

CONCURSO FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – RS

CONCURSO PÚBLICO

PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO QUÍMICO

Leia atentamente as INSTRUÇÕES:

1. Confira seus dados no cartão-resposta: nome, número de inscrição, cargo para o qual se inscreveu.
2. Assine seu cartão-resposta.
3. Aguarde a autorização do fiscal para abrir o caderno de provas. Ao receber a ordem do fiscal, confira o caderno de provas com muita atenção. Nenhuma reclamação sobre o total de questões ou falha de impressão será aceita depois de iniciada a prova.
4. Sua prova tem **50** questões, com **5** alternativas.
5. Preencha toda a área do cartão-resposta correspondente à alternativa de sua escolha, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), sem ultrapassar as bordas. As marcações duplas ou rasuradas ou marcadas diferente do modelo estabelecido no cartão-resposta poderão ser anuladas.
6. O cartão-resposta não será substituído, salvo se contiver erro de impressão.
7. Cabe apenas ao candidato a interpretação das questões, o fiscal não poderá fazer nenhuma interferência.
8. A prova será realizada com duração máxima de **3h**, incluído o tempo para a realização da prova objetiva e o preenchimento do cartão-resposta.
9. O candidato somente poderá se retirar do local de realização das provas depois de decorrida **1h** do início das mesmas. Contudo, não poderá levar consigo o caderno de provas enquanto não obtiver autorização expressa para tanto, sob pena de ser excluído do concurso.
10. O candidato somente poderá se retirar da sala de provas levando o caderno de provas depois **1h30min** do início das mesmas.
11. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar o cartão-resposta preenchido e assinado, ao fiscal de sala.
12. Os **3** (três) últimos candidatos que realizarem a prova devem permanecer na sala para acompanhar o fechamento do envelope contendo os cartões-resposta dos candidatos presentes e ausentes e assinar a ata de sala atestando que o envelope foi devidamente lacrado.

BOA PROVA!

PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO QUÍMICO LÍNGUA PORTUGUESA

Leia atentamente alguns trechos adaptados do texto “Miss Dollar”, de Machado de Assis, que relata como uma cachorrinha pôde despertar a paixão do jovem médico Mendonça por Margarida, uma triste viúva que não acredita mais no amor. O texto é dividido pelo autor em oito capítulos que não foram aqui reproduzidos.

CAPÍTULO PRIMEIRO

Era conveniente ao romance que o leitor ficasse muito tempo sem saber quem era *Miss Dollar*. Mas por outro lado, sem a apresentação de *Miss Dollar*, seria o autor obrigado a longas digressões, que encheriam o papel sem adiantar a ação. Não há hesitação possível: vou apresentar-lhes *Miss Dollar*.

Se o leitor é rapaz e dado ao gênio melancólico, imagina que *Miss Dollar* é uma inglesa pálida e delgada, escassa de carnes e de sangue, abrindo à flor do rosto dois grandes olhos azuis e sacudindo ao vento umas longas tranças loiras. A moça em questão deve ser vaporosa e ideal como uma criação de Shakespeare; deve ser o contraste do *roastbeef* britânico, com que se alimenta a liberdade do Reino Unido. (...)

Falha desta vez a proverbial perspicácia dos leitores; *Miss Dollar* é uma cadelinha galga. (...) *Miss Dollar*, apesar de não ser mais que uma cadelinha galga, teve as honras de ver o seu nome nos papéis públicos, antes de entrar para este livro. O *Jornal do Comércio* e o *Correio Mercantil* publicaram nas colunas dos anúncios as seguintes linhas reverberantes de promessa:

“Desencaminhou-se uma cadelinha galga, na noite de ontem, 30. Acode ao nome de *Miss Dollar*. Quem a achou e quiser levar à Rua de Mata-cavalos nº..., receberá duzentos mil-réis de recompensa.(...)”

Todas as pessoas que sentiam necessidade urgente de duzentos mil-réis, e tiveram a felicidade de ler aquele anúncio, andaram nesse dia com extremo cuidado nas ruas do Rio de Janeiro, a ver se davam com a fugitiva *Miss Dollar*. (...)

Dr. Mendonça encontrou a cachorra (...).

Quais as razões que induziram o Dr. Mendonça a fazer coleção de cães, é coisa que ninguém podia dizer; uns queriam que fosse simplesmente paixão por esse símbolo da fidelidade ou do servilismo; outros pensavam antes que, cheio de profundo desgosto pelos homens, Mendonça achou que era de boa guerra adorar os cães.

Fossem quais fossem as razões, o certo é que ninguém possuía mais bonita e variada coleção do que ele. Tinha-os de todas as raças, tamanhos e cores. Cuidava deles como se fossem seus filhos; se algum lhe morria ficava melancólico. Quase se pode dizer que, no espírito de Mendonça, o cão pesava tanto como o amor, segundo uma expressão célebre: tirei do mundo o cão, e o mundo será um ermo.

