor não é economicamente interessante.

QUESTÃO 19

No processo esquematizado a seguir, quais são os valores da corrente C4 e do calor trocado pelo sistema com o exterior?



- (A) 2000 kg/h ; - 4500 kJ/h.
- (B) 3000 kg/h ; - 5500 kJ/h.
- (C) 4000 kg/h ; -1500 kJ/h.
- (D) 6000 kg/h ; 500 kJ/h.
- (E) 4000 kg/h ; - 6500 kJ/h.

QUESTÃO 20

Como resultado do efeito da variação simultânea da vazão volumétrica de escoamento (Q) e do diâmetro da tubulação (d) no número de Reynolds (Re), temos qual relação, sendo 1 – inicial e 2 – final?

- (A) $Re_2 = Re_1$.
- (B) $Re_2 / Re_1 = (Q_2 d_2) / (Q_1 d_1)$.
- (C) $Re_2 / Re_1 = Q_2 / Q_1$.
- (D) $Re_2 / Re_1 = d_2 / d_1$.
- (E) $Re_2 / Re_1 = (Q_2 d_1) / (Q_1 d_2)$.

QUESTÃO 21

Quais são, respectivamente, a média, a moda e a mediana do conjunto de valores a seguir?

(2, 10, 10, 5, 7, 8, 2, 8, 7, 5, 8, 9, 7, 4, 3, 8)

- (A) 6,44 ; 7 ; 8.
- (B) 7,12 ; 8 ; 8.
- (C) 6,44 ; 8 ; 7.
- (D) 6,44 ; 6 ; 8.
- (E) 7,12 ; 7 ; 6.

QUESTÃO 22

A água de refrigeração, ao atingir temperatura acima de 80°C, torna-se

- (A) muito eficiente.
- (B) muito viscosa.
- (C) mais densa.
- (D) instável.
- (E) corrosiva.

QUESTÃO 23

No que diz respeito à análise do desempenho econômico de um projeto de planta industrial, é correto afirmar que

- (A) o ponto de equilíbrio (PE) deve ser o maior possível.
- (B) a taxa interna de retorno (TIR) deve ser menor que a taxa de retorno do mercado financeiro, viabilizando o empreendimento.
- (C) um menor ponto de equilíbrio (PE) está associado a um bom desempenho econômico da planta.
- (D) o demonstrativo do resultado do exercício (DRE) é apenas um quadro ilustrativo do desempenho econômico da planta, não contribuindo para a obtenção de outros parâmetros da avaliação econômica.
- (E) a igualdade dos fluxos de caixa do empreendimento e do empreendedor é indicativo do desempenho econômico da planta.

QUESTÃO 24

Com relação à nomenclatura de compostos orgânicos, assinale a alternativa correta.

- (A) Aldeídos – compostos orgânicos com grupamento carbonila na extremidade da cadeia carbônica.
- (B) Alcanos – HC saturados de cadeias lineares.
- (C) Alcenos – HC insaturados com apenas uma dupla ligação.
- (D) Aromáticos – HC que apresentam estrutura cíclica.
- (E) Cetonas – compostos orgânicos que apresentam grupamento carboxílico.

QUESTÃO 25

Sobre os estados termodinâmicos que uma mistura de dois ou mais componentes pode apresentar, quando consideramos seu comportamento como líquido ou vapor à pressão constante, assinale a alternativa correta.

- (A) Líquido saturado: é formada a “primeira gota de líquido”, quando alteramos a temperatura.
- (B) Vapor saturado: é formada a “primeira bolha de vapor”, quando alteramos a temperatura.
- (C) No equilíbrio, a composição do componente volátil na fase vapor é menor que na fase líquida.
- (D) O componente mais volátil apresenta o maior ponto de ebulição.
- (E) A temperatura de ebulição da mistura, para uma dada concentração, varia entre a do seu “ponto de orvalho” e a do seu “ponto de bolha”.

QUESTÃO 26

Quais condições termodinâmicas a alimentação de uma coluna de destilação pode apresentar e quais valores a fração líquida da alimentação (q) pode assumir nessas situações?

- (A) Vapor saturado ($q = 1$), líquido saturado ($q = 0$) e mistura líquido/vapor ($0 < q < 1$).
- (B) Vapor superaquecido ($q < 0$), vapor saturado ($q = 0$), mistura líquido/vapor ($1 > q > 0$), líquido saturado ($q = 1$), líquido subresfriado ($q > 1$).
- (C) Líquido saturado ($q = 1$), vapor saturado ($q = 0$), mistura líquido/vapor ($1 > q > 0$).
- (D) Líquido subresfriado ($q < 0$), líquido saturado ($q = 0$), mistura líquido/vapor ($0 > q > 1$), vapor saturado ($q = 1$), vapor superaquecido ($q > 1$).
- (E) Líquido subresfriado, líquido saturado, vapor saturado, vapor superaquecido; ($0 \leq q \leq 1$).

