



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
Pró-Reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas - PRGDP
Câmpus Universitário – Caixa Postal 3037
37200-000 – Lavras (MG)

CONCURSO PÚBLICO – EDITAL PRGDP nº 30/2013

**PROVAS PARA O CARGO DE NÍVEL E
ENGENHEIRO QUÍMICO**

DIA: 25/8/2013

ESTE CADERNO CONTÉM:

**PROVA DE LÍNGUA PORTUGUESA/MATEMÁTICA/LEGISLAÇÃO
(QUESTÕES 1 A 35)**

PROVA DE CONHECIMENTO ESPECÍFICO (QUESTÕES 36 A 70)

INSTRUÇÕES:

Após a autorização do aplicador, abra o caderno e confira-o conforme as instruções abaixo:

- Cada questão contém 4 (quatro) alternativas de resposta. Apenas 1 (uma) alternativa responde à questão.
- O formulário de respostas deverá ser preenchido conforme as instruções contidas no próprio formulário e assinado apenas no espaço reservado para esse fim.
- Não será permitido emprestar ou pegar emprestado qualquer tipo de material durante a realização da prova.

ATENÇÃO!

- O não cumprimento das instruções acarretará desclassificação do(a) candidato(a).
- O tempo de duração da prova é de 4 (quatro) horas e INCLUI o preenchimento do formulário de respostas.
- A interpretação das questões faz parte da prova.
- Este caderno será **obrigatoriamente** devolvido ao aplicador ao final da prova. O(a) candidato(a) deverá apenas destacar a contracapa na qual se encontra o rascunho do gabarito, no qual não poderá haver nenhuma anotação extra.
- A devolução do formulário e do caderno de provas é de inteira responsabilidade do candidato.
- Qualquer irregularidade deverá ser comunicada ao aplicador.

Boa Prova!

LÍNGUA PORTUGUESA (QUESTÕES 1-15)

INSTRUÇÕES: Leia o texto 1 para responder às questões de 1 a 8

TEXTO 1

O SUMIÇO DO PEN DRIVE

1 Houve época em que a força bruta era poder. Houve uma época em que a riqueza era poder. Hoje,
2 informação é poder. Quanto mais informados (mas notem, isto não tem a ver necessariamente com conhecimento
3 ou com sabedoria), mais poderosos somos, ao menos teoricamente. Daí esta avalanche, este tsunami de
4 informações. A cotação do dólar, a taxa de inflação, o número de casos de determinada doença, candidatos dos
5 vários partidos, a escalação de times de futebol – nomes e números em profusão, que nos chegam por jornais,
6 revistas, livros, filmes, noticiários de rádio, internet, e que tratamos de armazenar em nossa mente.

7 Aí surge o problema: para armazenar a informação, a natureza nos deu um cérebro, que é a sede da
8 memória. E nesta memória queremos enfiar o máximo possível de informações. Diferente da memória do
9 computador, porém, a nossa é governada por fatores que nada têm a ver com a informática. O estado de nossas
10 células cerebrais, as nossas emoções; tudo isso pode representar uma limitação para nossa capacidade de lembrar.
11 Coisa que sistematicamente negamos. Como alguém que está se preparando para uma longa viagem (e o que é a
12 vida, senão uma viagem que esperamos longa?), tratamos de socar na mala da memória a maior quantidade
13 possível de coisas. As malas até podem se submeter, mas a memória simplesmente não aceita a nossa
14 irracionalidade.

15 Felizmente a tecnologia tem vindo em nosso auxílio. Primeiro foi o computador propriamente dito, com sua
16 memória cada vez maior; depois, vieram os dispositivos de armazenamento, os CDs, os pen drives. Coisa incrível, o
17 pen drive: um pequeno objeto no qual cabe uma existência, ou pelo menos uma importante parte dela. Para quem,
18 como eu, viaja bastante e tem de trabalhar em aviões ou em hotéis, é um recurso precioso. No meu pen drive eu
19 tinha artigos, material de consulta, endereços, telefones. A primeira coisa que eu fazia, ao sair de casa para ir ao
20 aeroporto era colocar o pen drive num lugar que eu imaginava seguro: o bolso da camisa. Seguro – e simbólico, já
21 que o pen drive ficava próximo ao coração.

22 Vocês já notaram que estou usando os verbos no passado – passado imperfeito, aliás. E isso por boas razões.
23 Esses tempos, ao chegar ao aeroporto, meti a mão no bolso para dali retirar o pen drive. Mas não encontrei pen
24 drive algum. Encontrei um buraco, verdade que pequeno, mas de tamanho suficiente para dar passagem (ou para
25 dar a liberdade?) ao pen drive. Que tinha caído por ali.

26 Um transtorno, portanto. Perguntei no aeroporto, entrei em contato com o táxi que me trouxera, liguei para
27 casa: nada. O pen drive tinha mesmo sumido. O buraco da camisa era, portanto, um buraco negro, aqueles orifícios
28 do universo em que toda a energia é sugada e some. Antes que vocês me repreendam, devo dizer que tinha tomado
29 minhas precauções: havia cópia de todo o material, nada se perdeu. Mas o episódio me inspirou várias reflexões. De
30 repente eu me dava conta de como nossa existência é frágil, de como somos governados pelo acaso e pelo
31 imprevisto. Nenhuma queixa contra o pen drive, que veio para ficar; aliás, meu palpite é que, no dia do Juízo Final,
32 cada um de nós vai inserir o pen drive de sua vida no Grande Computador Celestial. Virtudes e pecados serão
33 instantaneamente cotejados e o destino final, Céu ou Inferno, decidido de imediato. Pergunta: o que acontecerá com
34 aqueles que, por causa de um buraco na camisa, perderam o pen drive?

Fonte: Moacyr Scliar. Zero Hora (RS), 11/5/2010.

Disponível em: <http://www.academia.org.br/abl/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=10352&sid=695>.

Acesso em: 31/7/2013.

QUESTÃO 1

Em seu sentido global, o objetivo comunicativo do texto é:

- (A) Alertar um profissional que viaja sobre os riscos de se perder um pen drive.
- (B) Criticar a natureza da memória humana em relação às influências da emoção.
- (C) Defender a importância do dispositivo pen drive para o armazenamento das informações.
- (D) Evidenciar a fragilidade da existência humana em relação ao processamento das informações.

QUESTÃO 2

A palavra “*cotejados*” (linha 33) expressa o sentido de:

- (A) Conferir
- (B) Distinguir
- (C) Confrontar
- (D) Quantificar

QUESTÃO 3

Apresentam-se proposições sobre oração adjetiva:

- I – A oração adjetiva “*a sede da memória*” (linhas 7 e 8) traz explicações sobre o termo “*cérebro*”, contido no mesmo período.
- II – A oração adjetiva “*que nada têm a ver com a informática.*” (linha 9) explica o termo “*memória*” elíptico em “*a nossa*”.
- III – A oração adjetiva “*no qual cabe uma existência*” (linha 17) refere-se ao termo “*pequeno*”.
- IV – A oração adjetiva “*em que toda a energia é sugada*” (linha 28) explica o termo “*universo*”.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas as proposições I e III estão corretas.
- (B) Apenas as proposições I e IV estão corretas.
- (C) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (D) Apenas as proposições III e IV estão corretas.

QUESTÃO 4

O paralelismo sintático se relaciona aos requisitos preconizados pela modalidade culta e consiste na apresentação de estruturas coordenadas e equivalentes. Considerando os fragmentos do texto, são exemplos de paralelismo, **EXCETO**:

- (A) “*Quanto mais informados [...], mais poderosos somos, ao menos teoricamente.*” (linhas 2 e 3)
- (B) “*Houve época em que a força bruta era poder. Houve uma época em que a riqueza era poder.*” (linha 1)
- (C) “*Virtudes e pecados serão instantaneamente cotejados e o destino final, Céu ou Inferno, decidido de imediato.*” (linhas 32 e 33)
- (D) “*De repente eu me dava conta de como nossa existência é frágil, de como somos governados pelo acaso e pelo imprevisto.*” (linhas 29 a 31)

QUESTÃO 5

Apresentam-se as seguintes proposições:

- I – Em “*O buraco da camisa era, portanto, um buraco negro*” (linha 27) e em “*Um transtorno, portanto.*” (linha 26) o termo “*portanto*” apresenta sentidos divergentes.
- II – “*O pen drive tinha mesmo sumido.*” (linha 27), o termo “*mesmo*” confirma uma realidade em que o sumiço do pen drive era o pior acontecimento.
- III – Em “*aliás, meu palpite é que, no dia do Juízo Final,...*” (linha 31) o termo “*aliás*” retifica a informação de que o pen drive veio para ficar.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas a proposição II está correta.
- (B) Apenas a proposição I está correta.
- (C) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- (D) Apenas as proposições II e III estão corretas.