O leitor superficial conclui daqui que o nosso Mendonça era um homem excêntrico. Não era. Mendonça era um homem como os outros; gostava de cães como outros gostam de flores. Os cães eram as suas rosas e violetas; cultivava-os com o mesmíssimo esmero. De flores gostava também; mas gostava delas nas plantas em que nasciam: cortar um jasmim ou prender um canário parecia-lhe idêntico atentado. (...)

No dia seguinte, lendo os jornais, Mendonça viu o anúncio transcrito acima, prometendo duzentos mil-réis a quem entregasse a cadelinha fugitiva. A sua paixão pelos cães deu-lhe a medida da dor que devia sofrer o dono ou dona de *Miss Dollar*, visto que chegava a oferecer duzentos mil-réis de gratificação a quem apresentasse a galga. Conseqüentemente resolveu restituí-la, com bastante mágoa do coração. (...)

Foi devolver a cachorra, a casa era bonita. (...) Veio um moleque saber quem estava; Mendonça disse que vinha restituir a galga fugitiva. Expansão do rosto do moleque, que correu a anunciar a boa nova. *Miss Dollar*, aproveitando uma fresta, precipitou-se pelas escadas acima. Dispunha-se Mendonça a descer, pois estava cumprida a sua tarefa, quando o moleque voltou dizendo-lhe que subisse e entrasse para a sala. (...)

— Queira ter a bondade de sentar-se, disse ela designando uma cadeira à Mendonça.

— A minha demora é pequena, disse o médico sentando-se. Vim trazer-lhe a cadelinha que está comigo desde ontem...

— Não imagina que desassossego causou cá em casa a ausência de *Miss Dollar*...

— Imagino, minha senhora; eu também sou apreciador de cães, e se me faltasse um sentiria profundamente. A sua *Miss Dollar*...

— Perdão! interrompeu a velha; minha não; *Miss Dollar* não é minha, é de minha sobrinha.

— Ah!...

— Ela aí vem.

Mendonça levantou-se justamente quando entrava na sala a sobrinha em questão. Era uma moça que representava vinte e oito anos, no pleno desenvolvimento da sua beleza, uma dessas mulheres que anunciam velhice tardia e imponente. (...) Mendonça nunca vira olhos verdes em toda a sua vida; disseram-lhe que existiam olhos verdes, ele sabia de cor uns versos célebres de Gonçalves Dias; mas até então os olhos verdes eram para ele a mesma coisa que a fênix dos antigos.

(...) Mendonça cumprimentou respeitosamente a recém-chegada, e esta, com um gesto, convidou-o a sentar-se outra vez.

— Agradeço-lhe infinitamente o ter-me restituído este pobre animal, que me merece grande estima, disse Margarida sentando-se.

— E eu dou graças a Deus por tê-lo achado; podia ter caído em mãos que o não restituíssem. (...)

Mendonça apaixonou-se por Margarida e relata ao amigo:

— Compreendes agora, disse Mendonça, que eu preciso ir à casa dela; tenho necessidade de vê-la; quero ver se consigo...

Mendonça estacou.

— Acaba! disse Andrade; se consegues ser amado. Por que não? Mas desde já te digo que não será fácil.

— Por quê?

— Margarida tem rejeitado cinco casamentos.

— Naturalmente não amava os pretendentes, disse Mendonça com o ar de um geômetra que acha uma solução.

— Amava apaixonadamente o primeiro, respondeu Andrade, e não era indiferente ao último.

— Houve naturalmente intriga.

— Também não. Admiras-te? É o que me acontece. É uma rapariga esquisita. Se te achas com força de ser o Colombo daquele mundo, lança-te ao mar com a armada; mas toma cuidado com a revolta das paixões, que são os ferozes marujos destas navegações de descoberta. (...)

(Disponível em: <http://machado.mec.gov.br/>, acesso: 01/07/2010)

01. Da leitura atenta dos trechos acima, está CORRETO afirmar que constituem parte de um(a):

- a) Conto tradicional.
- b) Conto moderno.
- c) Crônica literária.
- d) Crônica jornalística.
- e) Romance épico.

02. Deve-se relacionar a característica de Machado de Assis dialogar literalmente com seu leitor à seguinte afirmação de Koch e Elias (2008, p.7):

- a) O leitor valida ou não as hipóteses formuladas.
- b) O leitor precisa ter muito mais do que simplesmente possuir conhecimento linguístico para fazer uma boa leitura.
- c) O texto não é lugar de interação de sujeitos sociais, pois a leitura é um ato solitário, não há como o leitor dialogar com o autor.
- d) Há, em todo e qualquer texto, uma gama de implícitos que o leitor deve desvendar com a ajuda das pistas que o escritor lhe dá.
- e) O leitor participa, de forma ativa, da construção de sentido do texto, havendo uma interação com o escritor e com o texto por meio da linguagem.