QUESTÃO 27

Sobre a transferência de calor (TC) entre dois fluidos (puros ou misturas), é correto afirmar que

- (A) a TC por calor sensível é sempre maior que a por calor latente.
- (B) os ΔT 's dos fluidos, ambos trocando calor latente, alteram-se à medida que as temperaturas dos fluidos variam ao longo do processo.
- (C) calor sensível é transferido quando se deseja alterar a temperatura de um dos fluidos; e o calor latente, quando ocorre mudança de fase.
- (D) em TC com mudança de fase em um dos fluidos, a energia transferida ao outro fluido pode ser calculada a partir do ΔT de qualquer um dos fluidos envolvidos na TC.
- (E) o calor latente é calculado pelo produto da vazão, c_p e ΔT do fluido, já o calor sensível, pelo produto da vazão do fluido pela variação da entalpia da corrente.

QUESTÃO 28

NÃO está(ão) sempre presente(s) em equipamentos importantes quando se necessita de grandes trocas térmicas, como fornos e caldeiras,

- (A) os ventiladores / Insufladores.
- (B) os refratários.
- (C) os queimadores.
- (D) a chaminé.
- (E) o sistema de admissão de combustível.

QUESTÃO 29

Na produção por extração de óleo de soja para o consumidor final, qual das etapas do processo garante a rentabilidade/lucratividade da planta?

- (A) Extração do óleo.
- (B) Recuperação do solvente.
- (C) Refino do óleo bruto.
- (D) Preparo da soja para extração.
- (E) Processamento/venda do farelo.

QUESTÃO 30

Considerando o processo de destilação, qual das alternativas está correta?

- (A) O aumento da razão de refluxo aumenta o número de estágios de separação.
- (B) Em refluxo total, a razão de refluxo é infinita.
- (C) Em refluxo mínimo, a razão de refluxo é finita e maior que zero.
- (D) O número de estágios é máximo em refluxo total e é mínimo em refluxo mínimo.
- (E) Os fluxos de líquido e vapor no interior da coluna estão diretamente relacionados à razão de refluxo.

QUESTÃO 31

Preencha as lacunas e assinale a alternativa correta.

As operações unitárias de destilação, absorção e extração sólido/líquido se caracterizam pelo uso de um agente de _____ para recuperar os componentes desejados. São usados: _____, na destilação; _____ na absorção; _____ na extração sólido/líquido.

- (A) retenção / pressão / pressão / adsorvente
- (B) separação / energia / solvente / solvente
- (C) purificação / temperatura / gás de arraste / solubilidade
- (D) separação / energia / pressão / solvente
- (E) separação / temperatura / solubilidade / adsorvente

QUESTÃO 32

Qual é a vazão do fluido quente e a área de um trocador de calor contracorrente operando nas condições a seguir e com coeficiente global de transferência de calor igual a $400 \text{ kJ}/(\text{h} \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$?

Fluido quente (FQ): $c_p = 5 \text{ kJ}/\text{kg}^\circ\text{C}$;
 $T_{\text{entrada}} = 120^\circ\text{C}$; $T_{\text{saída}} = 60^\circ\text{C}$

Fluido frio (FF): $c_p = 4 \text{ kJ}/\text{kg}^\circ\text{C}$;
 $T_{\text{entrada}} = 20^\circ\text{C}$; $T_{\text{saída}} = 80^\circ\text{C}$; vazão $2000 \text{ kg}/\text{h}$

- (A) $1600 \text{ kg}/\text{h}$; 20 m^2 .
- (B) $2000 \text{ kg}/\text{h}$; 40 m^2 .
- (C) $1600 \text{ kg}/\text{h}$; 30 m^2 .
- (D) $2000 \text{ kg}/\text{h}$; 20 m^2 .
- (E) $1600 \text{ kg}/\text{h}$; 60 m^2 .

QUESTÃO 33

Assinale a alternativa correta.

- (A) Reator CSTR: temperatura e composição variam ao longo do reator.
- (B) Reator PFR: temperatura e composição uniformes no reator.
- (C) Reações químicas são reversíveis no que diz respeito à formação dos produtos.
- (D) O uso de catalisadores não altera o equilíbrio da reação.
- (E) A cinética da reação não tem influência na determinação do volume do reator.

QUESTÃO 34

Dentre as alternativas a seguir, assinale a que apresenta uma característica do Método McCabe-Thiele, aplicado na resolução de problemas de destilação binária.