QUESTÃO 6

Considerando o contexto em que os fragmentos ocorrem, há a presença de linguagem figurada em todas as alternativas, **EXCETO** em:

- (A) “o que acontecerá com aqueles que, por causa de um buraco na camisa, perderam o pen drive?” (linhas 33 e 34)
- (B) “tratamos de socar na mala da memória a maior quantidade possível de coisas.” (linhas 12 e 13)
- (C) “Daí esta avalanche, este tsunami de informações.” (linhas 3 e 4)
- (D) “Houve época em que a força bruta era poder.” (linha 1)

QUESTÃO 7

Considerando o contexto em que os fragmentos ocorrem, analise as asserções e assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) No fragmento “Quanto mais informados [...], mais poderosos somos, ao menos teoricamente” (linhas 2 e 3), a expressão “ao menos teoricamente” contradiz a relação de proporção entre informação e poder.
- (B) O trecho “Primeiro foi o computador propriamente dito, com sua memória cada vez maior; depois, vieram os dispositivos de armazenamento, os CDs, os pen drives.” (linhas 15 e 16) expressa a ideia de hierarquização argumentativa.
- (C) No fragmento “Aí surge o problema: para armazenar a informação, a natureza nos deu um cérebro, que é a sede da memória.” (linhas 7 e 8) o sinal de dois pontos pode, sem prejuízo para o sentido, ser substituído por vírgula, seguido da expressão “ainda que”.
- (D) Na frase “Um transtorno, portanto. Perguntei no aeroporto, entrei em contato com o táxi que me trouxera, liguei para casa: nada.” (linhas 26 e 27), o emprego da forma verbal “trouxera” expressa uma ação passada concluída antes de outra ação do passado ter se iniciado.

QUESTÃO 8

Leia o fragmento:

“ao chegar ao aeroporto, meti a mão no bolso para dali retirar o pen drive. Mas não encontrei pen drive algum. Encontrei um buraco, verdade que pequeno, mas de tamanho suficiente para dar passagem (ou para dar a liberdade?) ao pen drive. Que tinha caído por ali.” (linhas 23 a 25)

Analise as proposições:

- I – A repetição do termo “pen drive” constitui uma prática viciosa, que prejudica a produção de sentidos por parte do leitor.
- II – o trecho “verdade que pequeno” constitui uma opção redacional, que intensifica a argumentação.
- III – a utilização do trecho entre parênteses constitui uma intervenção retórica do autor para interromper a estrutura sintática do período para relativizar a afirmação do enunciado anterior.
- IV – a opção do autor por iniciar a frase “Que tinha caído por ali” corresponde às prescrições da gramática normativa.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- (B) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (C) Apenas as proposições I e IV estão corretas.
- (D) Apenas as proposições III e IV estão corretas.

INSTRUÇÕES: Leia o texto 2 para responder às questões 9 a 13

TEXTO 2

A CARA VIDA MODERNA

1 *Meu primeiro celular parecia um tijolo. Difícil de carregar. Pior ainda, de funcionar. A linha vivia com sinal de*
2 *ocupado. Mesmo assim era um luxo! Lembro quando liguei pela primeira vez para minha amiga Vera:*
3 *— Estou em Brasília, no meu celular — contei.*
4 *— Também quero um! — ela gritou, entusiasmada.*
5 *De novidade, tornou-se essencial. Agora esses aparelhos são mínimos, fotografam, tocam músicas e acessam a*
6 *internet. Viver sem um é estar desconectado. No fim do mês vem a conta. Sempre me assusto! As operadoras*
7 *oferecem pacotes. E de pacote em pacote às vezes eu me sinto embrulhado! Compro por puro entusiasmo uma série*
8 *de serviços que não uso depois! Um amigo meu tem três celulares. Durante um jantar, falava em todos ao mesmo*
9 *tempo, enquanto eu tentava conversar. Imagino a conta!*
10 *A cada dia inventam algo que imediatamente se torna indispensável. Impossível encontrar um adolescente que não*
11 *sinta necessidade de um laptop. Se não tem, voa para uma lan house. A internet ficou tão importante quanto as*
12 *calças que estou vestindo. O laptop de um jovem ator quebrou às vésperas de ele sair em turnê pelo país com um*
13 *espetáculo. Está desesperado.*
14 *— Vou perder meu contato com o mundo!*
15 *É verdade! E-mails, redes de relacionamento e blogs são vitais para boa parte das pessoas. Tudo isso custa: o*
16 *orçamento cresce em eletricidade, conexões de banda larga e equipamentos — os avanços são rápidos, é preciso*
17 *renovar sempre. Falando em avanços: um amigo formou uma excelente coleção de clássicos de cinema em vídeo.*
18 *Jogou fora e iniciou outra ao surgir o DVD. Agora veio o Blu-ray. O coitado quase explodiu de tão estressado! Mas é*
19 *impossível permanecer com o equipamento antigo. Em pouco tempo some das lojas. Toca comprar tudo novo!*
20 *A TV por assinatura tornou-se um sonho de consumo. E os televisores em si? Todo dia fico sabendo de uma tela*
21 *maior, mais fina e com melhor imagem. Sem falar nos eletrodomésticos, mais e mais sofisticados. Quando comprei*
22 *o meu primeiro freezer, há muito tempo, um amigo riu:*
23 *— Para que uma coisa dessas?*
24 *Hoje ninguém dispensa um freezer. Qualquer item da vida pode se sofisticar: faz-se café expresso em casa, sorvete,*
25 *iogurte e até pão. Ninguém tem tudo, é fato. Mas todo mundo tenta ter algum novo e fantástico produto!*
26 *Passada a garantia, é difícil consertar qualquer aparelho. O preço raramente compensa. E logo quebra de novo,*
27 *mesmo porque muitos técnicos de antigamente perderam o pé nos digitais!*
28 *Viver ficou muito mais caro. Antes eu parava o carro na rua, agora é Zona Azul ou estacionamento particular; os*
29 *cinemas aumentaram o valor dos ingressos porque investem em tecnologia; cabeleireiros sofisticaram os produtos;*
30 *banho em cachorro é melhor no pet shop; é essencial um cartão de crédito, mas vem a anuidade. Além de um bom*
31 *plano de saúde, é ideal também um de aposentadoria. Tenho certeza: daqui a pouco descobrirei algo*
32 *absolutamente essencial de cuja existência até agora não tinha o menor conhecimento!*
33 *Mas os salários não subiram na mesma proporção. No passado era mais fácil cortar gastos. Agora, não. Muitas*
34 *despesas não podem mais sair do orçamento. Contatos profissionais, bancários e muitos serviços públicos*
35 *acontecem através de celulares e da internet. Já conheci gente com falta de dinheiro para comer, mas sem poder*
36 *abdicar do celular!*

Fonte: Walcyr Carrasco.

Disponível em: <http://vejasp.abril.com.br/materia/a-cara-vida-moderna>.

Acesso em: 31/7/2013.

QUESTÃO 9

A ideia principal do texto é:

- (A) As dificuldades financeiras podem ser minimizadas se as pessoas forem menos consumistas.
- (B) A vida está mais cara em razão das demandas de consumo impostas pela sociedade moderna.
- (C) As pessoas devem se conscientizar de que o consumismo é o maior problema da vida moderna.
- (D) A necessidade de *status* social exige que os consumidores adquiram produtos e serviços inúteis.