03. A palavra “galga” foi empregada para:

- a) Atribuir maior expressividade ao texto, visto que está em seu sentido figurado.
- b) Transmitir veracidade ao texto, visto que está em seu sentido denotativo.
- c) Expressar a ironia com que o autor se refere à cachorra.
- d) Conferir maior formalidade e expressividade ao texto chamando a atenção do leitor.
- e) Demonstrar o imenso carinho que a dona sentia pelo animal.

04. As atitudes e descrições de Mendonça no trecho o caracterizam como uma pessoa:

- a) Honesta, bondosa, mas de certa maneira, ignara e desgostosa da vida.
- b) Íntegra, ética, madura e culta.
- c) Excêntrica, pois colecionava cachorros.
- d) Solitária, cuja única alegria na vida era sua coleção de cachorros.
- e) Extremamente melancólica, reflexiva, amante da Literatura.

05. Releia: “Os cães eram as suas rosas e violetas; cultivava-os com o mesmíssimo esmero.” No trecho, ocorre a seguinte figura de linguagem:

- a) Eufemismo.
- b) Pleonasma.
- c) Metáfora.
- d) Metonímia.
- e) Comparação.

06. Releia: “É uma rapariga esquisita. Se te achas com força de ser o Colombo daquele mundo, lança-te ao mar com a armada; mas toma cuidado com a revolta das paixões, que são os ferozes marujos destas navegações de descoberta.” Esta fala de Andrade revela que:

- a) Ele já conhecia muito bem a moça e aconselhava o amigo a distanciar-se dela, pois Mendonça jamais conquistaria seu amor.
- b) Embora fosse esquisita, Mendonça certamente desbravaria o coração da rapariga.
- c) Seria intrincado, uma grande aventura e proeza se Mendonça conseguisse conquistar Margarida.
- d) Mendonça jamais conseguiria conquistar Margarida, seria uma missão impossível, mas este deveria tentar.
- e) Andrade tenta persuadir o amigo para que lute bravamente pelo amor de Margarida, encarando-a como um grande desafio.

07. O autor faz uma longa explanação a respeito da coleção de cães de Mendonça. A partir de tais afirmações, deve-se concluir que:

- a) Como não tinha familiares, era muito melancólico e solitário, gostava da companhia dos cães, tratados como filhos.
- b) Como era um médico, gostava de fazer experiências com os cães.
- c) O autor não deixa claras as razões pelas quais o protagonista colecionava tais animais.
- d) Os cães pesavam para ele tanto como o amor.
- e) Os animais são um gosto pessoal do médico, que os trata com muito carinho.

08. Leia: “Era isto o que principalmente retinha o médico aos pés da insensível viúva; não o abandonava a esperança de vencê-la.” O elemento sublinhado constitui uma estratégia de:

- a) Referência, em que se retomam vocábulos, contribuindo assim para a coesão textual.
- b) Substituição, em que se antecipam termos, contribuindo assim para a coesão textual.
- c) Focalização, em que se focalizam vocábulos, contribuindo assim para a ênfase em ideias.
- d) Desfocalização, em que se introduzem vocábulos, contribuindo assim para a suavização de ideias.
- e) Introdução, em que se acrescentam vocábulos, contribuindo assim para a coerência textual.

09. Releia: “Desencaminhou-se uma cadelinha galga, na noite de ontem, 30. Acode ao nome de *Miss Dollar*.” Leia as afirmações que analisam a sintaxe e a pontuação do enunciado, e a seguir, assinale a alternativa CORRETA:

- I - É constituído de períodos simples.
 - II - É constituído de períodos compostos.
 - III - O sujeito da primeira oração é oculto.
 - IV - O sujeito da segunda oração é indeterminado.
 - V - O verbo desencaminhou-se é classificado como verbo intransitivo.
 - VI - O uso da vírgula está de acordo com a norma padrão.
- a) Somente I, IV e VI estão corretas.
 - b) Somente I, V e VI estão corretas.
 - c) Somente II, V e VI estão corretas.
 - d) Somente V e VI estão corretas.
 - e) Somente III, IV, V e VI estão corretas.

