

# COMANDO DA AERONÁUTICA



**ESPECIALIDADE:  
QUI - ENGENHARIA QUÍMICA  
VERSÃO A**

**EXAME DE ADMISSÃO AO ESTÁGIO DE ADAPTAÇÃO DE OFICIAIS  
TEMPORÁRIOS DA AERONÁUTICA DO ANO DE 2008  
(EA - EAOT 2008)**

## Instruções Gerais

- 1 – Este caderno contém 01 (uma) prova de Língua Portuguesa, composta de 20 (vinte) questões objetivas numeradas de 01 (um) a 20 (vinte), uma prova de Especialidade, composta por 40 (quarenta) questões numeradas de 21 (vinte e um) a 60 (sessenta), e, em seu início, um tema para Redação. Confira se todas as questões estão perfeitamente legíveis. Sendo detectada alguma anomalia, solicite ao fiscal de prova a substituição deste caderno.
- 2 – Verifique se a “VERSÃO” da prova e a “ESPECIALIDADE” constantes deste caderno de questões conferem com os campos “VERSÃO” e “ESPECIALIDADE” contidas em seu Cartão-Resposta.
- 3 – A prova terá a duração de 4 (quatro) horas acrescidas de mais 20 (vinte) minutos para o preenchimento do Cartão-Resposta.
- 4 – Assine o Cartão-Resposta e assinale corretamente, e sem rasura, as respostas com caneta azul ou preta.
- 5 – Somente será permitido ao candidato retirar-se do local de realização das provas a partir de duas horas do seu início, sem levar o caderno de questões, que só poderá ser levado pelo candidato que permanecer no recinto até o término do tempo total previsto para a realização das provas.
- 6 – Para sua segurança, transcreva, no Gabarito abaixo, as letras das alternativas assinaladas por você no Cartão-Resposta. As alternativas anotadas no Cartão-Resposta e no Gabarito abaixo devem ser exatamente iguais.

### GABARITO

(TRANSCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DO CARTÃO-RESPOSTA)

01		11		21		31		41		51	
02		12		22		32		42		52	
03		13		23		33		43		53	
04		14		24		34		44		54	
05		15		25		35		45		55	
06		16		26		36		46		56	
07		17		27		37		47		57	
08		18		28		38		48		58	
09		19		29		39		49		59	
10		20		30		40		50		60	

Nº DE INSCRIÇÃO	NOME DO CANDIDATO	Nº DA CÉDULA DE IDENTIDADE (RG)

SETEMBRO/2007



## **INSTRUÇÕES PARA A REDAÇÃO**

- Leia o tema.
- Analise as idéias nele contidas e faça uma redação expondo seus pontos de vista e conclusões.
- Dê um TÍTULO adequado ao texto.
- Seu texto deverá conter o mínimo de 80 (oitenta) palavras.
- A Redação que NÃO contiver o mínimo de 80 (oitenta) palavras terá 1 (hum) décimo deduzido por omissão de cada palavra, até o limite de 70 (setenta) palavras.
- À Redação com número inferior a 70 (setenta) palavras será atribuída nota zero.
- A Redação deverá obrigatoriamente ser transcrita do rascunho para a folha de texto definitiva da Prova de Redação, em tinta azul ou preta.
- Não serão fornecidas folhas adicionais para complementação da redação, devendo o candidato limitar-se a uma única folha padrão recebida, com 30 (trinta) linhas.
- Receberá o grau 0 (zero) a redação realizada a lápis, assinada, rubricada ou que contenha palavras ou marcas que a identifique.
- A NÃO obediência ao tema e/ou tipo de texto proposto (dissertativo-argumentativo) anulará a redação.

## **TEMA DA REDAÇÃO**

Linguagem da comunicação *on-line*, o internetês rompeu os limites a que estava restrito, invadindo a TV e até a escola. O uso do internetês, no entanto, pode ser muito mais que cacoete de linguagem e expressar a falta de diálogo contemporânea entre o adulto e o adolescente. O internetês pode, no futuro, até tornar a comunicação mais eficiente. Ou evoluir para um jargão complexo, que, em vez de aproximar as pessoas em menor tempo, estimule o isolamento dos iniciados e a exclusão dos leigos.

Adaptado de: Silvia Marconato. Disponível em: <http://revistalingua.uol.com.br/textos.asp?codigo=11061>. Acesso em: 24 ago. 2007.

Internetês: código da pós-modernidade.

### TEMA PARA REDAÇÃO

Construa um texto dissertativo sobre o tema “**Internetês: Código da Pós-Modernidade**”. O constante na página anterior e o texto da prova de Língua Portuguesa fornecem elementos para a análise dessa questão. Seu texto deverá conter no mínimo 80 palavras, e a versão final deverá ser escrita com caneta preta ou azul, em letra legível.

#### TÍTULO

1

5

10

15

20

25

30

## Questões de 1 a 20 Língua Portuguesa

### A reinvenção da escrita

Não raro, fico a imaginar o provável espanto de Gutenberg, autor do gesto inaugural da imprensa tipográfica, se testemunhasse a escrita digital. Espanto pela velocidade e disseminação de uma prática que em sua época \_\_\_\_\_ submetida ao exílio nas celas dos monges copistas. Velocidade que é simultaneamente causa e efeito da modalidade digital, protagonizada por sujeitos ávidos e urgentes por **dizer**. Nessa corrida o **dizer** abrevia-se, não havendo muito espaço para consoantes, sílabas completas, morfemas. A própria noção de palavra parece volatilizar-se (ou \_\_\_\_\_): tdo blza com vc?