QUESTÃO 10

O trecho que justifica o título do texto é:

- (A) *“Ninguém tem tudo, é fato. Mas todo mundo tenta ter algum novo e fantástico produto!”* (linha 25)
- (B) *“Contatos profissionais, bancários e muitos serviços públicos acontecem através de celulares e da internet.”* (linhas 34 e 35)
- (C) *“No passado era mais fácil cortar gastos. Agora, não. Muitas despesas não podem mais sair do orçamento.”* (linhas 33 e 34)
- (D) *“Agora esses aparelhos são mínimos, fotografam, tocam músicas e acessam a internet. Viver sem um é estar desconectado”.* (linhas 5 e 6)

QUESTÃO 11

Representam uma causa e seu efeito, respectivamente, os seguintes segmentos do texto:

- (A) Além de um bom plano de saúde, é ideal também um de aposentadoria. (linhas 30 e 31)
- (B) Viver sem um é estar desconectado / No fim do mês vem a conta. Sempre me assusto! (linha 6)
- (C) Passada a garantia, é difícil consertar qualquer aparelho. O preço raramente compensa. (linha 26)
- (D) Qualquer item da vida pode se sofisticar: faz-se café expresso em casa, sorvete, iogurte e até pão. (linhas 24 e 25)

QUESTÃO 12

No fragmento: *“Tenho certeza: daqui a pouco descobrirei algo absolutamente essencial de cuja existência até agora não tinha o menor conhecimento!”* (linhas 31 e 32), os dois pontos cumprem a função de evidenciar:

- (A) quebra de sequência de ideias.
- (B) declaração textual de um diálogo.
- (C) explicitação de um posicionamento.
- (D) síntese de um pensamento complexo.

QUESTÃO 13

Em *“Se não tem, voa para uma lan house”* (linha 11), o termo *“voa”* possui um aspecto de:

- (A) coloquialismo.
- (B) metonímia.
- (C) polifonia.
- (D) ironia.

INSTRUÇÕES: Leia os textos 3 e 4 para responder às questões 14 e 15

TEXTO 3
DAS PEDRAS

- 1 *Ajuntei todas as pedras*
- 2 *que vieram sobre mim.*
- 3 *Levantei uma escada muito alta*
- 4 *e no alto subi.*
- 5 *Teci um tapete floreado*
- 6 *e no sonho me perdi.*
- 7 *Uma estrada,*
- 8 *um leito,*
- 9 *uma casa,*
- 10 *um companheiro.*
- 11 *Tudo de pedra.*
- 12 *Entre pedras*
- 13 *cresceu a minha poesia.*
- 14 *Minha vida...*
- 15 *Quebrando pedras*
- 16 *e plantando flores.*
- 17 *Entre pedras que me esmagavam*
- 18 *Levantei a pedra rude*
- 19 *dos meus versos.*

Fonte: Cora Coralina. Disponível em:
<http://oglobo.globo.com/pais/noblat/posts/2009/07/17/das-pedras-cora-coralina-206132.asp>
Acesso em: 31/7/2013.

TEXTO 4
ASSIM EU VEJO A VIDA

- 1 *A vida tem duas faces:*
- 2 *Positiva e negativa*
- 3 *O passado foi duro*
- 4 *mas deixou o seu legado*
- 5 *Saber viver é a grande sabedoria*
- 6 *Que eu possa dignificar*
- 7 *Minha condição de mulher,*
- 8 *Aceitar suas limitações*
- 9 *E me fazer pedra de segurança*
- 10 *dos valores que vão desmoronando.*
- 11 *Nasci em tempos rudes*
- 12 *Aceitei contradições*
- 13 *lutas e pedras*
- 14 *como lições de vida*
- 15 *e delas me sirvo*
- 16 *Aprendi a viver.*

Fonte: Cora Coralina. Disponível em:
http://www.releituras.com/coracoralina_vida.asp
Acesso em: 31/7/2013.

QUESTÃO 14

Considerando-se os textos 3 e 4, analise as assertivas:

- I – Ambos os textos se referem a um mesmo assunto, embora se diferenciem quanto ao estilo e ao seu objetivo.
- II – O Texto 3 apresenta as mesmas informações presentes no Texto 4, com comentários mais abrangentes e mais pertinentes sobre o mesmo fato.
- III – A ideia central de ambos os textos apoia-se na oposição entre o otimismo e o pessimismo que permeou as discussões sobre a vida humana.
- IV – A utilização de palavras do mesmo campo semântico nos dois textos propicia o estabelecimento de aproximações entre os poemas.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I e III estão corretas.
- (B) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- (C) Apenas as proposições II e IV estão corretas.
- (D) Apenas as proposições III e IV estão corretas.

QUESTÃO 15

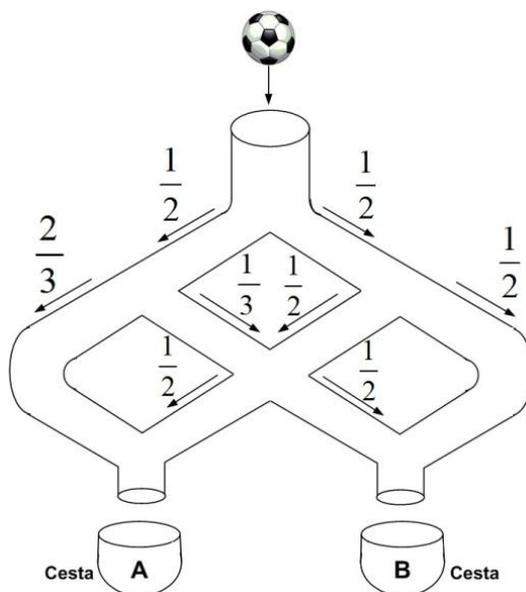
Com referência às estruturas linguísticas, assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Em “Quebrando pedras e plantando flores” (linhas 15 e 16, Texto 3) e “O passado foi duro mas deixou o seu legado” (linhas 3 e 4, Texto 4), os conectores “e” e “mas” apresentam ideia de oposição.
- (B) Em “Ajuntei todas as pedras que vieram sobre mim” (linhas 1 e 2, Texto 3) e “Saber viver é a grande sabedoria que eu possa dignificar” (linhas 5 e 6, Texto 4), o termo “que” apresenta a mesma função coesiva.
- (C) No trecho “Levantei uma escada muito alta e no alto subi.” (linhas 3 e 4, Texto 3), as palavras “alta” e “alto” exercem a mesma função sintática.
- (D) Em “Entre pedras que me esmagavam/Levantei a pedra rude/dos meus versos.” (linhas 17 a 19, Texto 3), o pronome “que” retoma a expressão “pedras” e exerce a função de conjunção integrante.

MATEMÁTICA (QUESTÕES 16-25)

QUESTÃO 16

Uma pequena bola é lançada em um sistema vertical de tubos configurados, conforme o esquema abaixo. Em cada ponto de bifurcação, a probabilidade de a bola seguir pelo tubo à direita ou pelo tubo à esquerda está também expressa no esquema.



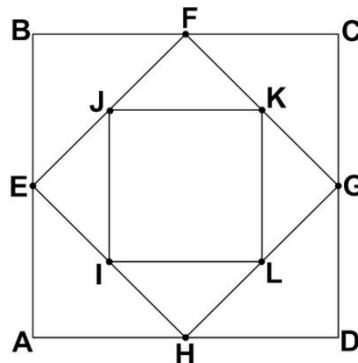
A probabilidade de que a bola caia na cesta **A** é de:

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{2}{3}$
- (C) $\frac{17}{24}$
- (D) $\frac{13}{24}$

QUESTÃO 17

Considere o quadrado **ABCD**. Os pontos **E, F, G, H** são os pontos médios dos respectivos lados desse quadrado. Se **I, J, K, L** também são pontos médios dos respectivos lados do quadrado **EFGH**, então a razão entre a área do quadrado **IJKL** e do quadrado **ABCD** é:

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{3}$
- (C) $\frac{1}{4}$
- (D) $\frac{1}{6}$



QUESTÃO 18

Em uma repartição com cinco funcionários, um deles cometeu um erro grave. Todos eles sabem quem foi o autor desse erro. Esses funcionários têm uma característica muito interessante: quatro deles sempre falam a verdade em qualquer situação, e um deles, às vezes, mente. Um auditor, ao interrogá-los, obteve as seguintes respostas:

- Funcionário 1: “sou inocente”.
- Funcionário 2: “o funcionário 3 mentiu”.
- Funcionário 3: “o funcionário 4 é o culpado”.
- Funcionário 4: “o funcionário 2 é o culpado”.
- Funcionário 5: “o funcionário 1 disse a verdade”.