10. As regras que explicam correta e respectivamente a acentuação das palavras: “Idêntico, fênix e recém” estão presentes na alternativa:

- a) Oxítona (terminada em -o), paroxítona (terminada em -x) e proparoxítona (todas têm acento).
- b) Todas são proparoxítonas, por isso recebem acento.
- c) Oxítona (terminada em -o), proparoxítona (todas têm acento) e paroxítona (terminada em -em).
- d) Proparoxítona (todas têm acento), paroxítona (terminada em -x) e oxítona (terminada em -em).
- e) Paroxítonas (terminada em -o); paroxítona (terminada em -x) e oxítona (terminada em -em).

INFORMÁTICA

11. O que deve ser feito para remover o cabeçalho ou rodapé da primeira página de um texto, usando o editor de texto Microsoft Word 2007?

- a) Selecionar o texto do cabeçalho ou rodapé da primeira página e clicar em “Delete”.
- b) Selecionar a primeira página e marcar a opção “Omitir cabeçalho e rodapé” da caixa de diálogo “Configurar Página”.
- c) Marcar a caixa de seleção “Diferente na primeira página” no item “Cabeçalhos e rodapés” da guia “Layout” da caixa de diálogo “Configurar Página”.
- d) Criar o conteúdo do cabeçalho e rodapé após a digitação da primeira página de texto.
- e) Marcar a opção “Remover o cabeçalho e rodapé da primeira página” na caixa de diálogo “Configurar Layout da Página”.

12. No Microsoft Word 2007 existem diversas opções para alinhamento do texto de um parágrafo. Qual é a opção que permite alinhar o texto às margens direita e esquerda, adicionando espaço extra entre as palavras conforme o necessário?

- a) Alinhamento duplo.
- b) Justificar.
- c) Ativar régua de alinhamento.
- d) Centralizar.
- e) Alinhar texto.

13. Para que serve a opção “Quebrar texto automaticamente” da aba “Alinhamento” da caixa de diálogo “Formatar Células” do Microsoft Excel 2007?

- a) Oculta o final do texto quando o tamanho exceder a largura da coluna.
- b) Faz a separação silábica das palavras quando exceder a largura da coluna.

- c) Mostra o texto em diversas células quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.
- d) Mostra o texto em diversas linhas dentro da mesma célula quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.
- e) Mostra o texto em diversas colunas quando o tamanho do texto exceder a largura da coluna.

14. Qual das fórmulas abaixo deve ser usada para somar os valores das linhas de 4 a 9 da coluna B, usando o Microsoft Excel 2007?

- a) Soma(B4:B9)
- b) Total(4B:9B)
- c) Soma(4B:9B)
- d) Somar(B4-B9)
- e) Total(B4..B9)

15. O que deve ser feito quando você abre um e-mail com arquivos anexos e quer enviá-lo a outra pessoa com os mesmos anexos, usando o Microsoft Outlook?

- a) Usar a opção "Responder a todos".
- b) Usar a opção "Encaminhar".
- c) Usar a opção "Responder com anexos".
- d) Usar a opção "Anexar e enviar".
- e) Usar a opção "Anexar" e depois "Enviar".

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16. Em uma linha de uma estação de tratamento de água, um cano de ferro forjado em estado de novo, com 15m de comprimento e 25mm de diâmetro interno é usado na posição horizontal para conduzir água a 15°C. A velocidade média da água no cano é de 5m/s. Qual deve ser a vazão volumétrica desse escoamento?

- a) $1,02 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- b) $1,45 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- c) $1,88 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- d) $2,06 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$
- e) $2,45 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

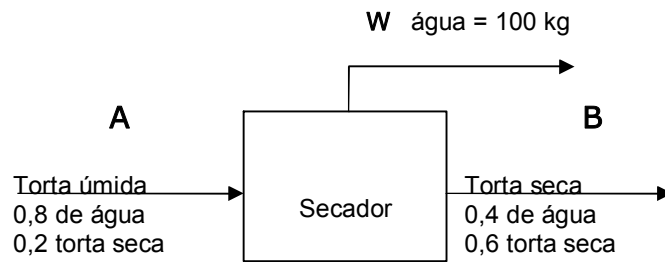
17. Em uma planta industrial precisa-se verificar se o rendimento máximo possível produzido por uma máquina a vapor, que absorve calor de uma caldeira a 200°C com pressão de 15 atm e o descarrega diretamente no ar ao nível do mar a 100°C, está de acordo com o Teorema de Carnot. Dessa forma, o valor encontrado a fim de satisfazer a exigência é:

- a) 18,4%
- b) 42,7%
- c) 36, 5%
- d) 21,1%
- e) 28,3%

18. O trióxido de enxofre SO₃ é um gás irritante e corrosivo para as membranas mucosas quando presente no ar na proporção de 1ppm ou mais, causa tosse e irritação, sendo que à altas temperaturas esse gás se decompõe. Qual deve ser a pressão parcial de equilíbrio do SO₃ a 1100K, sabendo que nessa temperatura $K_p=2,45 \text{ atm}$ e que as pressões parciais de SO₂ e O₂ são respectivamente, 0,375 e 0,482 atm?