Preocupação legítima de pais e professores, esses novos modos de escrever, notadamente no âmbito da comunicação instantânea, põem em causa o compromisso com o idioma pátrio. Em que \_\_\_\_\_ as críticas ..... supostas ameaças representadas pelo chamado internetês, vale dizer que se trata de um registro que constitui sua identidade na relação com o suporte que o veicula e com os sujeitos que nele se marcam. E, ainda, que se multiplica em progressão aritmética, o que, diga-se de passagem, é altamente positivo, dado que talvez nunca se tenha escrito tanto quanto agora.

Essa modalidade de escrita pode ser pontuada como retorno, em parte, a uma de suas formas mais primitivas, a icônica, própria de civilizações mais antigas. Permeada por símbolos, sintetiza, num misto de uso de imagem e de representação quase fonética, significados complexos. Um retrocesso? Talvez não, se considerado que, por servir a processos de comunicação instantâneos virtuais, acabou disponibilizando recursos para simbolizar subjetividades. Daí a presença dos emoticons, os quais, em muitas situações, sintetizam, em formas grafo-imagéticas, a densidade ou impossibilidade do dizer.

O ponto nodal é mensurar em que medida outra característica desse tipo de escrita, as formas abreviadas, têm legitimidade ou não no idioma de Camões. Os lugares de legitimação são constituídos historicamente, resultado, muitas vezes, de embates e jogos de força. **O uso efetivo da língua por seus usuários é fator decisivo nessa questão mas não só ..... que se considerar também as posições ocupadas por esses mesmos usuários.** A expressão Vossa Mercê, empregada no século 18, no tratamento a reis, encontra-se abreviada hoje como você e destina-se a tratamentos informais. Esse exemplo aponta para a possibilidade em um futuro ainda não localizado, a forma vc não soar tão estranha quanto soa para alguns hoje. E não é impossível pensar até em sua gramaticalização, o que implicará, necessariamente, ..... relações de força.

Pelas evidências de que estamos testemunhando um modo diferente de a humanidade relacionar-se com essa coisa já tão sua, a escrita, entendo que esse assunto merece ser pautado em um espaço onde ela é soberana: a escola. Não no sentido da censura ou da correção, mas na perspectiva de se pensar a escrita digital como lugar de **dizer** de um contingente significativo de adolescentes. E também adultos. Pensar ainda sobre suas peculiaridades, sobre suas marcas e sobre os sentidos que essas marcas registram em rastros que muitas vezes se compõem por ausências.

Adaptado de: RASIA, Gesualda dos Santos. **Zero Hora**, Porto Alegre, 12 ago. 2007.

1. Assinale a alternativa que completa **correta** e respectivamente as lacunas de linha contínua do texto.

- a) jasia – ressegnificar-se – pesem
- b) jazia – ressignificar-se – pesem
- c) jasia – rescignificar-se – pese
- d) jazia – rescignificar-se – pese

2. Assinale a alternativa que completa **correta** e respectivamente as lacunas pontilhadas do texto.

- a) às – a – nas
- b) às – há – as
- c) às – há – às
- d) as – às – em

3. Após uma leitura global do texto, pode-se inferir que o internetês é uma linguagem que se caracteriza por
- usar apenas vogais e ser rápida.
  - ser funcional e usar abreviações comuns à língua portuguesa.
  - ser instantânea e usar a língua padrão.
  - abreviar sílabas e simplificar a grafia.

4. Analise as afirmativas sobre o internetês.

- Trata-se de uma ameaça que se multiplica em progressão aritmética.
- A velocidade é ao mesmo tempo causa e efeito desta nova modalidade digital.
- Possibilita comunicação que também revela o estado de ânimo dos interlocutores.
- É um retrocesso, pois se apropria de símbolos icônicos antigos.

Segundo o texto, está **correto** o que se afirma

- apenas em 1 e 3.
  - apenas em 2 e 3.
  - apenas em 2, 3 e 4.
  - em 1, 2, 3 e 4.
5. Sobre as idéias veiculadas no texto, pode-se afirmar que
- a mudança de suporte (computador) é um dos fatores responsáveis pelo surgimento desta nova modalidade de escrever.
  - a preocupação de pais e professores com o internetês inviabiliza questionamentos.
  - a autora afirma que as formas abreviadas não foram legitimadas pelos usuários.
  - a maior preocupação da autora é com a censura e correção da escrita.
6. A oração **“O uso efetivo da língua por seus usuários é fator decisivo nessa questão mas não só ..... que se considerar também as posições ocupadas por esses mesmos usuários.”** (4º parágrafo), em destaque no texto e, propositadamente, não pontuada, está **corretamente** pontuada na alternativa
- O uso efetivo da língua por seus usuários é fator decisivo nessa questão, mas não só, ..... que se considerar, também, as posições ocupadas por esses mesmos usuários.
  - O uso efetivo da língua por seus usuários é fator decisivo nessa questão, mas não só ..... que se considerar também, as posições ocupadas por esses, mesmos usuários.
  - O uso efetivo da língua por seus usuários, é fator decisivo nessa questão, mas não só, ..... que se considerar, também, as posições ocupadas por esses mesmos usuários.
  - O uso efetivo da língua por seus usuários é fator decisivo nessa questão mas, não só ..... que se considerar, também as posições ocupadas por esses mesmos usuários.
7. Analise as afirmativas sobre a acentuação gráfica das palavras do texto.

- As palavras “Daí” (3º parágrafo) e “já” (5º parágrafo) são acentuadas porque são monossílabos tônicos.
- A forma verbal “têm” (4º parágrafo) está acentuada graficamente porque concorda com “formas abreviadas” (4º parágrafo).
- As palavras “instantânea” (2º parágrafo) e “ausências” (5º parágrafo) obedecem a mesma regra de acentuação gráfica.