É **CORRETO** afirmar que o culpado é o:

- (A) funcionário 1.
- (B) funcionário 2.
- (C) funcionário 3.
- (D) funcionário 4.

QUESTÃO 19

Um ensaio clínico relativo à ingestão de vitaminas B, D e E envolve 590 participantes. Todos esses participantes tomam pelo menos 1 comprimido e, no máximo, 1 comprimido de cada uma das vitaminas por dia. Diariamente, 150 deles tomam apenas 1 comprimido de vitamina B, 120 apenas 1 comprimido de vitamina D e 180 apenas 1 comprimido de vitamina E. Diariamente, 30 participantes tomam exatamente 1 comprimido de vitamina D e 1 comprimido de vitamina E e 40 tomam exatamente 1 de vitamina B e 1 de vitamina D. Se, por dia, são utilizados 260 comprimidos de vitamina B e 210 comprimidos de vitamina D, o número de participantes que tomam exatamente 1 comprimido de vitamina B e 1 comprimido de vitamina E diariamente é:

- (A) 50
- (B) 60
- (C) 70
- (D) 100

QUESTÃO 20

Uma análise de custos de uma empresa de ônibus mostrou que, se os carros transitarem sempre na sua capacidade máxima, o preço da tarifa deveria ser de R\$ 1,00 por passageiro. A empresa, porém, argumenta que a tarifa não pode custar R\$ 1,00 porque os ônibus não circulam sempre com 100% da capacidade máxima. Para uma decisão sobre essa questão, solicitou-se da empresa informação sobre o percentual de ocupação dos carros durante as viagens. A empresa forneceu a tabela, na qual a primeira coluna representa o percentual de ocupação dos carros, e a segunda coluna, o percentual de viagens que foram feitas com o percentual de ocupação (por exemplo, na primeira linha, informa-se que 5% das viagens foram feitas com uma ocupação de apenas 10% da capacidade máxima dos ônibus).

Percentual de ocupação dos carros	Percentual de viagens
10	5
30	15
50	60
70	15
90	5

De acordo com a tabela, o preço da tarifa deve ser de:

- (A) R\$ 1,50
- (B) R\$ 1,90
- (C) R\$ 2,00
- (D) R\$ 2,10

QUESTÃO 21

Uma universidade terceirizou seu sistema de transporte, contratando motoristas com carro próprio a um custo de R\$ 24,00 por hora dirigida, mais o custo do combustível. Suponha que o consumo x de combustível, em km por litro, esteja relacionado numericamente com a velocidade v , em km por hora, pela relação $x = 12 - 0,08v$, para velocidades v maiores do que 30 km por hora, e que o preço do combustível seja de R\$ 3,00 por litro. Nessas condições, a universidade, para minimizar o custo com transporte, deve sugerir aos motoristas que trafeguem com velocidade de:

- (A) 88,87 Km/h
- (B) 80 Km/h
- (C) 70,67 Km/h
- (D) 66,67 Km/h

QUESTÃO 22

O ponto de interseção entre a reta tangente ao gráfico da função $f(x) = x^2$, no ponto (3,9) e a reta $y+3x = 0$ é:

- (A) (1,- 3)
- (B) (3,- 9)
- (C) (0,0)
- (D) (3,9)

QUESTÃO 23

Uma empresa de poços artesianos é contratada para perfurar um poço em uma região onde a probabilidade de encontrar água em uma perfuração é de 70% para todos os pontos da região. Os técnicos escolherão aleatoriamente o primeiro ponto de furo. Não encontrando água nessa primeira tentativa, escolherão também aleatoriamente um segundo ponto para perfurar. Caso também não obtenham sucesso nessa segunda tentativa, farão uma terceira e última tentativa. A probabilidade de encontrar água será de:

- (A) 6,3%
- (B) 34,3%
- (C) 97,3%
- (D) 70,0%

QUESTÃO 24

Uma das principais utilidades do cálculo integral é calcular o volume de corpos sólidos. Uma integral definida pela qual se obtém o volume de um cone de raio 4 e altura 8 é:

- (A) $\frac{\pi}{8} \int_0^4 x^2 dx$
- (B) $\frac{\pi}{4} \int_0^8 x^2 dx$
- (C) $\frac{\pi}{4} \int_0^8 x^3 dx$
- (D) $\pi \int_0^4 (8-4x)^2 dx$

QUESTÃO 25

O percentual de usuários da internet em relação à população mundial aumenta em função do tempo em anos, de acordo com o modelo $n(t) = 1,342 e^{0,5 t}$, a partir de um ano inicial considerado $t = 0$, isto é, no tempo $t = 0$, **1,342%** da população mundial é usuária da internet. O número t de anos para o qual o percentual $n(t)$ de usuários da internet quintuplicará a partir de $t = 0$ é:

(Considere logaritmo natural de 5 igual a 1,6)

- (A) 5,0
- (B) 3,2
- (C) 2,2
- (D) 1,6

LEGISLAÇÃO (QUESTÕES 26 - 35)

QUESTÃO 26

Apresentam-se, a seguir, as proposições I, II, III e IV sobre o Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras (UFLA):

- I – O Regimento Geral da UFLA só poderá ser modificado por iniciativa do reitor ou por proposta de, no mínimo, 1/3 (um terço) dos membros do Conselho Universitário.
- II – Enquanto não houver nova regulamentação, continuará em vigor toda a legislação vigente na UFLA que não conflitar com o Estatuto e com este Regimento Geral.
- III – As alterações do Regimento Geral da UFLA, sempre que envolverem matéria pedagógica, só entrarão em vigor no período letivo seguinte ao de sua publicação.
- IV – As resoluções, normas e regimentos específicos previstos no Regimento Geral da UFLA deverão ser aprovados no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua vigência.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I, II e III são corretas.
- (B) Apenas as proposições I, II e IV são corretas.
- (C) Apenas as proposições III e IV são corretas.
- (D) Apenas as proposições I e III são corretas.

QUESTÃO 27

Apresentam-se, a seguir, proposições sobre recurso administrativo no Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras:

- I – Salvo disposição legal específica, é de dez dias o prazo para interposição de recurso administrativo, contado a partir da ciência ou divulgação oficial da decisão recorrida.
- II – Quando a lei não fixar prazo diferente, o recurso administrativo deverá ser decidido no prazo máximo e improrrogável de trinta dias, a partir do recebimento dos autos pelo órgão competente.
- III – Havendo justo receio de prejuízo de difícil ou incerta reparação decorrente da execução, a autoridade recorrida ou a imediatamente superior poderá, de ofício ou a pedido, dar efeito suspensivo ao recurso.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições II e III são corretas.
- (B) Apenas as proposições I e III são corretas.
- (C) Apenas as proposições I e II são corretas.
- (D) Apenas a proposição II é correta.

QUESTÃO 28

No que se refere ao regime disciplinar a que estão sujeitos os discentes, constante do Regimento Geral da UFLA, é correto afirmar, **EXCETO**:

- (A) As penalidades disciplinares constarão no Histórico Escolar dos discentes.
- (B) A pena de desligamento será aplicada ao discente que reincidir em infração já punida com suspensão.
- (C) A pena de suspensão será aplicada ao discente que ingressar, consumir ou transportar bebidas alcoólicas no câmpus universitário.
- (D) A pena de suspensão será aplicada ao discente que praticar trote mediante violência, utilizando qualquer meio ou produto que cause ou possa causar danos pessoais, psicológicos, lesões corporais ou morte.