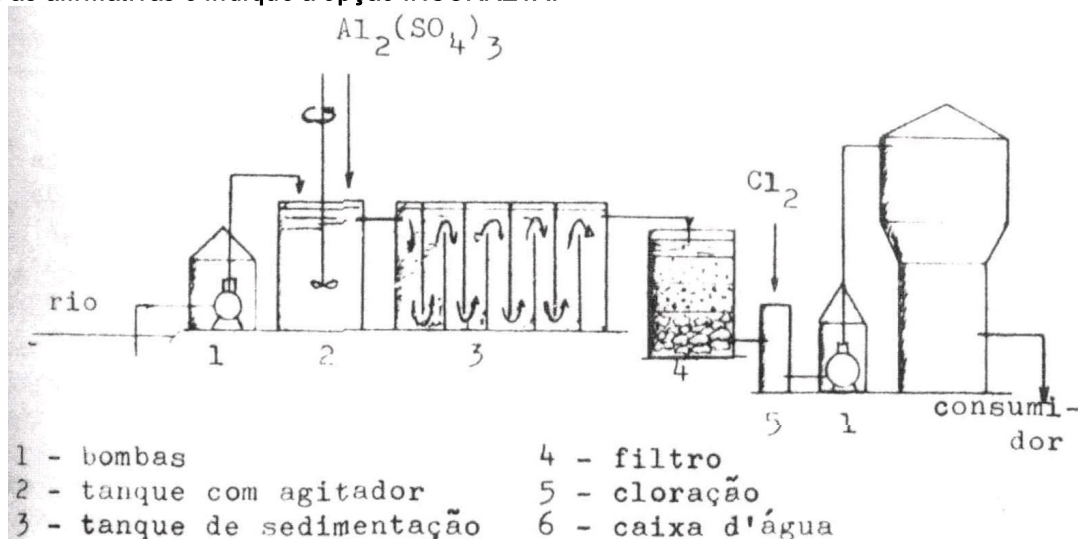
- a) 126,16 mmHg
- b) 116,36 mmHg
- c) 106,46 mmHg
- d) 96,56 mmHg
- e) 85,5 mmHg

19. Um Engenheiro Químico trabalha numa Indústria Pesqueira no Nordeste do Brasil e acompanha o processamento de peixe. Após a extração do óleo, a torta de peixe é secada em tambores rotativos, moída e enlatada. O produto final contém 65% de proteína. Num certo lote de torta de peixe contendo 80% de água, 100 kg de água foram removidos, e constatou-se que o teor de água na torta de peixe era de 40%. Qual a massa de torta de peixe originalmente colocada no secador?



- a) $100 \cdot 10^3 \text{g}$
- b) $150 \cdot 10^3 \text{g}$
- c) $175 \cdot 10^3 \text{g}$
- d) $200 \cdot 10^3 \text{g}$
- e) $225 \cdot 10^3 \text{g}$

20. O diagrama abaixo ilustra uma estação de tratamento de água simplificada. Com base no desenho, analise as afirmativas e indique a opção INCORRETA:



- a) O cloro como agente oxidante é também alvejante e desinfetante.
- b) A água captada pelas estações de tratamento apresenta uma variedade de sais solúveis como o cloreto de cálcio (CaCl_2) e alguns insolúveis como silicato de sódio (Na_2SiO_3) em sua composição.
- c) O sulfato é um dos primeiros produtos a serem aplicados no tratamento da água na fase da clarificação. Ele aglutina toda a matéria em suspensão e forma flocos que ganham em densidade e se sedimentam. Depois vêm os processos de coagulação, decantação e filtração.
- d) Pode-se considerar como sólidos suspensos na água a areia grossa, fina, barro e argila, onde o tempo de precipitação é alto e cujo processo ocorre no tanque de decantação.
- e) A operação de lixiviação não pode ser comumente utilizada nas ETAs.

21. No estudo de mecânica dos fluidos, a análise do comportamento de fluidos newtonianos envolve algumas variáveis, entre elas a natureza física da viscosidade cinemática. Dessa forma, pode-se afirmar que a natureza física da viscosidade é:

- a) Uma resistência à deformação temporal da camada limite do fluido.
- b) Uma resistência à deformação do momento tensor do fluido.
- c) Uma medida da fricção interna do fluido, ou seja, uma resistência à deformação.
- d) Uma medida da taxa de cisalhamento e seu componente vetorial espaço/tempo.
- e) Uma relação entre a pressão de escoamento em relação ao tempo.