Está(ão) **correta(s)**

- apenas a I.
  - apenas a II.
  - apenas a II e a III.
  - I, II e III.
8. Assinale a alternativa que apresenta a **correta** divisão silábica.
- si – mul – ta – ne – a – men – te
  - i – di – o – ma
  - pe – rs – pec – ti – va
  - si – gni – fi – ca – dos

9. O tempo verbal predominante no 4º parágrafo é o
- presente do indicativo.
  - futuro do presente do indicativo.
  - presente do subjuntivo.
  - futuro do pretérito do indicativo.
10. Analise as afirmativas sobre a formação das palavras do texto.
- As palavras “reinvenção” (título) e “disseminação” (1º parágrafo) são formadas por derivação prefixal.
  - “Grafo-imagéticas” (3º parágrafo) é composta por justaposição.
  - A palavra “usuários” (4º parágrafo) apresenta sufixo formador de substantivo para formação de nomes de agente.
- Está (ão) **correta(s)**
- apenas a I.
  - apenas a I e a II.
  - apenas a I e a III.
  - I, II, e III.
11. Sobre o emprego do infinitivo do verbo “dizer”, em destaque no texto, encontra-se um exemplo de
- infinitivo histórico.
  - substantivação do infinitivo.
  - infinitivo flexionado.
  - discurso indireto.
12. Quanto às palavras “internetês” e “gramaticalização”, pode-se afirmar que
- são exemplos de neologismo.
  - a primeira é um exemplo de regionalismo.
  - são exemplos de hibridismo.
  - a primeira é um exemplo de neologismo.
13. Classifica-se a palavra “monges” como um substantivo biforme. Também é biforme, o substantivo na alternativa
- conde.
  - hóspede.
  - constituente.
  - pessoa.
14. Assinale a alternativa em que a preposição **não** seja regida por um nome.
- do** gesto inaugural (1º parágrafo).
  - de** escrita (3º parágrafo).
  - de** passagem (2º parágrafo).
  - dos** emoticons. (3º parágrafo).
15. Analise as expressões.
- que** talvez nunca se tenha escrito (2º parágrafo).
  - que** esse assunto merece ser pautado (5º parágrafo).
  - que** muitas vezes se compõem (5º parágrafo).

Em qual(is) dele(s), a palavra destacada retoma um antecedente?

- Apenas no 1.
- Apenas no 2.
- Apenas no 3.
- 1, 2 e 3.

16. Analise as afirmativas sobre o período “se testemunhasse a escrita digital.” (1º parágrafo) e assinale a alternativa **correta**.

- a) O nexu “se” poderia ser substituído por “caso”, sendo necessária uma alteração na frase.
- b) A relação estabelecida pelo nexu “se” é de condição.
- c) A relação estabelecida pelo nexu “se” é de causa.
- d) A relação estabelecida pelo nexu “se” é de concessão.

17. O pronome demonstrativo “essa” (3º parágrafo) refere-se

- a) ao que será mencionado.
- b) ao que se encontra afastado tanto do falante como do ouvinte.
- c) a um período em que se inclui o momento em que se fala.
- d) ao que foi anteriormente mencionado.

18. Quanto à palavra “morfema” (1º parágrafo), Evanildo Bechara, na sua *Gramática escolar da Língua Portuguesa*, a define como “o elemento mínimo dotado de significação” (p.8). Assinale a alternativa que apresenta exemplos **corretos** de morfemas.

- a) lua / lápis / menino
- b) um / escola / escol
- c) cant / menino / sim
- d) cas / mar / pátrio

19. “A expressão *Vossa Mercê*, empregada no século 18, no tratamento a reis, encontra-se abreviada hoje como *você* e destina-se a tratamentos informais.”

A afirmativa caracteriza um exemplo da função da linguagem

- a) metalingüística.
- b) conotativa.
- c) referencial.
- d) fática.

20. Em “E, ainda, que se multiplica em progressão aritmética, o que, **diga-se de passagem**, é altamente positivo, dado que talvez nunca se tenha escrito tanto quanto agora.” (2º parágrafo), classifica-se a oração destacada como oração

- a) transposta adjetiva.
- b) justaposta, intercalada de opinião.
- c) substantiva reduzida apositiva.
- d) justaposta, intercalada de ressalva.



**Questões de 21 a 60**  
**Especialidade**

21. A equação para a queda de pressão devido à fricção para um fluido escoando em um tubo é:

$$\Delta p = \frac{2 \cdot f \cdot L \cdot v^2 \cdot \rho}{D}$$

onde:

$\Delta p$  = queda de pressão

$v$  = velocidade média

$L$  = comprimento

$D$  = diâmetro

$\rho$  = massa específica

Assinale a alternativa **correta** para a dimensão do fator de fricção  $f$  para que a equação seja dimensionalmente consistente.

- a)  $L^2$
- b) 1
- c)  $L/t^2$
- d) L

22. Duas placas paralelas estão separadas por um espaço vazio de 1/6 in. A placa superior move-se a um velocidade de 10 ft/s, enquanto a inferior permanece estacionária. Uma tensão de 0,05 lbf/ft<sup>2</sup> é necessária para manter o movimento da placa.

Assinale a alternativa **correta** para a viscosidade absoluta do fluido contido entre as duas placas.

Dados:  $\partial_{yx} = \mu \cdot \frac{\partial v_x}{\partial y}$

Considerações:

fluido newtoniano, escoamento laminar e perfil linear.