QUESTÃO 29

A UFLA defenderá e respeitará o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. No que se refere à Extensão, as alternativas são verdadeiras, **EXCETO**:

- (A) A extensão poderá alcançar o âmbito de toda a coletividade ou dirigir-se a pessoas e instituições públicas ou privadas, abrangendo cursos, estágios e serviços nas áreas técnica, científica, artística, cultural e desportiva, que serão realizados conforme plano e normas específicos.
- (B) As atividades de extensão serão planejadas e executadas por iniciativa da UFLA ou por solicitação do interessado, podendo ou não ser remuneradas, conforme as suas características e objetivos.
- (C) O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão estabelecerá a política institucional de extensão, na qual constarão os programas que permitam promover e desenvolver as atividades de extensão na UFLA.
- (D) Os Departamentos Didático-Científicos deverão estabelecer programação regular de extensão, de acordo com a política institucional de extensão estabelecida pelo Conselho Universitário.

QUESTÃO 30

Apresentam-se, a seguir, proposições referentes ao Decreto nº 1.171/94, que aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal:

- I – A remuneração do servidor público é custeada pelos tributos pagos direta ou indiretamente por todos, até por ele próprio, e, por isso, exige-se, como contrapartida, que a moralidade administrativa se integre no Direito, como elemento indissociável de sua aplicação e de sua finalidade, erigindo-se, como consequência, em fator de legalidade.
- II – Em todos os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, indireta, autárquica e fundacional, deverá ser criada uma Comissão de Ética encarregada de orientar e aconselhar sobre a ética profissional do servidor, no tratamento com as pessoas e com o patrimônio público, competindo-lhe conhecer concretamente de imputação ou de procedimento susceptível de censura.
- III – Para fins de apuração do comprometimento ético, entende-se por servidor público apenas aquele que, por força de lei, contrato ou de qualquer ato jurídico, preste serviços de natureza permanente, com retribuição financeira, desde que ligado diretamente a qualquer órgão do poder estatal, como as autarquias, as fundações públicas, as entidades paraestatais, as empresas públicas e as sociedades de economia mista, ou em qualquer setor onde prevaleça o interesse do Estado.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas a proposição I é correta.
- (B) Apenas as proposições I e II são corretas.
- (C) Apenas as proposições I e III são corretas.
- (D) Apenas as proposições II e III são corretas.

QUESTÃO 31

Considerando a lei que dispõe sobre o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais (Lei nº 8.112/90 e suas alterações), é correto afirmar, **EXCETO**:

- (A) A posse poderá dar-se mediante procuração específica.
- (B) A posse ocorrerá no prazo de quinze dias, contados da publicação do ato de provimento.
- (C) Não se abrirá novo concurso enquanto houver candidato aprovado em concurso anterior, com prazo de validade não expirado.
- (D) No ato da posse, o servidor apresentará declaração de bens e valores que constituem seu patrimônio e declaração quanto ao exercício ou não de outro cargo, emprego ou função pública.

QUESTÃO 32

Relacione a coluna II à coluna I.

Coluna I	Coluna II
1 – Readaptação	() É a reinvestidura do servidor estável no cargo anteriormente ocupado, ou no cargo resultante de sua transformação, quando invalidada a sua demissão por decisão administrativa ou judicial, com ressarcimento de todas as vantagens.
2 – Reversão	() É o retorno do servidor estável ao cargo anteriormente ocupado e decorrerá da inabilitação em estágio probatório relativo a outro cargo, ou da reintegração do anterior ocupante.
3 – Reintegração	() É a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental, verificada em inspeção médica.
4 – Recondução	() É o retorno à atividade de servidor aposentado: por invalidez, quando junta médica oficial declarar insubsistente os motivos da aposentadoria; ou no interesse da administração, conforme especificado. () Será efetivada em cargo de atribuições afins, respeitada a habilitação exigida, nível de escolaridade e equivalência de vencimentos e, na hipótese de inexistência de cargo vago, o servidor exercerá suas atribuições como excedente, até a ocorrência de vaga.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência **CORRETA**.

- (A) 3 – 4 – 1 – 2 – 1
- (B) 1 – 2 – 1 – 4 – 3
- (C) 3 – 4 – 2 – 3 – 1
- (D) 2 – 1 – 3 – 2 – 4

QUESTÃO 33

Analise as proposições, a seguir, relativas ao regime disciplinar dos servidores públicos civis da União, em conformidade com a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

- I – É proibido ao servidor participar de gerência ou administração de sociedade privada, personificada ou não personificada, exercer o comércio, exceto na qualidade de acionista, cotista ou comanditário.
- II – Sempre que o ilícito praticado pelo servidor ensejar a imposição de penalidade de suspensão por mais de 15 (quinze) dias, de demissão, cassação de aposentadoria ou disponibilidade, ou destituição de cargo em comissão, será obrigatória a instauração de processo disciplinar.
- III – Na apuração de abandono de cargo ou inassiduidade habitual, será adotado o procedimento sumário.
- IV – No processo disciplinar, o procurador do acusado poderá assistir ao interrogatório, bem como à inquirição das testemunhas, sendo-lhe vedado interferir nas perguntas e respostas, facultando-lhe, porém, reinquiri-las, por intermédio do presidente da comissão.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as proposições I e III são corretas.
- (B) Apenas as proposições II e IV são corretas.
- (C) Apenas as proposições I, III e IV são corretas.
- (D) Apenas as proposições I, II e IV são corretas.

QUESTÃO 34

Considerando o disposto na Constituição Federal de 1988 sobre estabilidade do servidor público, é **CORRETO** afirmar:

- (A) Como condição para a aquisição de estabilidade, é obrigatória a apresentação de um relatório de seus pares, bem como de parecer do chefe imediato.
- (B) Invalidada pela Comissão de Ética, a demissão do servidor estável, será ele reintegrado, e o eventual ocupante da vaga, se estável, será reconduzido ao cargo de origem.
- (C) O servidor público estável pode perder o cargo somente em duas hipóteses: mediante processo administrativo em que lhe seja assegurada ampla defesa e em virtude de sentença judicial transitada em julgado.
- (D) Extinto o cargo ou declarada sua desnecessidade, o servidor estável ficará em disponibilidade, com remuneração proporcional ao tempo de serviço, até seu adequado aproveitamento em outro cargo.

QUESTÃO 35

Observando o disposto no artigo 37 da Constituição Federal de 1988, é correto afirmar, **EXCETO**:

- (A) Os vencimentos dos cargos do Poder Legislativo e do Poder Judiciário não poderão ser superiores aos pagos pelo Poder Executivo.
- (B) A proibição de acumulação de cargos é restrita aos empregos e funções diretos dos poderes executivo, legislativo e judiciário.
- (C) A lei estabelecerá os casos de contratação por tempo determinado para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público.
- (D) As nomeações para cargos em comissão, declarados em lei de livre nomeação e exoneração, independem de aprovação em concurso ou de prova de títulos.

**CONHECIMENTO ESPECÍFICO
ENGENHEIRO QUÍMICO (QUESTÕES 36-70)**

QUESTÃO 36

Apresentam-se as proposições I, II, III e IV sobre aspectos teóricos das técnicas cromatográficas.

- I – O tempo de retenção para um analito é o intervalo de tempo que decorre entre sua injeção em uma coluna e seu aparecimento no detector no final da coluna.
- II – O fator de capacidade ou de retenção é definido como a razão de distribuição do analito entre as fases estacionária e móvel; quanto menor esse fator, maior a afinidade do analito pela fase estacionária, em relação à fase móvel.
- III – O fator de seletividade é a razão entre os fatores de retenção de dois analitos; quanto maior essa razão, mais difícil será a separação.
- IV – A eficiência cromatográfica aumenta à medida que o número de pratos se torna maior, e a altura do prato torna-se menor.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições II e III são corretas.
- (B) Somente as proposições I e IV são corretas.
- (C) Somente as proposições II e IV são corretas.
- (D) Somente as proposições I, III e IV são corretas.

QUESTÃO 37

Sobre os métodos cromatográficos, as afirmativas são corretas, **EXCETO**:

- (A) Na cromatografia por partição de fase reversa, a fase estacionária é polar e a fase móvel, apolar.
- (B) Na cromatografia de partição, as separações são baseadas no equilíbrio de distribuição entre dois líquidos imiscíveis.
- (C) Na cromatografia de adsorção, as separações são baseadas no equilíbrio de adsorção entre os componentes de uma amostra e uma superfície sólida.
- (D) A filtração em gel é um tipo de cromatografia por exclusão usada para separar compostos polares de alta massa molecular, ao passo que a cromatografia por permeação em gel é usada para separar espécies não polares de alta massa molecular.