22. Numa malha industrial, queima-se gás propano com 80% de ar estequiométrico. Imaginando que após a combustão não haja hidrocarbonetos remanescentes e que todos os produtos da reação estejam na fase gasosa e que a composição volumétrica do ar seja uma parte de O_2 para quatro partes de N_2 , qual deve ser o valor da fração molar de CO_2 no tanque após a queima? (Considere o comportamento ideal para os gases).

- a) 7,41%
- b) 6,82%
- c) 5,26%

- d) 4,55%
- e) 3,89%

23. Em um estudo técnico, observa-se que o ar a 600K e 100KPa escoava através de uma tubulação de 7,5 mm, em uma velocidade de 42 m/s. Considerando o ar como gás ideal, qual deve ser a energia cinética específica calculada? (Considerar 29 g/mol para a massa molecular do ar).

- a) 528J/kg
- b) 645J/Kg
- c) 764J/Kg
- d) 882J/Kg
- e) 936J/kg

24. O poder calorífico dos combustíveis é frequentemente usado na análise de estudo de geração de vapor em caldeiras, fornos reatores ou de aquecimento. Assim sendo, qual opção abaixo está CORRETA?

- a) O poder calorífico superior (PCS) é aquele em que a água formada é totalmente condensada, sendo seu valor igual ao valor absoluto da entalpia padrão de combustão.
- b) O PCS é aquele em que toda água formada permanece no estado de vapor.
- c) O PCS é aquele cujo valor é igual ao valor da entalpia de vaporização da água.
- d) O poder calorífico inferior (PCI) é a energia relacionada ao calor padrão de combustão.
- e) O PCI é aquele em que a água formada é totalmente vaporizada, sendo seu valor igual ao valor absoluto da entalpia padrão de combustão.

25. Um tanque retangular de aço está cheio de um líquido a 65,56°C em um local onde o ar ambiente está a 21,11°C, e os coeficientes de transferência de calor por convecção no interior e exterior, são respectivamente, 22,68 W/m²K e 8,51 W/m²K. A parede do tanque é de aço doce e tem 0,64cm de espessura (k= 4,497W/mk) recoberta por uma camada de lã de vidro de 2,54cm de espessura (K= 0,042W/mK). Qual a taxa de transferência de calor por metro quadrado que devemos encontrar?

- a) 60,55W/m²
- b) 46,32Wm²
- c) 74,36Wm²
- d) 89,11W/m²
- e) 57,45W/m²

26. O calor fornecido a um corpo desde uma temperatura inicial T_i até uma temperatura final T_f é dado pela expressão: $Q = A(T_f - T_i)$, onde $A = 20\text{cal/K}^2$. Dessa forma, a expressão da capacidade calorífica C em função de T deve ser:

- a) $A(T_f - T_i)$
- b) $2A(T_f - T_i)$
- c) $3A(T_f - T_i)$
- d) $A/2(T_f - T_i)$
- e) $A^2(T_f - T_i)$

27. A temperatura de fusão do ouro é igual a 1063 °C. Qual deve ser a variação de energia interna durante a fusão de 1,3 átomo – grama de ouro, sob pressão atmosférica? Dados: calor de fusão do ouro 1 atm = 3,03 Kcal/átomo-grama, massa específica do ouro sólido a 1063°C = 18,2 g/cm³, massa específica do ouro líquido a 1063°C = 17,3 g/cm³.

- a) 0,72 Kcal
- b) 0,89 Kcal
- c) 1,76 kcal
- d) 2,54 Kcal
- e) 3,94 Kcal

28. Um sistema umidifica o ar com 1,0% em volume de vapor de água. A massa molecular do ar seco vale 28,8 e a do vapor de água 18,0. Assim sendo, a massa específica do ar úmido a 25°C e 1 atm nessas condições deve ser:

- a) 0,87 g/l
- b) 1,06 g/l
- c) 1,17g/l
- d) 1,32 g/l
- e) 1,49 g/l

29. Uma máquina térmica de gás ideal opera no Ciclo de Carnot entre 227°C a 127°C. Imaginando que essa máquina absorva 60.000 cal à temperatura superior, qual deve ser o rendimento estimado para essa máquina?

- a) 45%
- b) 42%
- c) 36%
- d) 24%
- e) 20%

30. O calor de vaporização da água vale aproximadamente 540 cal/g. Sabendo-se que em um recipiente de um laboratório há 1kg de água sob pressão de 1 atm, qual deve ser a variação de entropia nesse sistema?

- a) 6,06 KJ/K
- b) 5,25 KJ/K
- c) 4,66 KJ/K
- d) 3,71KJ/K
- e) 2,89KJ/K

31. Em uma Refinaria de Petróleo, um determinado tubo cilíndrico de raio 5 cm transporta óleo cru através de uma linha com perda de carga desprezível. A massa específica desse óleo vale 0,85g/cm³ e ao escoar o óleo pela seção reta do tubo a velocidade medida é de 1,2 m/s. Qual a vazão mássica a ser determinada?