- a)  $6,945 \times 10^{-5}$  lbf.s/ft
- b)  $1,389 \times 10^{-2}$  lbf.s/ft<sup>2</sup>
- c)  $6,945 \times 10^{-5}$  lbf.s/ft<sup>2</sup>
- d)  $1,389 \times 10^{-2}$  lbf.s/ft

23. Assinale a alternativa **incorreta** sobre  $n^\circ$  de Reynolds.

- a) O  $n^\circ$  de Reynolds representa a relação entre as forças de inércia e forças viscosas.
- b) O  $n^\circ$  de Reynolds caracteriza o escoamento, e sua posição relativa numa escala de turbulência.
- c) O  $n^\circ$  de Reynolds quando for entre 2000 e 4000 ( $2000 < Re < 4000$ ) não podemos afirmar com certeza a natureza do escoamento.
- d) O  $n^\circ$  de Reynolds quando for menor que 2000 ( $Re < 2000$ ) o escoamento pode ser laminar.

24. O  $n^\circ$  de Reynolds é formado pela combinação de quatro fatores. Assinale a alternativa **correta**.

- a)  $\rho, \mu, v, D$
- b)  $\mu, \rho, v, \sigma$
- c)  $\rho, \mu, \Omega, D$
- d)  $v, \delta, \mu, \rho$

25. Petróleo bruto com  $d=0,85$  e  $\mu=2,15 \times 10^{-3}$  lbf.s/ft<sup>2</sup> escoam em regime permanente numa superfície inclinada de 30° abaixo da horizontal, numa película de espessura  $h$  igual a 0,125". O perfil de velocidades é dado por

$$v = \frac{\rho \cdot g}{\mu} \left( hy - \frac{y^2}{2} \right) \text{sen } \theta .$$

A coordenada  $x$  é ao longo da superfície e  $y$  normal a ela.

Assinale a alternativa **correta** para o perfil de velocidade.

Dados:  $d = \frac{\rho}{\rho_{ref}}$  e  $\rho_{ref} = 62,4$  lbm/ft<sup>3</sup>

a)  $v = 1334,88 \left( 1,04 \times 10^{-5} y - \frac{y^2}{2} \right)$

b)  $v = 123,88 \left( 1,4 \times 10^{-2} y - \frac{y^2}{2} \right)$

c)  $v = 2334,88 \left( 1,4 \times 10^{-3} y - \frac{y^2}{2} \right)$

d)  $v = 12334,88 \left( 1,04 \times 10^{-2} y - \frac{y^2}{2} \right)$

26. O fluido no qual a tensão de cisalhamento **não** é diretamente proporcional à taxa de deformação é o \_\_\_\_\_.

- a) Fluido Newtoniano
- b) Fluido Não-Newtoniano
- c) Fluido plástico de Bingham
- d) Fluido dependente do tempo

27. De acordo com alguns conceitos de Operações Unitárias, enumere a 2ª coluna de acordo com a 1ª.

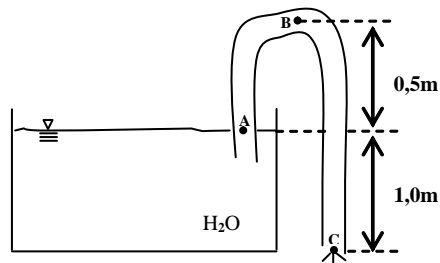
- 1. Camada Limite
- 2. Carga Principal
- 3. Carga Secundária
- 4. Análise Dimensional

- ( ) localizada devido à passagem do fluido em acessórios.
- ( ) utiliza como dedução o método de Rayleigh.
- ( ) distribuída devido à fricção do fluido nas paredes ao longo do tubo reto.
- ( ) escoamento próximo à superfície onde se observa um pronunciamento do gradiente de velocidade.

Assinale a alternativa que representa a seqüência numérica **correta**, de cima para baixo.

- a) 3 – 4 – 2 – 1
- b) 1 – 2 – 3 – 4
- c) 4 – 3 – 1 – 2
- d) 2 – 1 – 4 – 3

28. Na figura abaixo está ilustrado um sifão. Assinale a alternativa **correta** para a velocidade do jato no ponto C.



$$\text{Dados: } \frac{\Delta v^2}{2} + g\Delta z + \frac{\Delta P}{\rho} = 0$$

Considerações: Escoamento permanente

Fluido incompressível não tem  $\frac{dw_s}{dt}$

- a) 2,25 m/s  
 b) 4,43 m/s  
 c) 4,25 m/s  
 d) 2,43 m/s
29. A equação de Van Der Waals e a de Redlich-Kwong são consideradas biparamétricas. Assinale a alternativa **correta** que contenha estes parâmetros.
- a)  $\omega$  (Fator acêntrico),  $P_c$  (Pressão crítica)  
 b)  $v$  (Velocidade),  $T_c$  (Temperatura crítica)  
 c)  $P_c$  (Pressão crítica),  $T_c$  (Temperatura crítica)  
 d)  $a, b$  (Constantes características de cada substância)
30. Pesquisadores como Pitzer, Peng Robinson, Soave-Redlich-Kwong melhoraram a precisão das equações de estado biparamétricas. Assinale a alternativa **correta** que contenha o parâmetro levado em conta para esta melhora.
- a)  $w$  (Trabalho)  
 b)  $T_c$  (Temperatura crítica)  
 c)  $P_c$  (Pressão crítica)  
 d)  $\omega$  (Fator acêntrico)
31. As correlações generalizadas dão resultados mais precisos que as equações de estado. Assinale a alternativa **correta** onde o parâmetro **não** é calculado utilizando as correlações.
- a) Volume.  
 b) Pressão.  
 c) Trabalho.  
 d) Massa específica.
32. Um manômetro contém um fluido com massa específica de  $816 \text{ kg/m}^3$ . A diferença de altura entre as duas colunas é de 50 cm. Assinale a alternativa **correta** para os valores de diferença de pressão indicada em  $\text{kgf/cm}^2$  e para diferença de altura caso a mesma diferença de pressão fosse medida por um manômetro de mercúrio.