QUESTÃO 38

A ordem de eluição dos compostos em cromatografia de fase gasosa, utilizando-se uma coluna Innowax (PEG – altamente polar) de 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm e Detector FID: 250 °C é:

- (A) propanona – propanol – butanol – isobutanol – pentanol
- (B) pentanol – isobutanol – butanol – propanol – propanona
- (C) propanona – propanol – isobutanol – butanol – pentanol
- (D) pentanol – butanol – isobutanol – propanol – propanona

QUESTÃO 39

A espectroscopia de absorção ultravioleta/visível (UV-Vis) é uma técnica utilizada em laboratórios químicos para identificação e determinação de espécies orgânicas, inorgânicas e biológicas. Considerando os princípios e a instrumentação, as afirmativas relacionadas a essa técnica estão corretas, **EXCETO**:

- (A) A absorvância é diretamente proporcional à concentração da espécie que emite luz sobre a amostra.
- (B) Os espectrofotômetros utilizam uma rede ou um prisma para produzir bandas limitadas de radiação e os fotômetros utilizam filtros para esse propósito.
- (C) Incertezas experimentais nas medidas de baixas absorvâncias, associações ou dissociações dependentes da concentração fazem com que a Lei de Beer se desvie da linearidade.
- (D) O ajuste de 100% no espectrofotômetro é realizado com uma solução que não contém o analito no caminho óptico e compensa perdas de absorção ou reflexão causadas pela célula e elementos óticos.

QUESTÃO 40

As afirmações sobre os princípios e instrumentação relativos aos métodos espectrométricos são corretas, **EXCETO**:

- (A) Um espectrômetro típico de ICP (plasma acoplado indutivamente) é representado pela sequência: amostra → nebulizador → plasma → policromador → transdutor → processador de sinal → sistema computacional.
- (B) Uma interferência espectral ocorre quando a linha espectral de um elemento na matriz sobrepõe-se à linha espectral do analito.
- (C) Os analisadores de massas quadrupolares são filtros de massa que possibilitam apenas a passagem de íons com determinada razão carga-massa (m/z).
- (D) A atomização é um processo em que a amostra, preferencialmente sólida, é volatilizada e decomposta para formar um vapor atômico.

QUESTÃO 41

Apresentam-se proposições de I a V sobre os métodos de fluorescência e absorção de raios X utilizados para análise qualitativa e quantitativa de quase todos os elementos da tabela periódica.

- I – Para que ocorra a difração de raios X, o comprimento de onda da radiação incidente deve ser menor que o comprimento da distância entre os planos da estrutura cristalina estudada.
- II – A análise por fluorescência de raios X consiste na excitação dos elementos que constituem a amostra, na dispersão dos raios X característicos emitidos pela amostra e na detecção desses raios.
- III – A Lei de Bragg é representada pela equação $n\lambda = 2 d \sin\theta$.
- IV – Os métodos de fluorescência de raios X apresentam mais alta sensibilidade quando comparados com os métodos óticos.
- V – Raios X policromáticos são mais indicados que os monocromáticos para estudos de materiais cristalinos por difração de raios X.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições IV e V são corretas.
- (B) Somente as proposições II e III são corretas.
- (C) Somente as proposições I, II e IV são corretas.
- (D) Somente as proposições II, III, IV e V são corretas.

QUESTÃO 42

Uma substância possui densidade de 10 lb ft^{-3} (libra pés⁻³). A densidade em g cm^{-3} dessa substância será:

Considere: $1 \text{ kg} = 0,5 \text{ lb}$; $1 \text{ pé} = 0,30 \text{ m}$

- (A) 666 g cm^{-3}
- (B) $0,666 \text{ g cm}^{-3}$
- (C) $0,740 \text{ g cm}^{-3}$
- (D) $7,40 \times 10^{-3} \text{ g cm}^{-3}$

QUESTÃO 43

As boas práticas de segurança são exigência para o desempenho de atividades em laboratório. O profissional laboratorista deve:

- (A) Usar, preferencialmente, manta aquecedora, quando aquecer substâncias orgânicas.
- (B) Sempre retornar sobras de reagentes aos frascos de origem para evitar perdas.
- (C) Não adicionar ácido concentrado em água, pois as reações serão violentas, com grande produção de calor e com borbulhamento intenso.
- (D) O preparo de soluções contendo líquidos voláteis ou corrosivos pode ser realizada em bancada de laboratório, desde que seja bem ventilado.

QUESTÃO 44

Quanto à gestão de resíduos químicos, as afirmativas estão corretas, **EXCETO**:

- (A) Os peróxidos e compostos formadores de peróxidos devem ser armazenados à temperatura mais baixa possível.
- (B) Ácidos devem ser estocados separadamente das bases; e os ácidos orgânicos devem ser estocados separados de oxidantes.
- (C) Os produtos químicos devem ser armazenados nos almoxarifados, utilizando, como critério, a ordem alfabética de nomes.
- (D) As soluções ácidas, básicas e aquosas podem ser armazenadas no mesmo recipiente, exceto quando contaminadas por metais pesados.

QUESTÃO 45

Há normas em laboratório que devem ser observadas: “Ao manusear materiais corrosivos, use sempre óculos de proteção, luvas de borracha, e dependendo do trabalho a ser executado, use botas e avental de borracha.” Assinale a alternativa em que todas as substâncias são corrosivas e em cujo manuseio devem ser usadas as referidas proteções.

- (A) Bissulfato de sódio, hexano, ácido nítrico.
- (B) Éter de petróleo, óxido de amônio, fenol.
- (C) Ácido oxálico, ácido sulfúrico, hidreto de sódio.
- (D) Ácido fluorídrico, hidróxido de amônio, acetona.

QUESTÃO 46

Apresentam-se as seguintes misturas, algumas consideradas perigosas:

- I – Ácido nítrico em meio alcoólico
- II – Hidrocarboneto em meio aquoso
- III – Permanganatos em meio ácido
- IV – Haletos de fósforo em meio aquoso

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as misturas I e III são perigosas.
- (B) Somente as misturas I e IV são perigosas.
- (C) Somente as misturas III e IV são perigosas.
- (D) Somente as misturas I, III e IV são perigosas.

QUESTÃO 47

Os reatores químicos industriais mais comuns são reatores em batelada, tanque-agitado contínuo (CSTR) e tubular (PFR). Com relação a esses reatores, é **CORRETO** afirmar:

- (A) O reator em batelada tem a desvantagem de não permitir altas conversões.
- (B) No reator PFR, a concentração varia continuamente nas direções axial e radial do reator.
- (C) No reator CSTR, a conversão do reagente por unidade de volume é a maior entre os reatores com escoamento contínuo.
- (D) O reator CSTR é geralmente modelado como não possuindo variações espaciais na concentração, temperatura ou velocidade de reação.

QUESTÃO 48

Os reatores químicos são equipamentos industriais nos quais se processam as reações químicas para transformação de matérias-primas em produtos. Considere um processo químico realizado em um reator tanque-agitado contínuo (CSTR) utilizando dois reagentes. A concentração de cada reagente nos tanques de estocagem é 5 mol L^{-1} e a vazão de alimentação de cada reagente é 40 L h^{-1} . A taxa de reação é $2,5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$. Deseja-se obter 75% de conversão. O volume do reator para essa operação é:

- (A) 3.333 L
- (B) 10.000 L
- (C) 200.000 L
- (D) 600.000 L

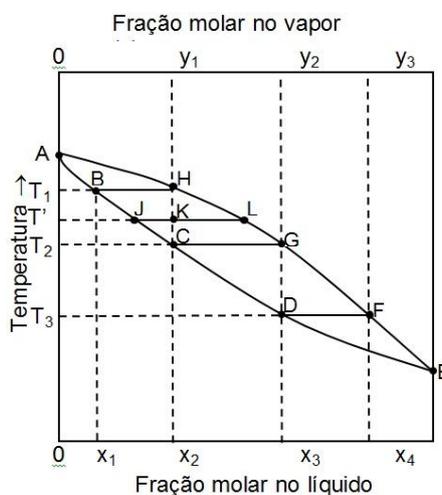
QUESTÃO 49

São dadas as concentrações de X e Y. Quando a concentração de X é multiplicada por 2, a velocidade da reação $X + 2Y \rightarrow 2Z$ é aumentada por um fator 4. Se as concentrações de X e Y são multiplicadas por 2, a velocidade é aumentada por um fator 8. A ordem de reação em relação a X e Y e a ordem global da reação são:

- (A) X – 2ª ordem, Y – 1ª ordem e Global – 3ª ordem.
- (B) X – 1ª ordem, Y – 2ª ordem e Global – 3ª ordem.
- (C) X – 2ª ordem, Y – 2ª ordem e Global – 4ª ordem.
- (D) X – 4ª ordem, Y – 2ª ordem e Global – 6ª ordem.