- a) 4Kg/s
- b) 5Kg/s
- c) 6Kg/s
- d) 7Kg/s
- e) 8Kg/s

32. No Processo unitário industrial conhecido por lixiviação, verificam-se três etapas distintas importantes dessa operação, que são:

- a) Dissolução do constituinte solúvel, separação da solução do resíduo sólido insolúvel e lavagem do resíduo sólido.
- b) Extração do constituinte solúvel, dissolução da solução do resíduo insolúvel e lavagem do constituinte solúvel.
- c) Lavagem do constituinte solúvel, extração do constituinte sólido e separação do componente residual insolúvel.
- d) Separação em contracorrente do constituinte solúvel, extração do sobrenadante e dissolução do espessado.
- e) Adsorção do constituinte solúvel, extração em contracorrente do sobrenadante em leito fixo.

33. Em plantas Industriais é comum a purga, que é a liberação de condensados ou de água concentrada proveniente da geração de vapor, para manter no sistema o nível máximo de sólidos dissolvidos e em suspensão. A taxa de purga que regula os ciclos de concentração pode ser indicado por:

- a) Kg de reposição por ciclos de reposição.
- b) Kg de água de alimentação por Kg de reposição.
- c) Ciclos de água de alimentação por Kg de água de alimentação.
- d) Kg de água de alimentação por Kg de concentrado.
- e) Ciclos de reposição por Kg de reposição.

34. Os Petróleos são misturas complexas de hidrocarbonetos, que incluem quatro séries importantes de compostos, cuja aplicação Industrial Petroquímica se faz presente em nosso dia a dia. Podemos dizer que são:

- a) Parafinas, olefinas, naftenos e asfalto.
- b) Olefinas, aromáticos, naftenos e querosene.
- c) Naftenos, olefinas, parafinas e aromáticos.
- d) Aromáticos, carbetos, olefinas e naftenos.
- e) GLP, carbetos, aromáticos e naftenos.

35. No processo térmico, cuja “reação mãe” é $4 \text{ HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O} + 2 \text{ Cl}_2$, deseja-se conhecer o potencial isobárico (ΔG°) da reação a 298K, sabendo-se que para o vapor de água é -54629 cal/mol e para o ácido clorídrico é -22000 cal/mol os seus valores de (ΔG°) na mesma temperatura. Dessa forma, o valor do potencial encontrado para a reação é:

- a) +22465 cal
- b) -21258 cal
- c) -23456 cal
- d) +20231cal
- e) -24565 cal

36. Em uma planta de gaseificação industrial, um gás escoar continuamente no interior de um sistema de tubos. Numa certa seção reta da tubulação, temos os seguintes dados: massa específica do gás

1,2mg/cm³, velocidade do gás 0,20m/s e a área da seção reta 25cm². Qual deve ser a massa específica do gás numa outra seção da tubulação com 20cm² de área e velocidade de 0,10m/s para esse mesmo gás?

- a) 2,0mg/cm³
- b) 3,0mg/cm³
- c) 4,0mg/cm³
- d) 3,8mg/cm³
- e) 2,2mg/cm³

37. Em Engenharia Cinética das Reações, os reatores homogêneos contínuos são avaliados para reações, cujas leis de velocidade são estabelecidas previamente recorrendo-se aos:

- a) Balanços de energia do sistema presente, quantificando a composição integral.
- b) Balanços dos componentes presentes, proporcionando a quantificação da composição do meio reagente.
- c) Balanços de massa dos componentes presentes, integrando os componentes do meio.
- d) Balanços de massa e energia dos reagentes em função do tempo.
- e) Balanço de energia temporal contínua dos reagentes presentes.

38. Uma tubulação de aço carbono com uma seção transversal interna de 4,0cm², escoava água com velocidade de 5,0m/s. Desprezando a perda de carga ao longo da linha, a água gradualmente abaixa 10m enquanto a área da tubulação passa para 8,0cm². Dessa forma, qual a velocidade do fluxo no nível mais baixo?

- a) 2,0m/s
- b) 2,5m/s
- c) 3,0m/s
- d) 3,5m/s
- e) 4,0m/s

39. Um processo tecnológico industrial definido como a fabricação de um produto conformado de maneira contínua a partir de uma resina em pó ou granulada sob determinada pressão e temperaturas variáveis pode ser:

- a) Injeção.
- b) Termoformagem.
- c) Sopro.
- d) Extrusão.
- e) Bombeamento.