$$\text{Dados: } P = \rho \frac{g}{g_c} \Delta z \quad \text{e} \quad d = \frac{\rho}{\rho_{\text{padrão}}}$$

- a)  $\Delta P = 408 \times 10^{-4} \text{ kgf/cm}^2$  e  $\Delta z = 3 \text{ cm}$   
 b)  $\Delta P = 408 \times 10^{-5} \text{ kgf/cm}^2$  e  $\Delta z = 0,3 \text{ cm}$   
 c)  $\Delta P = 408 \times 10^{-3} \text{ kgf/cm}^2$  e  $\Delta z = 13,6 \text{ cm}$   
 d)  $\Delta P = 408 \times 10^{-6} \text{ kgf/cm}^2$  e  $\Delta z = 36 \text{ cm}$

33. A seguinte tabela lista temperaturas e volumes específicos para o vapor d'água em duas pressões.

P = 100 psia		P = 120 psia	
T (°F)	v (ft <sup>3</sup> /lbm)	T (°F)	v (ft <sup>3</sup> /lbm)
500	5,588	500	4,6341
600	6,216	600	5,1637
700	6,833	700	5,6813

Assinale a alternativa **correta** para o valor do volume específico (v) em T = 600°F e P = 117 psia.

- a) v = 5, 213 ft<sup>3</sup>/lbm
  - b) v = 6,231 ft<sup>3</sup>/lbm
  - c) v = 5,321 ft<sup>3</sup>/lbm
  - d) v = 6,121 ft<sup>3</sup>/lbm
34. Usando as equações dos gases ideais e de Van der Waals, nesta ordem, assinale a alternativa **correta** para o volume molar do n-butano a 510 K e 25 bar.

Dados:

$$v = \frac{RT}{P} \quad e$$

$$v^3 - \left(b + \frac{RT}{P}\right)v^2 + \frac{av}{P} - \frac{ab}{P} = 0$$

$$a = \frac{27R^2T_c^2}{64P_c} \quad b = \frac{RT_c}{8P_c}$$

$$R = 0,082 \frac{atm.l}{gmol.K}$$

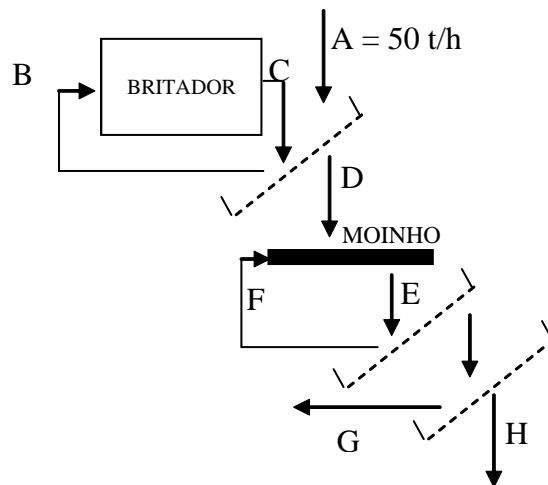
$$T_c = 425,2 \text{ K} \quad P_c = 37,5 \text{ atm}$$

- a) v = 1,5321 l/gmol e v = 1,4523 l/gmol
  - b) v = 1,3214 l/gmol e v = 1,4896 l/gmol
  - c) v = 1,4612 l/gmol e v = 1,4894 l/gmol
  - d) v = 1,6952 l/gmol e v = 1,4624 l/gmol
35. O deslocamento de partículas no seio de um fluido aplica-se na purificação de gases e eliminação de sólidos em líquidos residuais, entre outras aplicações. As forças envolvidas neste fenômeno são \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que contém as expressões que completam **correta e respectivamente** as lacunas.

- a) gravitacionais – de trabalho – de inércia
  - b) gravitacionais – de empuxo – de arraste
  - c) gravitacionais – de inércia – de empuxo
  - d) gravitacionais – de trabalho – de arraste
36. A variável a determinar na operação de deslocamento de partículas no seio de um fluido é a velocidade de
- a) decantação.
  - b) deslocamento.
  - c) arraste.
  - d) filtração.

37. Um material é quebrado em um britador de mandíbulas com eficiência de 50%. De acordo com o esquema a seguir, o balanço material no britador é \_\_\_\_\_, no moinho é \_\_\_\_\_ e o balanço global do sistema é \_\_\_\_\_.



Assinale a alternativa que contém as expressões que completam **correta e respectivamente** as lacunas.

- a) 50 t/h, 50 t/h e 10 t/h  
b) 25 t/h, 50 t/h e 10 t/h  
c) 50 t/h, 70 t/h e 40 t/h  
d) 25 t/h, 70 t/h e 40 t/h
38. No processo de extração líquido-líquido por decantação é necessário trabalhar com \_\_\_\_\_ relativamente diferentes e com uma faixa de variação pequena entre as fases.

Assinale a alternativa cuja palavra completa **corretamente** a lacuna.

- a) temperaturas  
b) pressões  
c) densidades  
d) viscosidades
39. Um fator importante na seleção de um solvente para um determinado processo de extração líquido-líquido é a seletividade. Para que o solvente seja seletivo, ele deve separar as fases de modo que a fração de soluto existente fique em sua maioria no extrato, para purificar o refinado. Para isso acontecer a razão da fração do soluto e fração do inerte no extrato deve ser \_\_\_\_\_ do que a razão da fração de soluto e inerte no refinado.
- a) menor  
b) maior  
c) a mesma  
d) indiferente
40. A seletividade de um solvente é definida pela equação \_\_\_\_\_, onde:

$\alpha_{A,B}$  é a seletividade do solvente levando em conta os componentes A e B.