QUESTÃO 50

Uma mistura de benzeno e tolueno é aquecida em um recipiente fechado de tal modo que a pressão permaneça igual à pressão atmosférica, mas que nenhuma matéria possa sair. Na figura abaixo, a abscissa representa a fração molar do componente mais volátil e a ordenada representa a temperatura na qual a mistura entra em ebulição.



Se uma mistura de composição x_2 estiver a uma temperatura inferior ao seu ponto de ebulição, ao aquecê-la à pressão constante, verificar-se-ão alterações apresentadas nas proposições:

- I – Quando a temperatura atingir T_2 , o líquido ferverá e formar-se-á vapor de composição Y_1 .
- II – Continuando a aquecer, a temperatura de ebulição aumentará para T' e o líquido terá a composição representada pelo ponto J e o vapor terá a composição representada pelo ponto L.
- III – Continuando o aquecimento até a temperatura T_1 , o vapor obtido (H) terá a composição Y_1 .
- IV – A vaporização parcial da mistura produzirá um vapor mais rico em tolueno.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições I e IV são corretas.
- (B) Somente as proposições II e III são corretas.
- (C) Somente as proposições I, II e IV são corretas.
- (D) Somente as proposições I, II e III são corretas.

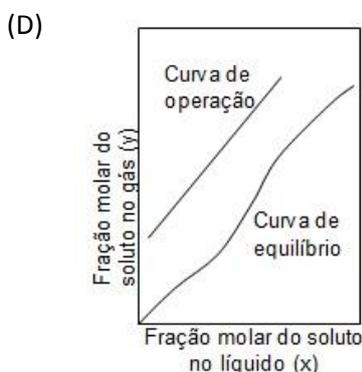
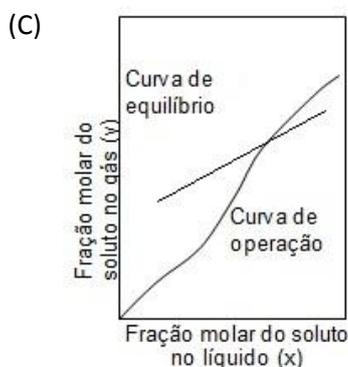
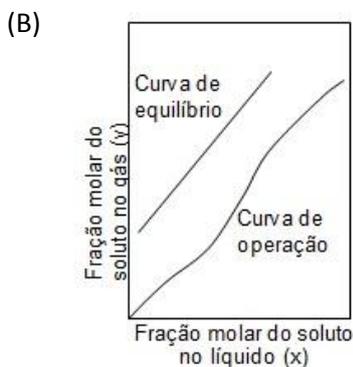
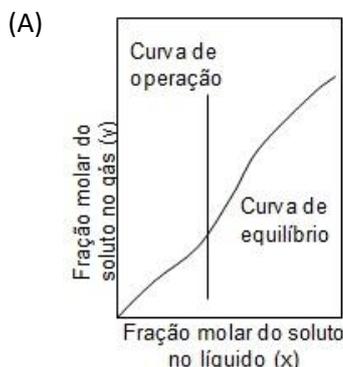
QUESTÃO 51

Em um processo de pirólise de biomassa, essa deve apresentar 4,000% de umidade, em base seca. Uma biomassa com 80,00% de umidade vai ser pirolisada. A umidade a ser evaporada para se obter 1.000 kg de biomassa com 4,000% de umidade, em base seca é:

- (A) 760,0 kg
- (B) 960,0 kg
- (C) 3 800 kg
- (D) 3 958 kg

QUESTÃO 52

Uma torre de absorção de gás opera em contracorrente: corrente de líquido descendente e corrente de gás ascendente. A curva de equilíbrio e a curva de operação dessa torre de absorção são representadas pela figura:



QUESTÃO 53

A filtração é a operação pela qual se separa um sólido de um líquido, mediante um meio poroso que retém o sólido e deixa passar o líquido. Assinale a alternativa **CORRETA** com respeito à filtração.

- (A) Um fator do qual depende a velocidade de filtração é a queda de pressão entre a alimentação e o lado jusante do meio filtrante.
- (B) Em uma torta de filtração incompressível o aumento da diferença de pressão ou da vazão causa a formação de uma torta mais densa com maior resistência.
- (C) A maior parte das tortas de filtração é elástica e a maior resistência oferecida ao fluxo para altas diferenças de pressão resulta de um empilhamento mais compacto das partículas que formam a torta de filtração.
- (D) No processo de filtração, se a pressão de filtração for constante, a vazão permanecerá constante.

QUESTÃO 54

Apresentam-se, a seguir, conceitos termodinâmicos:

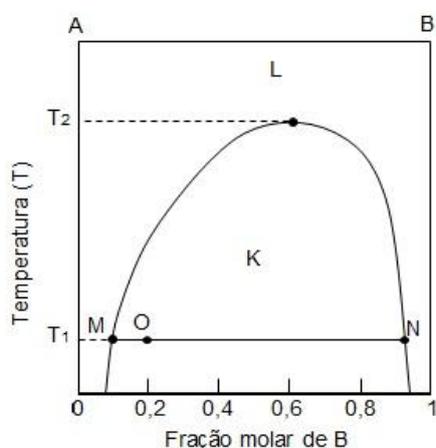
- I – Uma fronteira diatérmica não permite a passagem de energia na forma de calor.
- II – Entalpia e trabalho são funções de estado.
- III – A energia interna é uma função de estado e uma propriedade extensiva.
- IV – A capacidade calorífica é uma propriedade intensiva.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente os conceitos I e III são corretos.
- (B) Somente os conceitos II e III são corretos.
- (C) Somente os conceitos III e IV são corretos.
- (D) Somente os conceitos I e IV são corretos.

QUESTÃO 55

O diagrama de fases de um sistema bifásico, a 1 atm, constituído por dois líquidos parcialmente miscíveis, está representado na figura abaixo:



Considerando esse diagrama de fase, apresentam-se as proposições I, II e III:

- I – A região K é composta de duas fases e a região L, de uma fase.
- II – A temperatura T_2 é denominada temperatura crítica de solução e existe porque a energia do movimento de agitação térmica supera qualquer ganho de energia potencial que tenham as moléculas de permanecerem juntas.
- III – Os pontos M e N representam, respectivamente, as composições de uma fase rica em B e uma fase rica em A.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente a proposição I é correta.
- (B) Somente a proposição III é correta.
- (C) Somente as proposições I e II são corretas.
- (D) Somente as proposições I e III são corretas.

QUESTÃO 56

Um bloco de uma liga metálica ($C_{p,m} = 25,10 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, massa molar $30,00 \text{ g mol}^{-1}$), com $1,800 \text{ kg}$ de massa e temperatura de $150 \text{ }^\circ\text{C}$, é colocado num vaso isolado no qual se encontram 900 mL de água a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ e 1 atm ($C_{p,m} = 75,30 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, massa molar $18,00 \text{ g mol}^{-1}$; densidade = $1,000 \text{ g cm}^{-3}$). A temperatura final do sistema e a quantidade de calor transferida do bloco de liga metálica para a água são, respectivamente:

- (A) $66 \text{ }^\circ\text{C}$ e $+ 3795 \text{ kJ}$
- (B) $66 \text{ }^\circ\text{C}$ e $- 3795 \text{ kJ}$
- (C) $50 \text{ }^\circ\text{C}$ e $+ 150,6 \text{ kJ}$
- (D) $50 \text{ }^\circ\text{C}$ e $- 150,6 \text{ kJ}$

QUESTÃO 57

O número adimensional que representa para a camada-limite de concentração o mesmo que o número de Nusselt (Nu) representa para a camada limite-térmica é:

- (A) Número de Fourier (Fo)
- (B) Número de Schmidt (Sc)
- (C) Número de Grashof (Gr)
- (D) Número de Sherwood (Sh)

QUESTÃO 58

Joule e William Thomson fizeram um gás expandir-se através de uma barreira porosa, de uma pressão constante até outra, também constante, e acompanharam a diferença de temperatura provocada pela expansão. O experimento foi termicamente isolado, de modo que o processo fosse adiabático. Eles observaram um resfriamento do gás nessa expansão adiabática que ficou conhecido como Efeito Joule-Thomson.

Apresentam-se, a seguir, as proposições I, II, III e IV:

- I – A análise do coeficiente Joule-Thomson é central nos problemas tecnológicos associados à liquefação de gases.
- II – O experimento de Joule-Thomson propicia uma expansão isoentálpica.
- III – Conforme a natureza e as condições do gás, a expansão pode provocar aquecimento ou resfriamento.
- IV – O coeficiente de Joule-Thomson de um gás real tende a zero quando a pressão tende a zero.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Somente as proposições I, II e IV são corretas.
- (B) Somente as proposições I, II e III são corretas.
- (C) Somente as proposições III e IV são corretas.
- (D) Somente as proposições I e II são corretas.

QUESTÃO 59

Nos fenômenos de transporte por difusão, de momento e de energia no interior de camadas limites laminares, o número de Prandtl (Pr) para gases próximo à unidade (1) indica que a espessura da camada limite térmica é:

- (A) praticamente igual à espessura da camada-limite de velocidade.
- (B) muito maior que a espessura da camada-limite de concentração.
- (C) muito menor que a espessura da camada-limite de velocidade.
- (D) muito maior que a espessura da camada-limite de velocidade.

QUESTÃO 60

No estudo da lixiviação de um sólido E por um solvente F, pode-se postular que a etapa controladora do processo de transferência de massa corresponde à difusão do soluto através do filme do solvente. Sabendo que a concentração inicial de E em F é igual a C_{E0} e que a concentração de E em $x = L$ (espessura do filme) é C_{EL} , e que a distribuição de temperatura é dada pela expressão $\frac{T-T_L}{T_0-T_L} = 1 - \frac{x}{L}$, a equação diferencial que descreve o processo de transferência de massa dentro do filme líquido é:

- (A) $\frac{dC_E}{dx} = \frac{C_E - C_{E0}}{L}$
- (B) $\frac{dC_E}{dx} = \frac{x}{L} C_{E0} - C_{EL}$
- (C) $\frac{dT}{dx} = \frac{T_0 - C_{E0}}{L}$
- (D) $\frac{dC_E}{dx} = \frac{T_0 - C_E}{L}$

QUESTÃO 61

Considerando as características das bombas centrífugas, é **CORRETO** afirmar que essas bombas:

- (A) não são sujeitas à incorporação de ar.
- (B) não são recomendadas para altas pressões.
- (C) não permitem bombear líquidos com sólidos.
- (D) apresentam válvulas envolvidas na operação de bombeamento.

QUESTÃO 62

Para os escoamentos de fluidos em regime turbulento, no cálculo da perda de carga em tubulações, sabe-se que o fator de atrito é função:

- (A) apenas do número de Reynolds.
- (B) do número de Reynolds e viscosidade dinâmica do fluido.
- (C) do número de Reynolds e rugosidade relativa da parede.
- (D) da viscosidade dinâmica do fluido e rugosidade relativa da parede.

QUESTÃO 63

No escoamento de fluidos, deve-se ficar atento ao NPSH (*Net Positive Suction Head*) do sistema e da bomba, pois o fenômeno de cavitação de uma bomba centrífuga ocorre quando:

- (A) o NPSH disponível no sistema é menor ou igual ao NPSH requerido pela bomba.
- (B) o NPSH disponível no sistema é maior que o NPSH requerido pela bomba.
- (C) a pressão do líquido bombeado está acima da pressão de vapor.
- (D) a perda de carga do escoamento é desprezível.

QUESTÃO 64

Nos processos de transferência de massa, define-se o efeito Soret como:

- (A) o efeito da pressão na difusão em gases.
- (B) o efeito da colisão elástica entre duas moléculas.
- (C) o efeito da energia cinética sobre a mobilidade do soluto.
- (D) o aparecimento do gradiente de temperatura devido à existência do gradiente de concentração.

QUESTÃO 65

A transferência de massa na superfície de um catalisador é tratada como:

- (A) Convecção sem reação química.
- (B) Difusão mássica com reação química heterogênea.
- (C) Difusão mássica com reação química homogênea de ordem zero.
- (D) Difusão mássica com reação química homogênea de primeira ordem.

QUESTÃO 66

Na transferência de calor em regime transiente, o método da capacitância global é válido para a análise da condução de calor quando:

- (A) A resistência à condução no interior do sólido tende ao valor infinito.
- (B) A resistência à convecção através da camada-limite do fluido é desprezível.
- (C) A resistência à convecção através da camada-limite do fluido é igual à resistência à condução no interior do sólido.
- (D) A resistência à condução no interior do sólido é muito menor do que a resistência à convecção através da camada-limite do fluido.

QUESTÃO 67

No Balanço de Massa e Balanço de Energia de um sistema, é **CORRETO** afirmar:

- (A) em um sistema fechado, há entrada e saída de massa, mas não há entrada e saída de energia.
- (B) em um sistema isolado, não há entrada e saída de massa, nem de energia por convecção e condução.
- (C) em um sistema fechado, não há entrada e saída de massa, nem de energia por convecção e condução.
- (D) em um sistema aberto, há entrada e saída de massa, e há entrada e saída de energia apenas por condução.

QUESTÃO 68

Uma placa de gelo com 10 mm de espessura e 200 mm em cada lado é colocada sobre uma superfície termicamente bem isolada. Na superfície superior, a placa está exposta ao ar ambiente cuja temperatura é 25 °C e o coeficiente de película tem o valor de 50 kcal h⁻¹m⁻²K⁻¹. Desprezando a transferência de calor por radiação e pelas laterais da placa, sabendo que a massa específica do gelo é 950 kgm⁻³ e o calor latente de fusão é 80 kcal kg⁻¹, e supondo que a mistura água-gelo permanece a 0 °C, o tempo, em horas, necessário para a fusão completa da placa de gelo é:

- (A) 0,608
- (B) 1,216
- (C) 6,08
- (D) 12,16

QUESTÃO 69

Na determinação dos graus de liberdade (G) de um sistema, é **CORRETO** afirmar:

- (A) o sistema é inconsistente, sem solução, se $G > 0$.
- (B) o sistema é inconsistente, sem solução, se $G = 0$.
- (C) o sistema é consistente e indeterminado, se $G < 0$.
- (D) o sistema é consistente e determinado, apresentando solução única, se $G = 0$.

QUESTÃO 70

Em um tanque sem isolamento térmico, entra água ($c_p = 1 \text{ kcal kg}^{-1} \text{ °C}^{-1}$) a 20 °C, a uma vazão mássica de 200 kg h⁻¹, em um local cuja temperatura ambiente é 25 °C. Admitindo-se mistura perfeita e fluxo contínuo e sabendo que a área superficial externa do tanque é 20 m², com coeficiente global de troca de calor (U) igual a 200 kcal h⁻¹ m⁻² °C⁻¹, a potência (em kW) fornecida pela resistência elétrica imersa nesse tanque, para que a água saia do tanque à temperatura de 40 °C é:

Dado: 1 cal = 4,18 J.

- (A) 2,32
- (B) 3,45
- (C) 4,64
- (D) 6,84