- (A) ΔT entre o topo e fundo da torre acima de 50°C .
- (B) É recomendado para qualquer comportamento das curvas de líquido saturado e de vapor saturado no diagrama entalpia/composição.
- (C) Vazões de líquido e vapor constantes nos estágios/pratos da coluna.
- (D) Permite o cálculo direto das cargas térmicas do condensador e do refeedor.
- (E) Os balanços de massa nas seções de retificação e esgotamento são realizados diretamente/graficamente no diagrama de equilíbrio (y versus x).

QUESTÃO 35

Preencha as lacunas e assinale a alternativa correta.

O processo de secagem pode ser dividido em duas fases: período de secagem à taxa _____ e o período de secagem à taxa _____. No primeiro, predominam as _____ e, no segundo, a _____ comanda o processo.

- (A) constante / crescente / condições externas / umidade do ar de secagem
- (B) constante / decrescente / condições externas / migração interna de umidade
- (C) variável / constante / condições internas / umidade do sólido
- (D) crescente / decrescente / condições interna / umidade do sólido
- (E) crescente / constante / condições internas / umidade do sólido

QUESTÃO 36

A transição entre os dois períodos de secagem é definida com base na

- (A) umidade inicial do material sólido.
- (B) umidade de equilíbrio do material sólido.
- (C) umidade crítica do material sólido.
- (D) composição do material sólido.
- (E) forma do material sólido.

QUESTÃO 37

Com relação à carta psicrométrica (sistema ar/vapor d'água), assinale a alternativa correta.

- (A) Umidade absoluta: teor de água líquida presente no ar (kg água/kg ar seco).
- (B) Umidade relativa: indica quão longe ou próximo o ar está da saturação para uma dada temperatura.
- (C) A densidade do ar úmido é menor que a do ar seco e maior que a do ar saturado.
- (D) Calor úmido (cp) do ar: definido como média entre o cp do ar seco e o cp da água que formam o ar em questão.
- (E) Ponto de orvalho: umidade de saturação do ar para uma dada temperatura.

QUESTÃO 38

Assinale a alternativa correta.

- (A) Na adsorção química, o calor (ΔH) de adsorção é equivalente ao calor (ΔH) de reação. Na adsorção física, ele é da ordem do calor (ΔH) de condensação.
- (B) Reação exotérmica: ΔH de reação positivo.
- (C) O ΔH de reação pode ser obtido diretamente dos ΔH 's de formação de reagentes e produtos, com a vantagem de não haver a necessidade de ajuste da estequiometria da reação.
- (D) Reação endotérmica: ΔH de reação negativo.
- (E) O calor (ΔH) de combustão é sempre negativo.

QUESTÃO 39

Assinale a alternativa que distribui hierarquicamente as etapas de um projeto de processo (camadas do "diagrama da cebola"), da etapa principal às secundárias, de forma correta.

- (A) Separação; reação; utilidades; tratamento de efluentes.
- (B) Reação; separação; utilidades.
- (C) Reações, separação; rede de troca térmica; utilidades.
- (D) Separação, rede de troca térmica; utilidades.
- (E) Reação, rede de troca térmica; separação; utilidades.

QUESTÃO 40

Considerando que não se pode escolher mais de uma opção, qual é a melhor localização para uma planta industrial de grande porte com matérias-primas gasosas e produtos líquidos cujo consumo está associado a grandes centros urbanos?

- (A) Próxima do mercado consumidor.
- (B) Próxima de um rio.
- (C) Próxima de entroncamentos rodoviários ou ferroviários.
- (D) Em uma região com disponibilidade de mão de obra qualificada.
- (E) Próxima ao(s) fornecedor(es) de matéria-prima.

QUESTÃO 41

Assinale a alternativa que melhor define a principal função do sistema de controle de processo em uma planta industrial.

- (A) Ampliar a produção.
- (B) Reduzir custos de produção.
- (C) Otimizar a produção.
- (D) Garantir a estabilidade operacional da planta.
- (E) Proporcionar as condições operacionais para o funcionamento da planta.

QUESTÃO 42

No que diz respeito à filtração de suspensões, é correto afirmar que

- (A) opera apenas com pressão positiva.
- (B) as vazões aumentam ao longo do processo de filtração.
- (C) os auxiliares de filtração melhoram a formação da torta e o fluxo de filtrado.
- (D) não opera de forma contínua, em função da retirada da torta.
- (E) a filtração em batelada é sempre mais barata, por conta do menor custo dos seus equipamentos.

QUESTÃO 43

NÃO é vantagem da evaporação em múltiplos efeitos

- (A) o melhor ajuste da concentração do produto ao longo da evaporação.
- (B) a maior concentração final do produto desejado, em relação à operação em apenas um efeito.
- (C) a redução do consumo do vapor oriundo da caldeira (externo).
- (D) a redução do risco de degradação térmica de produtos termossensíveis.
- (E) o reaproveitamento de correntes de vapor e/ou condensado em outras unidades da planta.

QUESTÃO 44

No controle da qualidade final de alimentos, a secagem tem papel importante, fundamentalmente no/na

- (A) redução da atividade da água e, conseqüentemente, da atividade microbiana.
- (B) aumento da temperatura do material, reduzindo a atividade microbiana.
- (C) redução das perdas de material particulado.
- (D) melhoria dos aspectos sensoriais (perda de voláteis na secagem).
- (E) redução da massa final do material (perda de água e voláteis).

QUESTÃO 45

Em relação às operações unitárias de absorção e esgotamento, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

- I. A pressão não tem influência em ambas as operações, apenas a temperatura.
- II. Aumento na pressão e redução na temperatura favorecem a absorção.
- III. Redução na pressão e aumento na temperatura favorecem a absorção.
- IV. Injeção de vapor favorece o processo de esgotamento pela redução da pressão de vapor do soluto.
- V. Ambas as operações são realizadas apenas em torres recheadas.

- (A) Apenas I, IV e V.
- (B) Apenas III e IV.
- (C) Apenas II e IV.
- (D) Apenas II e V.
- (E) Apenas III e V.

QUESTÃO 46

Sobre a gestão e controle ambiental no refino de petróleo, assinale a alternativa correta.

- (A) São emissões atmosféricas gasosas: NO_x, SO_x, particulados, H₂S, VOC's, NH₃.
- (B) Ciclones são os únicos equipamentos para redução/remoção de particulados.
- (C) Absorção, adsorção e combustão são usadas para controle da emissão de gases e líquidos.
- (D) Sedimentação, flotação, floculação e oxidação química são utilizadas para o tratamento de efluentes líquidos. Métodos biológicos são ineficientes nesse tratamento.
- (E) Disposição em aterros sanitários e tratamentos físicos/químicos, como neutralização, precipitação, oxirredução e incineração são utilizados no controle de poluentes sólidos.

QUESTÃO 47

Sobre as características de trocadores de calor casco/tubos e de placas, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

- I. Trocadores casco/tubos podem operar com quaisquer quedas de pressão nos tubos e no casco.
- II. Trocadores de placa são mais eficientes, permitem a alteração na área de troca térmica, mas são mais caros que os trocadores casco/tubos.
- III. Mais passagens nos tubos e mais chicanas no casco favorecem a troca térmica e aumentam a queda de pressão (perda de carga).
- IV. A média logarítmica de temperaturas precisa ser corrigida quando temos múltiplas passagens nos tubos e também no casco (múltiplos cascos).
- V. Trocadores de placas são indicados para serviços em quaisquer temperaturas, mas sofrem restrições de pressão por conta de vazamento entre as placas.

- (A) Apenas I, II, III e V.
- (B) Apenas II, III, IV e V.
- (C) Apenas I, III e V.
- (D) Apenas III, IV.
- (E) Apenas IV, V.

QUESTÃO 48

Assinale a alternativa que NÃO faz parte dos elementos constituintes de um fluxograma de processo (representação do projeto básico do processo)?

- (A) Instrumentação e malhas de controle.
- (B) Sequenciamento dos principais equipamentos do processo.
- (C) Vazões, composições, temperaturas e propriedades das correntes envolvidas.
- (D) Ligações entre os diferentes equipamentos do processo.
- (E) Condições operacionais dos equipamentos representados no fluxograma.

QUESTÃO 49

Qual dos métodos listados a seguir é o tratamento biológico de resíduos mais utilizado em plantas industriais e no tratamento de esgotos urbanos?

- (A) Sedimentação gravitacional.
- (B) Lodo ativado.
- (C) Lagoas aeradas.
- (D) Flotação/floculação.
- (E) Oxidação química.

QUESTÃO 50

Em relação à destilação de misturas binárias e multicomponentes, analise as assertivas e assinale a alternativa que aponta as corretas.

- I. O método simplificado (Fenske, Underwood, Gilliland ou Erbar-Maddox e Kirkbride) é uma ferramenta importante, pois pode ser aplicado para qualquer sistema, binário ou multicomponente.
- II. O refluxo mínimo é determinado pelo método de Fenske e a operação em refluxo total, pelo método de Underwood.
- III. O método de Gilliland permite determinar o número mínimo de estágios e, em seguida, o número de estágios em operação normal.
- IV. O método de Erbar-Maddox permite determinar tanto o número de estágios quanto a razão de refluxo para a operação normal da coluna, a partir das condições limites de operação.
- V. Uma regra heurística bastante aplicada estima que o número de estágios da coluna para operação com o refluxo econômico (1,2 a 1,5 vezes o mínimo) seja o dobro (duas vezes) do número mínimo de estágios.

- (A) Apenas I, II e IV.
- (B) Apenas I e V.
- (C) Apenas II, III e IV.
- (D) Apenas II e III.
- (E) Apenas IV e V.