$m_A$  é o coeficiente de distribuição do componente A relacionado ao solvente e a alimentação de vapor.

$m_B$  é o coeficiente de distribuição B em relação a eles (A é o soluto a ser removido da alimentação de vapor e B é a substância que permanece no refinado).

Assinale a alternativa que contém a expressão que completa **corretamente** a lacuna.

a)  $\alpha_{A,B} = \sqrt{m_A \cdot m_B}$

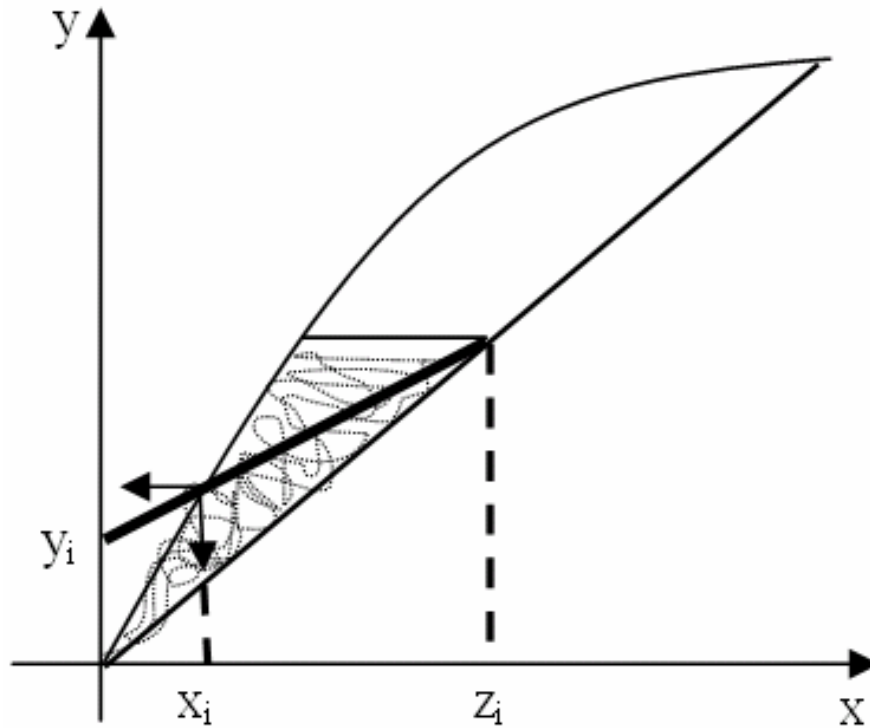
b)  $\alpha_{A,B} = m_A \cdot m_B$

c)  $\alpha_{A,B} = \frac{m_A}{m_B}$

d)  $\alpha_{A,B} = \sqrt{\frac{m_A}{m_B}}$

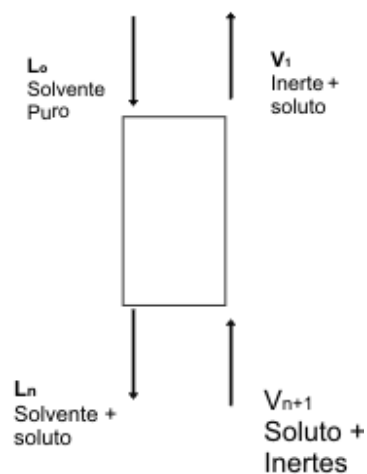
41. Assinale a alternativa **incorreta** para a caracterização do processo de extração líquido-líquido e as correntes envolvidas.
- a) O processo de extração líquido-líquido é uma operação de transferência de massa na qual uma solução líquida (solvente) está em contato com uma segunda (alimentação), que deve ser cuidadosamente escolhido para extrair um componente (soluto).
  - b) É uma operação de transferência de massa em que uma solução líquida entra em contato com uma segunda substância (solvente) imiscível ou quase imiscível a um dos componentes, extraíndo da solução o componente desejado, chamado de soluto ou extrato, sobrando de residual a corrente chamada refinado que pode estar isenta, ou com pouco soluto.
  - c) O processo de extração líquido-líquido é caracterizado por uma operação de transferência de massa na qual uma solução líquida (alimentação) entra em contato com uma segunda, um líquido imiscível ou parcialmente imiscível (solvente) que deve ser escolhido de acordo com o componente extraído (soluto).
  - d) O processo de extração líquido-líquido é uma operação de transferência de massa na qual uma solução líquida (alimentação) está em contato com uma segunda (solvente), que deve ser cuidadosamente escolhida para extrair um componente (soluto).
42. A extração líquido-líquido também é denominada extração de solvente. O sistema é composto por 3 componentes que são
- a) um soluto, um solvente e um soluto puro.
  - b) um soluto, um solvente e um segundo solvente.
  - c) um soluto, um inerte e um solvente.
  - d) um soluto, um residual e um inerte.
43. São utilizados dois tipos fundamentais de extratores na extração líquido-líquido. Assinale a alternativa **incorreta**.
- a) Extratores por estágios e extratores por contato.
  - b) Extratores por estágios e extratores de diferenciais.
  - c) Extratores por estágios e extratores interfacial.
  - d) Extratores por estágios e extratores de coluna.
44. No sistema formado por dois líquidos A (5%) + B (95%), onde se pretende remover 99% do composto A da solução, é mais adequado utilizar a extração líquido-líquido ao invés da destilação quando os componentes são pouco \_\_\_\_\_, quando as \_\_\_\_\_ de vapor são muito próximas ou quando o componente mais \_\_\_\_\_ encontra-se em pequenas quantidades. Assinale a alternativa **correta** que preencha as lacunas anteriores, na ordem respectiva.
- a) miscíveis – pressões – miscível
  - b) densos – temperaturas – denso
  - c) viscosos – pressões – viscoso
  - d) voláteis – pressões – volátil
45. A destilação Flash é um processo onde a alimentação é um líquido, tem um estágio e se obtém depois de um aquecimento, um líquido e um vapor. Assinale a alternativa **correta** para quando se utiliza a destilação Flash.
- a) Quando os dois componentes têm densidades diferentes.
  - b) Quando os dois componentes têm pressão de vapor diferentes.
  - c) Quando os dois componentes têm temperaturas de ebulição diferentes.
  - d) Quando os dois componentes são imiscíveis.
46. A condensação parcial utiliza o mesmo princípio da destilação Flash. Assinale a alternativa **correta** a qual informe a única diferença entre estes dois processos.
- a) Alimentação é vapor.
  - b) Tem dois estágios internos.
  - c) Alimentação é gasosa.
  - d) Depois do aquecimento se obtém dois vapores.

47. Na destilação Flash, utilizando o Método Gráfico, identifique na figura abaixo a informação a respeito da mistura que sai do equipamento, utilizando como referência  $\varphi > 1$  ( $\varphi$  = quantidade de vaporização).



Assinale a alternativa **correta**.

- a) Vapor superaquecido.
  - b) Líquido sub-resfriado.
  - c) Parcialmente vaporizado.
  - d) Ponto de orvalho.
48. No balanço material para a absorção em contato descontínuo, a figura abaixo representa esquematicamente uma torre de absorção de pratos, com funcionamento em contracorrente, no interior da qual efetua-se contato líquido-gás. Assinale a alternativa **incorreta**.



- a) Remover 100% do inerte é inviável, pois o trabalho ocorre muito próximo da curva de equilíbrio, logo teria que haver um número muito grande de estágios e a coluna teria que ser muito grande.
- b) A quantidade total de gás que passa através da torre na unidade de tempo e em sentido ascendente é constituída por componente que não se transfere e componente que se difunde.
- c) A quantidade total de líquido que desce através da torre na unidade de tempo é composta por  $L'$  mols de absorvente não volátil e soluto.
- d) A composição da fase gasosa pode ser expressa em fração molar, pressão parcial ou razão molar.

49. Na absorção o valor limite de  $L/V$  ou  $(L'/V')$  será o coeficiente angular da reta que passa por  $(X_0, Y_1)$ , e pelo ponto da curva de equilíbrio correspondente à concentração do gás na entrada  $(X_n, Y_{n+1})$ . Assinale a alternativa **correta** para o valor deste coeficiente.

- a)  $(L'/V')$
- b)  $(L'/V')$  mínimo
- c)  $(L'/V')$  máximo
- d)  $(V'/L')$

50. Na absorção de gases se determinam duas informações de extrema importância para uma torre recheada, utilizando a equação

$$z = \frac{V}{k_y a S (1-y)_{ml}} \int_b^z \frac{(1-y)_{ml} dy}{(1-y)(y-y_i)}$$

onde o termo  $\frac{V}{k_y a S (1-y)_{ml}}$

denomina-se .....

e o termo  $\int_b^z \frac{(1-y)_{ml} dy}{(1-y)(y-y_i)}$

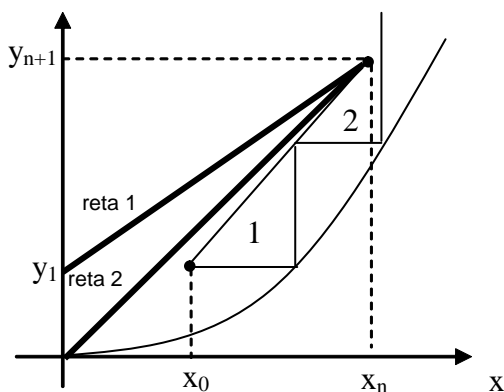
recebe o nome de .....

Assinale a alternativa **correta** que preencha as lacunas anteriores na ordem respectiva.

- a) Altura da Unidade de Transferência, Concentração Média
- b) Altura da Unidade de Transferência, Número de Unidades de Transferência
- c) Área total de Contato, Número de Unidades de Transferência
- d) Número de mols Absorvidos na unidade de Tempo e Área de contato, Número de Unidades de Transferência

51. Interpretando o gráfico abaixo, na absorção de gases, ele nos informa que na reta 1 o trabalho é com solvente \_\_\_\_\_ que conduz a um número \_\_\_\_\_ de estágios. Já na reta 2 o trabalho é com produto \_\_\_\_\_ e solvente \_\_\_\_\_, tendo um número \_\_\_\_\_ de estágios.

Assinale a alternativa **correta** que preencha as lacunas anteriores na ordem respectiva.



- a) puro – maior – puro – puro – maior
- b) puro – maior – contaminado – puro – infinito
- c) puro – menor – contaminado – puro – maior
- d) puro – menor – puro – puro – infinito



52. Água a 20°C escoam no interior de um tubo de 10 cm de diâmetro, com 10 m de comprimento. O fluxo mássico da água é de 10 kg/s, sendo a temperatura da superfície do tubo de 80°C. Assinale a alternativa que corresponde à temperatura  $T_2$  no final do tubo.

$$\text{Dados: } q_c = mc_p (T_2 - T_1)$$

$$\text{Fluxo de calor } q_c = 762 \text{ kW}$$

- a) 38,2°C  
 b) 20°C  
 c) 18,2°C  
 d) 35,2°C
53. Ar a 7 atm, escoando a uma vazão de 0,1 kg/s, deverá ser resfriado de 400 a 300 K, passando por um tubo de 10 cm de diâmetro, cuja temperatura da parede é mantida a 250 K. Determinar o fluxo de calor.

$$\text{Dados: } q_c = mc_p (T_2 - T_1)$$

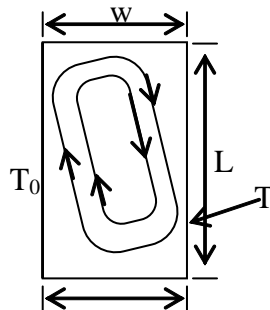
- a) 9,1 kW  
 b) -10,1 kW  
 c) 10,2 kW  
 d) -12,1 kW
54. Determinar o fluxo total de calor transferido por convecção natural no escoamento entre duas placas paralelas de 9,14 cm de altura, 9,14 cm de largura, e distanciadas de 5,08 cm. As duas paredes são mantidas à temperatura de 134° e a temperatura do ar é de 20°C.

$$\text{Dados: } q_c = h A_s (T_s - T_1)$$

$A_s$  = área superficial

$h$  = coeficiente médio de transferência = 4,134 W/m<sup>2</sup>°C

- a) 3,10 W  
 b) 9,93 W  
 c) 3,93 W  
 d) 9,10 W
55. O sistema de escoamento por convecção natural no interior de espaços confinados é mostrado na figura abaixo, onde estão indicadas as linhas de corrente do fluido. Este tipo de circulação natural é de particular importância no resfriamento de



- a) componentes eletrônicos.  
 b) caldeiras.  
 c) sistema pneumático.  
 d) torre de destilação.

56. A substância que flui num condensador serve para classificá-lo de modo melhor do que os serviços e os processos locais que ocorrem no condensador. Enumere a 2ª coluna de acordo com a 1ª para a classificação conveniente na qual cada classe é indicativa de uma diferente modificação de cálculo.

1. Vapor saturado
2. Vapor superaquecido
3. Condensação no interior dos tubos

- ( ) condensação e sub-resfriamento.  
 ( ) resfriamento de vapor.  
 ( ) condensação total ou parcial fora dos tubos.

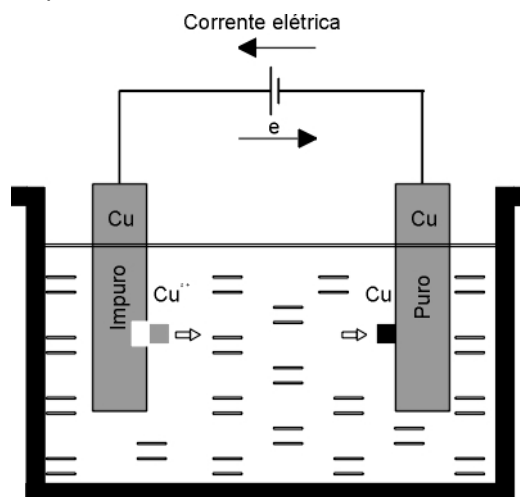
Assinale a alternativa que representa a seqüência numérica **correta**, de cima para baixo.

- a) 3 – 1 – 2
- b) 1 – 2 – 3
- c) 3 – 2 – 1
- d) 2 – 1 – 3

57. Para proteção catódica ocorrer em um metal, ele deve-se ligar a um outro que lhe seja anódico, sendo o circuito completado pela presença do eletrólito. O metal que mais se procura proteger é o ferro (aço), utilizando então tintas formuladas \_\_\_\_\_ teores de zinco, alumínio ou magnésio. Assinale a alternativa **correta** que completa a lacuna acima.

- a) com irrelevantes
- b) sem
- c) com baixos
- d) com altos

58. A corrosão eletrolítica ocorre nos processos corrosivos de natureza eletroquímica em estruturas enterradas ou submersas devido às correntes elétricas da interferência. De acordo com a figura abaixo, assinale a alternativa **correta** para o que ocorre neste processo.



- a) No decorrer do processo, verifica-se que o cátodo vai sendo consumido e, portanto, perdendo massa, enquanto no ânodo deposita-se cobre puro.
- b) No decorrer do processo, verifica-se que o ânodo vai sendo consumido e, portanto, perdendo massa, enquanto no cátodo deposita-se cobre puro.
- c) No decorrer do processo, verifica-se que o ânodo vai sendo depositado e, portanto, ganhando massa, enquanto no cátodo é consumido a cobre puro.
- d) No decorrer do processo, verifica-se que o cátodo vai sendo consumido e, portanto, ganhando massa, enquanto no ânodo é consumido a cobre puro.

59. Assinale a alternativa **correta** que defina o processo por Aeração Diferencial.
- a) Apresenta vários microrganismos, como algas, fungos e bactérias, formando produtos insolúveis que ficam misturados na água próximo aos metais.
  - b) Vários microrganismos, como algas, fungos e bactérias, formando produtos insolúveis que ficam aderidos na superfície metálica sob forma de filmes ou tubérculos.
  - c) Vários produtos misturados formam uma mistura solúvel que fica aderida na superfície metálica sob forma de filmes ou tubérculos.
  - d) Vários microrganismos, formam produtos solúveis que ficam aderidos na superfície metálica sob forma de filmes ou tubérculos.
60. "O processo corrosivo ocorre em ligas de Cu-Zn (latões), observando-se o aparecimento de regiões com coloração avermelhada contrastando com a característica coloração amarela dos latões". Este processo corrosivo é chamado de
- a) seletivo.
  - b) catalítico.
  - c) eletrolítica.
  - d) dezincificação.