40. Um Queimador industrial por definição em engenharia é o equipamento que gera e posiciona uma chama através da liberação de combustível e ar, com turbulência suficiente à manutenção da estabilidade e completa combustão. Qual das características abaixo não diz respeito aos queimadores?

- a) Mistura uniforme entre o ar e o combustível ao longo da chama.
- b) Turbulência (delta P do ar / injeção do combustível).
- c) Ignição e estabilidade em toda faixa de operação.
- d) Manutenção da estabilidade da combustão.
- e) Formação de fase gasosa em zonas de chama de baixa disponibilidade de oxigênio.

41. Em um processo industrial foi coletado uma amostra de gás com 30cm³ a 60°C sobre a água, sendo a pressão total medida igual a 592,2 mmHg. Qual o volume de gás seco esperado a 30°C e 1 atm? Dado: pressão de vapor da água a 60°C é igual a 149,2mmHg.

- a) 16,8 cm³
- b) 12,4 cm³
- c) 14,7 cm³
- d) 15,9 cm³
- e) 10,6 cm³

42. Nas Operações Unitárias, em um leito com enchimento, as partículas não se empilharão de forma tão apertada na região perto da parede como ocorre no centro do leito, de maneira que a resistência real ao fluxo num leito de pequeno diâmetro é menor do que seria num recipiente infinito para o mesmo caudal por unidade de área de seção reta. Podemos dizer que esse efeito é denominado:

- a) Parede.
- b) Coulson.
- c) Tortuosidade.
- d) Caudal.
- e) Arraste.

43. Um Engenheiro Químico precisa especificar uma centrífuga para a separação de suspensões. Entretanto, essa máquina deve satisfazer a função de que a espessura do bolo de filtração não pode

exceder a distância entre a superfície do cesto e a flange do funil. Assim sendo, deve-se indicar uma centrífuga:

- a) Tipo impulsor.
- b) Tipo estatífuga.
- c) Tipo rolo.
- d) De vaso simples.
- e) De disco.

44. As principais razões para a modificação da velocidade de sedimentação de partículas numa suspensão concentrada são listadas abaixo, com EXCEÇÃO de:

- a) Os gradientes de velocidade no fluido junto das partículas estão aumentados em função da variação da área.
- b) As partículas menores tendem a ser arrastadas para baixo pelo movimento das partículas grandes.
- c) A floculação é mais acentuada em um solvente ionizado.
- d) As partículas maiores sedimentam em relação a uma suspensão de partículas menores.
- e) A viscosidade efetiva do fluido não modifica.

45. Não é um requisito importante para uma coluna de destilação do tipo prato:

- a) Garantir a mistura íntima entre as correntes.
- b) Não produzir arrastamento excessivo ou inundação dos caudais.
- c) Deve ser estável.
- d) Deve ser fácil de erigir e conservar.
- e) Deve ter um espaçamento entre os pratos, porém, não é fundamental.

46. Em um escoamento as partículas de um fluido não sofrem rotação entorno do seu centro de massa. Esse escoamento é caracterizado como:

- a) Escoamento de Euler.
- b) Escoamento de Lagrange.
- c) Escoamento de Poisson.
- d) Escoamento irrotacional.
- e) Escoamento com turbidez.

47. Entende-se que a velocidade de secagem de uma matéria prima do tipo polietileno tereftalato (PET), varia conforme:

- a) A viscosidade e densidade.
- b) A estrutura física e natureza química.
- c) Carga elétrica e entalpia.
- d) Densidade e natureza química.
- e) Carga nuclear e viscosidade.

48. Qual dos métodos abaixo não se refere à secagem dos gases ou sua desumidificação?

- a) Arrefecimento.
- b) Compressão.
- c) Adsorventes sólidos.
- d) Absorventes.
- e) Retortagem.

49. Uma industrial de cominuição de calcáreo calcítico utiliza um britador primário (marroeiro), um secundário e um moinho. O moinho mais indicado para produzir 15 T/h, deve ser:

- a) Moinho com Mó de eixo vertical.
- b) Moinho do tipo espigões.
- c) Moinho de martelos.
- d) Moinho de barras.
- e) Moinho de rolo.

50. Em uma planta de processamento de alimentos, uma solução de salmoura é aquecida de -12°C a $-6,5^{\circ}\text{C}$ num trocador de calor de tubo duplo por meio de água entrando a 30°C e saindo a 20°C com uma descarga de $0,15\text{Kg/s}$. Se o calor específico da água é $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/Kg.K}$. Qual deve ser o calor transferido da água?

- a) $3,2 \cdot 10^3$
- b) $4,2 \cdot 10^3$
- c) $5,5 \cdot 10^3$
- d) $6,27 \cdot 10^3$
- e) $8,1 \cdot 10^3$

RASCUNHO: