



PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMON-MA  
CONCURSO PÚBLICO – EDITAL 01/2015

Realização:



# CADERNO DE QUESTÕES

CARGO  
QUÍMICO

DATA: 21/06/2015

HORÁRIO: das 08 às 12 horas

**LEIA AS INSTRUÇÕES E AGUARDE AUTORIZAÇÃO PARA ABRIR O  
CADERNO DE QUESTÕES**

- ☒ Verifique se este CADERNO contém um total de 50 (cinquenta) questões do tipo múltipla escolha, com 5 (cinco) opções de resposta cada, das quais, apenas uma é correta. Se o caderno não estiver completo, solicite ao fiscal de sala um outro caderno. **Não serão aceitas reclamações posteriores.**
- ☒ As questões estão assim distribuídas:
  - LÍNGUA PORTUGUESA: 01 a 10
  - NOÇÕES DE INFORMÁTICA: 11 a 20
  - CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS: 21 a 50
- ☒ O candidato não poderá entregar o **caderno de questões** antes de decorridos 60 (sessenta) minutos do início da prova, ressalvados os casos de emergência médica.
- ☒ As respostas devem ser marcadas, obrigatoriamente, no **cartão-resposta**, utilizando caneta esferográfica, **tinta preta** ou **azul escrita grossa**.
- ☒ Ao concluir a prova, o candidato terá que devolver o **cartão-resposta** devidamente ASSINADO e o **caderno de questões**. A não devolução de qualquer um deles implicará na **eliminação** do candidato.

## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto que se segue e responda às questões de 01 a 10.

### O ato e a pressa

01 O incidente do ministro Nelson Barbosa com o salário mínimo é menos simplório do que indicado em  
02 sua redução, de aparência unânime, a mais um trompaço temperamental da “gerentona”.

03 O ministro do Planejamento não está estreando em governo. Nem mesmo na área de política e  
04 economia. Em seus anos de secretário-executivo do Ministério da Fazenda, até desentender-se com Guido  
05 Mantega, pôde comprovar a profunda relação entre o que se passa na área econômica e as condições em  
06 que Presidência caminha, em política, na administração e com os cidadãos.

07 Nelson Barbosa decide dar uma entrevista coletiva no primeiro dia útil do novo governo, espremido  
08 entre o feriado da posse presidencial e o fim de semana. Não expõe o motivo de tanta pressa. Não espera,  
09 sequer, que o seu parceiro da Fazenda e de ideias seja empossado já no próximo dia útil. Mas Nelson  
10 Barbosa fala no plural: “vamos”. Faz as manchetes com o tema dominante e, excluídas as obviedades, quase  
11 único de sua oferecida fala: “Vamos propor uma nova regra de reajuste do salário mínimo para 2016 a 2019  
12 ao Congresso Nacional nos próximos meses”.

13 A pressa é mais abrangente: Nelson Barbosa anuncia no primeiro dia útil deste ano e do novo governo  
14 uma alteração que, se vigorar, só o fará no ano que vem. Por si mesma, essa antecipação não faz sentido. É,  
15 talvez, uma medida a ser iniciada proximamente, convindo abordá-la desde logo? Não, nada há estabelecido:  
16 a proposta ao Congresso será nos vagos “próximos meses”. Também do ponto de vista administrativo e  
17 legislativo, portanto, o anúncio não faz sentido.

18 Muito menos há sentido em um integrante do governo, no primeiro dia do ano e do próprio governo,  
19 anunciar alteração em um dos fatores mais sensíveis na relação entre governo e população. Como ato político  
20 é, no mínimo, de espantosa temeridade.

21 Nelson Barbosa dispôs de um elemento a mais para saber o peso, no governo, do tema salário  
22 mínimo. Esse elemento foi dado pela própria Dilma, menos de 24 horas antes do chamado aos repórteres  
23 para ouvir a comunicação do ministro do Planejamento: até por causa do seu desgaste com as escolhas de  
24 Joaquim Levy e Nelson Barbosa, nem na posse Dilma Rousseff deixou de reiterar a imutabilidade da regra  
25 vigente do salário mínimo. Nelson Barbosa estava lá, ouvindo-a.

26 Uma hipótese: velho crítico do salário mínimo, ao qual atribui efeitos corrosivos nas contas  
27 governamentais, como declarou contra a opinião de Dilma quando se iniciava a campanha eleitoral, Nelson  
28 Barbosa tomou-se da presunção de um poder mais do que suficiente para fixar, vitoriosa com ele, uma das  
29 suas insistências derrotadas nas discordâncias com Guido Mantega. E a imporia com Mantega ainda como  
30 ministro, não mais seu superior, mas um igual posto no papel de derrotado. Hipótese improvável, sim.  
31 Desprezível, não.

32 Outra, menos requintada: Nelson Barbosa quis testar o poder e a liberdade de ação de que vai dispor  
33 com Joaquim Levy. Um desafio. Recebeu a resposta ou parte dela, ambas insatisfatórias.

34 Pode-se imaginar uma série de outras hipóteses, melhores e piores. Até onde chego, nenhuma capaz  
35 de dar sentido administrativo ou político à atitude do novo ministro. Nelson Barbosa, no entanto, não sendo  
36 ingênuo nem de pouca inteligência, por certo agiu com um propósito que, a seu ver e cabe supor que no de  
37 Joaquim Levy, tem sentido.

FREITAS, Janio de. **O ato e a pressa**. Folha de São Paulo. Acesso em: 06 de janeiro de 2015. Disponível em:  
<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/janiodef Freitas/2015/01/1570976-o-ato-e-a-pressa.shtml>

01. Levando-se em conta a leitura global do texto, pode-se afirmar que

- (A) Nelson Barbosa quis ser o primeiro ministro a anunciar medidas do novo mandato de Dilma Rousseff.
- (B) Nelson Barbosa só quis afrontar o ex-ministro da fazenda Guido Mantega, com o qual mantinha relação pouco amistosa.
- (C) Nelson anunciou, no sentido contrário ao governo, uma nova regra de reajuste do salário mínimo.
- (D) Nelson Barbosa se precipitou ao fazer o anúncio de novas regras de reajuste do salário mínimo.
- (E) Nelson Barbosa está contra o governo de Dilma Rousseff e tem clara intenção de sabotar o governo petista.

02. Das expressões abaixo, a única que não se refere a Nelson Barbosa é:
- (A) O ministro do Planejamento (linha 03).
  - (B) secretário-executivo do Ministério da Fazenda (linha 04).
  - (C) um integrante do governo (linha 18).
  - (D) Esse elemento foi dado pela própria Dilma (linha 22).
  - (E) velho crítico do salário mínimo (linha 26).
03. O trecho “Muito menos há sentido em um integrante do governo, no primeiro dia do ano e do próprio governo, anunciar alteração em um dos fatores mais sensíveis na relação entre governo e população” (linhas 18 e 19) tem, dentre as opções abaixo, uma única paráfrase que mantém, adequadamente, a correção gramatical, as relações textuais e de sentido:
- (A) Não faz sentido algum um integrante do governo, no primeiro dia do ano e do próprio governo, bradar alterações num dos fatores mais sensíveis à relação entre governo e população.
  - (B) Dos fatores mais sensíveis à mudança, Nelson Barbosa, no primeiro dia do ano, alterou um: o salário mínimo.
  - (C) No primeiro dia do ano de 2015 e do governo Dilma Rousseff, um integrante do governo, Nelson Barbosa, fez um anúncio, sem muito sentido, de alteração de um dos fatores mais sensíveis na relação entre governo e população.
  - (D) Um integrante do governo, sem sentido, no primeiro dia do ano e do mesmo governo, alterou um dos fatores mais sensíveis na relação entre governo e povo.
  - (E) Em 2015, Nelson Barbosa, no primeiro dia do ano, anunciou, apressada e inconseqüentemente, uma alteração em um dos fatores mais sensíveis da relação entre Estado e povão.
04. Levando-se em conta o trecho “Nelson Barbosa tomou-se da presunção de um poder mais do que suficiente para fixar (...)” (linhas 27 e 28), marque a opção CORRETA sobre a colocação pronominal.
- (A) O pronome ‘se’ só pode vir antes do verbo, porquanto o nome próprio o atrai.
  - (B) O pronome ‘se’ só pode vir depois do verbo, porquanto não há fator de atração.
  - (C) O pronome ‘se’ deveria ter sido usado no meio do verbo.
  - (D) O pronome ‘se’ não deveria ter sido usado.
  - (E) O pronome ‘se’ pode vir antes ou depois do verbo.
05. Levando-se em conta o trecho “nenhuma capaz de dar sentido administrativo ou político à atitude do novo ministro” (linhas 34 e 35), marque a opção CORRETA sobre o uso do acento grave.
- (A) O acento está mal empregado porque o vocábulo acentuado antecede um nome no masculino singular (novo ministro).
  - (B) O acento é opcional porque o vocábulo ‘atitude’ admite ou não o artigo feminino.
  - (C) O acento está corretamente empregado porque é regido um ‘a’ preposição pelo vocábulo ‘sentido’ e utilizado um ‘a’ artigo antes do vocábulo ‘atitude’.
  - (D) O acento está corretamente empregado porque é regido um ‘a’ preposição pelo vocábulo ‘dar’ e utilizado um ‘a’ artigo antes do vocábulo ‘atitude’.
  - (E) O acento está corretamente empregado porque é regido um ‘a’ preposição pela expressão ‘sentido administrativo ou político’ e utilizado um ‘a’ artigo antes do vocábulo ‘atitude’.
06. Levando-se em conta o trecho “Muito menos há sentido em um integrante do governo, no primeiro dia do ano e do próprio governo, anunciar alteração (...)” (linhas 18 e 19), marque a opção CORRETA quanto ao uso das vírgulas.
- (A) As duas vírgulas utilizadas estão mal empregadas porque a expressão adverbial está em sua posição preferencial: no fim da frase.
  - (B) As duas vírgulas utilizadas estão mal empregadas porque expressões adverbiais, sejam quais forem, não são virguladas.
  - (C) O uso de somente uma vírgula, depois da primeira ocorrência do vocábulo ‘governo’, manteria o período correto gramatical e semanticamente.
  - (D) O uso de somente uma vírgula, depois da segunda ocorrência do vocábulo ‘governo’, manteria o período correto gramaticalmente.
  - (E) As duas vírgulas utilizadas estão bem empregadas porque a expressão adverbial, de longa extensão, está deslocada de sua posição preferencial (fim do período) para o meio dele.

07. Levando-se conta o trecho “E a imporia com Mantega ainda como ministro” (linhas 29 e 30), marque a opção em que há uma preposição que substitua, sem prejuízo gramatical e com a menor variação de significado, a preposição ‘com’ do referido trecho.
- (A) em. (B) por. (C) a. (D) de. (E) pelo.
08. Dado o contexto geral do texto, a proximidade semântica do vocábulo ‘temeridade’ (linha 20) se dá mais com a ideia de:
- (A) Imprudência. (B) Medo. (C) Desatino. (D) Perigo. (E) Despropósito.
09. Das formas acentuadas abaixo, a única que NÃO poderia vir sem acento, no caso de mudança de classe gramatical, é:
- (A) ‘unânime’ (linha 02). (D) ‘útil’ (linha 09).  
 (B) ‘até’ (linha 04). (E) ‘lá’ (linha 25).  
 (C) ‘política’ (linha 06).
10. Ao utilizar formas verbais como ‘expõe’ (linha 08), ‘espera’ (linha 08), ‘imporia’ (linha 29), ‘Recebeu’ (linha 33) e ‘agiu’ (linha 36), o autor
- (A) faz uso da elipse do sujeito a fim de proporcionar a progressão textual, pois evita a repetição de expressões facilmente recuperáveis pelo contexto.  
 (B) demonstra não ter um grande acervo lexical que lhe pudesse ajudar no preenchimento dos sujeitos ocultos.  
 (C) intenta obscurecer ao leitor informações importantes do texto.  
 (D) suprime, intencionalmente, o nome do ministro Nelson Barbosa, no intuito de lhe preservar a identidade.  
 (E) tenciona testar a capacidade de análise sintática de seus leitores, no momento em que eles encontram os sujeitos ocultos.

### NOÇÕES DE INFORMÁTICA

11. Leia as afirmativas a seguir sobre os componentes de um computador:
- I. O Scanner é um dispositivo que “varre” o computador em busca de vírus;
  - II. USB (Universal Serial Bus) é um tipo de conexão que permite a conexão de periféricos sem a necessidade de desligar o computador;
  - III. SSD é um tipo de dispositivo, sem partes móveis, para armazenamento não volátil de dados digitais que pode substituir o HD (disco rígido).
- Assinale a opção que corresponde à(s) afirmativa(s) CORRETA(S):
- (A) Apenas I. (D) Apenas I e II.  
 (B) Apenas II. (E) Apenas II e III.  
 (C) Apenas III.
12. Assinale a opção que NÃO corresponde a um software que compõe uma suíte de escritório (Microsoft Office, Open Office/BrOffice):
- (A) Excel. (D) PhotoShop.  
 (B) Access. (E) Writer.  
 (C) Impress.

13. Dada a seguinte planilha no Excel 2010,

	A	B	C
1	8	7	1
2	6	3	1
3	2	2	6
4	4	8	3
5	3	4	1



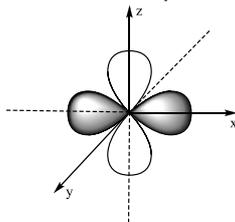
- (A) 1º parágrafo com fonte normal, justificado; 2º parágrafo com fonte normal, alinhado à direita; 3º parágrafo em negrito alinhado à esquerda.  
 (B) 1º parágrafo com fonte normal, alinhado à esquerda; 2º parágrafo com fonte itálico, justificado; 3º parágrafo em negrito alinhado à esquerda.  
 (C) 1º parágrafo com fonte normal, alinhado à esquerda; 2º parágrafo com fonte negrito, justificado; 3º parágrafo em itálico alinhado à direita.  
 (D) 1º parágrafo com fonte normal, justificado; 2º parágrafo com fonte em itálico, alinhado à direita; 3º parágrafo em negrito alinhado à esquerda.  
 (E) 1º parágrafo com fonte normal, alinhado à esquerda; 2º parágrafo com fonte itálico, alinhado à esquerda; 3º parágrafo em negrito alinhado à direita.

20. Com relação à navegação na Internet através do *browser*, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Ópera, Safari, Chrome e Firefox são nomes de *browsers* (navegadores).  
 (B) Intranet é um tipo de Internet que permite acesso irrestrito.  
 (C) URL é uma sigla que indica o endereço de um site ou algum recurso (arquivo ou dispositivo).  
 (D) O uso do https no início dos endereços dos sites indica uma camada adicional de segurança no acesso àquele site.  
 (E) Um cookie é um pequeno pedaço de dados enviado a partir de um site web e armazenado em um arquivo que pode guardar informações das atividades do usuário naquele site.

### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Para um elétron que se encontra no seguinte orbital, marque a opção INCORRETA.



- (A) O valor do número quântico principal é  $n = 3$ .  
 (B) O único valor do número quântico secundário  $l = 2$ .  
 (C) Os valores possíveis para o número quântico magnético  $m_l = \pm 2, \pm 1$  e  $0$ .  
 (D) O elétron pertence ao átomo de um elemento do terceiro período da tabela periódica.  
 (E) Os valores possíveis para o número quântico de spin  $m_s = +\frac{1}{2}$  ou  $-\frac{1}{2}$ .

22. Assinale a opção que apresenta o composto que só possui ligação covalente.

(Dados - **Número atômico (massa molar)**: H = 1 (1,008 g mol<sup>-1</sup>); C = 6 (12,01 g mol<sup>-1</sup>); N = 7 (14,01 g mol<sup>-1</sup>); O = 8 (16,00 g mol<sup>-1</sup>); S = 16 (32,07 g mol<sup>-1</sup>); Cl = 17 (35,45 g mol<sup>-1</sup>); K = 19 (39,10 g mol<sup>-1</sup>); Ca = 20 (40,08 g mol<sup>-1</sup>) e Fe = 26 (56,85 g mol<sup>-1</sup>).

- (A) CaCO<sub>3</sub>  
 (B) FeCl<sub>3</sub>  
 (C) KNO<sub>3</sub>  
 (D) KClO<sub>4</sub>  
 (E) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

23. Em química, **polaridade** refere-se à separação das cargas elétricas fazendo com que moléculas ou grupo funcionais formem dipolos elétricos. Com base neste conhecimento, analise as informações abaixo e classifique-as como VERDADEIRAS (V) ou FALSAS (F).

- I. A água dissolve a sacarose e o metanol porque estes são polares;  
 II. A água não dissolve o óleo de soja e a gasolina porque estes são apolares;  
 III. Se uma molécula possui ligações polares, então sempre haverá momento dipolo resultante diferente de zero;  
 IV. Se uma molécula não possui ligações apolares, então sempre será apolar.

Com base na análise dos itens de I a IV, assinale a opção CORRETA.

- (A) I - V, II - V, III - F, IV - F  
 (B) I - V, II - F, III - F, IV - V  
 (C) I - V, II - V, III - V, IV - V  
 (D) I - V, II - V, III - F, IV - V  
 (E) I - V, II - V, III - V, IV - F

24. Um átomo de um elemento “E” possui 18 elétrons em orbitais cuja energia relativa é igual a 5. Qual é esse elemento e qual sua localização na tabela periódica?

	Elemento	Grupo
(A)	Ba	2 (IIA)
(B)	Sr	2 (IIA)
(C)	Ar	18 (0)
(D)	Zr	4 (IVB)
(E)	Zn	12 (IIB)

25. Das seguintes afirmações, indique VERDADEIRO (V) ou FALSO (F) para cada item.

- I. O estado de oxidação é a carga que adquire um átomo quando transfere seus elétrons de valência para outro átomo mais eletronegativo;
- II. Os metais reagem com números de oxidação positivo, exceto quando reagem com o hidrogênio;
- III. O oxigênio tem número de oxidação +2, quando se combina com o flúor;
- IV. A reação com água é uma das propriedades que permite estabelecer uma diferença entre um óxido ácido e um óxido básico.

- (A) I - V, II - V, III - V, IV - V  
 (B) I - F, II - F, III - V, IV - V  
 (C) I - F, II - F, III - F, IV - F  
 (D) I - V, II - V, III - F, IV - F  
 (E) I - F, II - V, III - F, IV - V

26. Ao aquecer 9,475 g de um sal de boro hidratado,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ , eliminam-se 4,475 g de água. A fórmula mínima deste sal é:

(Dados - **Número atômico (massa molar)**: H = 1 (1,008 g mol<sup>-1</sup>), B = 5 (10,81 g mol<sup>-1</sup>), O = 8 (16,00 g mol<sup>-1</sup>), Na = 11 (22,99 g mol<sup>-1</sup>).

- (A)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$   
 (B)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$   
 (C)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$   
 (D)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$   
 (E)  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

27. O volume de NaOH, a 0,270 mol L<sup>-1</sup>, necessário para se obter 0,0240 mol de NaOH é  
 (Dados - **Número atômico (massa molar)**: H = 1 (1,008 g mol<sup>-1</sup>), O = 8 (16,00 g mol<sup>-1</sup>), Na = 11 (22,99 g mol<sup>-1</sup>).

- (A) 68,4 mL  
 (B) 24,0 mL  
 (C) 24,7 mL  
 (D) 79,3 mL  
 (E) 88,9 mL

28. A 25 °C e pressão total de 100,98 kPa, apresentando solubilidade de 0,0387 g L<sup>-1</sup>, oxigênio gasoso é coletado sobre a água. Com base nessas informações e sabendo que a pressão parcial do oxigênio gasoso sobre a água é igual a 107 kPa, é possível dizer que a solubilidade do oxigênio é

(Dados: pressão de vapor da água à 25 °C = 3,17 kPa)

- (A) 0,042 g L<sup>-1</sup>  
 (B) 0,038 g L<sup>-1</sup>  
 (C) 0,047 g L<sup>-1</sup>  
 (D) 0,029 g L<sup>-1</sup>  
 (E) 0,017 g L<sup>-1</sup>

29. Uma amostra de 5,50 g de um composto em que a fórmula empírica é X<sub>3</sub>Y<sub>3</sub>Z, dissolvida em 250,0 de benzeno, obtém-se uma solução com ponto de congelamento de 1,02 °C abaixo do ponto de congelamento do benzeno puro. Determine a massa molar e a fórmula molecular do composto. (Dados: Para o benzeno, T<sub>f</sub> = 5,5° e ΔH<sub>fus</sub> = 9,83 kJ mol<sup>-1</sup>, massa molar de X<sub>3</sub>Y<sub>3</sub>Z = 55,0 u.m.a)

- (A) A massa molar é 109,0 g mol<sup>-1</sup> e a fórmula molecular é X<sub>6</sub>Y<sub>6</sub>Z<sub>2</sub>.  
 (B) A massa molar é 213,0 g mol<sup>-1</sup> e a fórmula molecular é X<sub>8</sub>Y<sub>8</sub>Z<sub>2</sub>.  
 (C) A massa molar é 218,0 g mol<sup>-1</sup> e a fórmula molecular é X<sub>8</sub>Y<sub>8</sub>Z<sub>2</sub>.  
 (D) A massa molar é 218,0 g mol<sup>-1</sup> e a fórmula molecular é X<sub>12</sub>Y<sub>10</sub>Z<sub>3</sub>.  
 (E) A massa molar é 213,0 g mol<sup>-1</sup> e a fórmula molecular é X<sub>9</sub>Y<sub>8</sub>Z<sub>2</sub>.
30. O fator de compressão (fator de compressibilidade) de 1,0 mol de um gás de van der Waals a 0 °C e 100 atm de pressão foi encontrado como igual a 0,5. Assumindo como desprezível o volume de uma molécula de gás, a constante “a” de van der Waals encontrada é
- (A) 1,273 L<sup>2</sup> mol<sup>-2</sup> atm  
 (B) 1,324 L<sup>2</sup> mol<sup>-2</sup> atm  
 (C) 1,253 L<sup>2</sup> mol<sup>-2</sup> atm  
 (D) 0,253 L<sup>2</sup> mol<sup>-2</sup> atm  
 (E) 0,389 L<sup>2</sup> mol<sup>-2</sup> atm
31. A energia de ativação de uma determinada reação é 9,0 Kcal mol<sup>-1</sup>. O acréscimo na constante de velocidade quando a temperatura varia de 298K para 308K é  
 (Dados: 1 cal = 4,18 J)
- (A) 63% (D) 39%  
 (B) 45% (E) 69%  
 (C) 79%
32. A respeito das afirmações seguintes,
- I. K<sub>p</sub> = K<sub>c</sub> para todas as reações;  
 II. À temperatura constante, a pressão de um gás é proporcional à sua concentração;  
 III. O efeito da temperatura sobre K<sub>p</sub> ou K<sub>c</sub> depende da variação de entalpia.
- (A) Somente o item I está correto. (D) Todos os itens estão incorretos.  
 (B) Somente o item II está correto. (E) Somente o item I está incorreto.  
 (C) Todos os itens estão corretos.
33. A solubilidade de um sal **SI** (iodeto de S) em solução de **MI** (iodeto de M) é menor que em água pura,
- (A) Porque SI forma complexo com MI.  
 (B) Porque o produto de solubilidade de SI é menor do que o de MI.  
 (C) Por causa do efeito do íon comum.  
 (D) Porque a temperatura da solução decresce.  
 (E) Porque a temperatura da solução aumenta.
34. A variação de entalpia para os seguintes processos é listada abaixo.
- |                   |   |                                     |                            |
|-------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|
| X <sub>2(g)</sub> | ↔ | 2 X <sub>(g)</sub>                  | 242,3 kJ mol <sup>-1</sup> |
| Z <sub>2(g)</sub> | ↔ | 2 Z <sub>(g)</sub>                  | 151,0 kJ mol <sup>-1</sup> |
| ZX <sub>(g)</sub> | ↔ | Z <sub>(g)</sub> + X <sub>(g)</sub> | 211,3 kJ mol <sup>-1</sup> |
| Z <sub>2(s)</sub> | ↔ | Z <sub>2(g)</sub>                   | 62,8 kJ mol <sup>-1</sup>  |
- Sabendo que os estados padrões de Z e de X são Z<sub>2(g)</sub> e X<sub>2(s)</sub>, a entalpia padrão de formação do ZX<sub>(g)</sub> é:
- (A) 19,2 kJ mol<sup>-1</sup>.  
 (B) 14,7 kJ mol<sup>-1</sup>.  
 (C) 18,9 kJ mol<sup>-1</sup>.  
 (D) 20,4 kJ mol<sup>-1</sup>.  
 (E) 16,7 kJ mol<sup>-1</sup>.

35. Quando  $\text{SO}_2$  é borbulhado em solução ácida de dicromato de potássio, forma-se sulfato de cromo. Nessa reação, a variação na valência do cromo é

(Dados - **Número atômico (massa molar)**: H = 1 (1,008 g mol<sup>-1</sup>), O = 8 (16,00 g mol<sup>-1</sup>), S = 16 (32,07 g mol<sup>-1</sup>), K = 19 (39,10 g mol<sup>-1</sup>) e Cr = 24 (52,00 g mol<sup>-1</sup>)

- (A) de +6 para +3.
- (B) de +8 para +4.
- (C) de +5 para +3.
- (D) de +7 para +4.
- (E) de +6 para +2.

36. A respeito da Lei dos Crimes Ambientais, marque a opção INCORRETA.

- (A) O capítulo V, dos Crimes Contra a Fauna, artigos 29 ao 37, preceitua, entre outras coisas, que quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão ou licença da autoridade competente, estará cometendo crime.
- (B) Os artigos 33 a 37 dos Crimes Contra a Fauna preveem sanções contra crimes de agressão à fauna aquática. A pesca tem regulamentações específicas para que não ocorra desequilíbrio no meio ambiente.
- (C) Os artigos 34 ao 36, dos Crimes Contra a Fauna, estabelece que, entre outras coibições, é crime pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente.
- (D) Nos artigos 38 a 53, é especificado, por exemplo, que é proibido provocar incêndio em mata ou floresta, cortar árvore em floresta de preservação permanente, transformar madeira de lei em carvão, em desacordo com as determinações legais, salvo em situações que esteja em jogo a sobrevivência o cidadão.
- (E) Os artigos 38 ao 41, dos Crimes Contra a Flora, proíbem destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la de forma transgressora.

37. É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, no qual deverá constar:

- I. As diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;
- II. O cadastramento de áreas, públicas ou privadas aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- III. O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento de disposição final dos resíduos;
- IV. A proibição da disposição dos resíduos de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros;
- V. O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo.

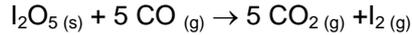
Está CORRETA a opção:

- (A) Somente os itens I, II, IV e V são corretos.
- (B) Somente os itens II, III e IV são corretos.
- (C) Todos os itens são corretos.
- (D) Todos os itens são incorretos.
- (E) Somente os itens I, II e IV são incorretos.

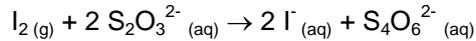
38. Um halogeneto de alquila primário,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$  (**A**) reage com KOH alcoólico, para dar origem a **B**. **B** reage com HBr para dar origem a **C**, um isômero de **A**. **A** reage com sódio resultando em **D** ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ). Com base nestas informações, marque a opção que apresenta as estruturas corretas para **B** e **C**.

- (A) B =  $\text{C}_4\text{H}_8$  e C =  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ .
- (B) B =  $\text{C}_4\text{H}_8$  e C =  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Br}$ .
- (C) B =  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  e C =  $\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}$ .
- (D) B =  $\text{C}_4\text{H}_9$  e C =  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$ .
- (E) B =  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  e C =  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$ .

39. O CO em uma amostra de 19,7 L de gás foi convertido para CO<sub>2</sub> pela passagem do gás por pentóxido de iodo aquecido a 150 °C:



O iodo foi destilado nessa temperatura e coletado em um absorvente que contém 7,43 mL de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,0120 mol L<sup>-1</sup>.



O excesso de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> foi retrotitulado com 2,14 mL de solução de I<sub>2</sub> a 0,00912 mol L<sup>-1</sup>. Calcule a concentração em miligramas de CO por litro de amostra. (Dados - **Número atômico (massa molar)**: C = 6 (12,01 g mol<sup>-1</sup>), O = 8 (16,00 g mol<sup>-1</sup>), S = 16 (32,07 g mol<sup>-1</sup>), Na = 23 (22,99 g mol<sup>-1</sup> e I = 53 (126,90 g mol<sup>-1</sup>))

- (A) 0,185 mg L<sup>-1</sup>.
- (B) 0,178 mg L<sup>-1</sup>.
- (C) 0,168 mg L<sup>-1</sup>.
- (D) 0,153 mg L<sup>-1</sup>.
- (E) 0,192 mg L<sup>-1</sup>.

40. A lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a medida provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. No seu Art. 1º, “Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos”.

- I. afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras;
- II. reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia;
- III. ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação;
- IV. responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais;
- V. fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa;
- VI. criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis.

É CORRETO afirmar que:

- (A) Somente os itens I, II, IV e VI estão corretos.
- (B) Somente os itens I, II, III e IV estão corretos.
- (C) Somente os itens I, II, III, V estão corretos.
- (D) Todos os itens estão incorretos.
- (E) Todos os itens estão corretos.

41. Uma solução de um coloide orgânico é concentrada de 10% para 50% (porcentagens em massa) com a evaporação de 8000 Kg de água (solvente) por hora, num evaporador de simples efeito. A opção que mostra as massas de água na solução diluída e concentrada, respectivamente, envolvidas em uma hora de operação do evaporador, é:

- (A) 10000 Kg e 2000 Kg
- (B) 9000 Kg e 1000 Kg
- (C) 12000 Kg e 4000 Kg
- (D) 10000 Kg e 1000 Kg
- (E) 9000 Kg e 2000 Kg

42. Sobre o processo de secagem de sólidos e os tipos de secadores, assinale a opção que contém uma informação FALSA.
- (A) Na descrição dos secadores adiabáticos, onde há a exposição direta dos sólidos a um vapor aquecido, não é importante o fenômeno de transferência de massas, sendo necessária a consideração apenas do fenômeno de transferência de calor.
- (B) Em geral, a alimentação de um secador consiste numa suspensão de sólidos em algum solvente, o qual se deseja evaporar, até que se alcance um teor apropriado deste.
- (C) Nos secadores do tipo não adiabáticos, há transferência de calor para os sólidos usualmente através de alguma superfície metálica com a qual os sólidos estejam em contato.
- (D) A secagem num secador adiabático ocorre principalmente na temperatura de bulbo úmido do gás utilizado para o aquecimento dos sólidos, ou próximo a esta temperatura.
- (E) Secadores não necessariamente retiram todo o solvente dos sólidos, mas apenas ajustam o teor do solvente a um nível adequado a um dado produto.
43. Considere o cálculo de um trocador de calor ideal do tipo casca-tubo. Se o coeficiente global de transferência de calor é estimado em  $2500 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ , a demanda para o fluxo de calor é  $180000 \text{ J/h}$  e a queda de temperatura deve ser de  $50 \text{ }^\circ\text{F}$ , assinale a opção que mostra a área de superfície de troca de calor necessária.
- (A)  $2 \text{ cm}^2$   
 (B)  $1,44 \text{ m}^2$   
 (C)  $7,2 \text{ m}^2$   
 (D)  $20 \text{ cm}^2$   
 (E)  $4 \text{ cm}^2$
44. Ar está fluindo através de um tubo horizontal aquecido. O ar entra a uma temperatura de  $4,4 \text{ }^\circ\text{C}$  e numa velocidade de  $15,2 \text{ m/s}$ . Ele deixa o tubo a  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  e  $22,9 \text{ m/s}$ . O calor específico médio do ar é  $1,0 \text{ J/g}^\circ\text{C}$ . A opção que mostra a energia transferida em  $\text{J/g}$  de ar através das paredes do tubo, considerando desprezível o efeito da variação de energia cinética é
- (A) 60  
 (B) 59,6  
 (C) 0,44  
 (D) 59,56  
 (E) 55,6
45. Sobre as etapas de tratamento de água e esgoto e sobre o ciclo interno, em que a água líquida tem as suas características alteradas devido à sua utilização, assinale a opção VERDADEIRA.
- (A) No processo de clarificação de águas turvas, é comum o uso de um agente floculante, como o sulfato de alumínio, e um composto ácido para ajuste do pH ótimo de floculação, uma vez que esta ocorre em pH baixo.
- (B) Para melhorar o desempenho na floculação, a água bruta é submetida a um processo de decantação prévio.
- (C) O ciclo interno da água ideal é representado pelo esquema sequencial: Água Bruta - Água tratada - Esgoto Bruto - Esgoto Tratado - Corpo Receptor - Autodepuração.
- (D) No tratamento da água, além da floculação e decantação, emprega-se somente a filtração rápida através de filtros convencionais de areia, sendo esta etapa suficiente para a retenção das impurezas menores.
- (E) A autodepuração consiste nas transformações pelas quais a água atravessa durante o seu tratamento para adequar-se aos usos previstos, como o abastecimento público ou industrial.
46. A respeito do tratamento dos esgotos, analise as afirmações abaixo e a seguir assinale a opção mais apropriada.
- I. A água obtida no tratamento do esgoto pode ser reutilizada para finalidades não nobres, como alguns usos industriais. Caso contrário, pode ser lançada diretamente nos rios.
- II. Num tratamento preliminar, o esgoto bruto passa por grades que retêm materiais grosseiros, como papelão, latas etc. A seguir, no tratamento primário, o esgoto passa por um processo de decantação, sendo separados sedimentos, óleos e gorduras.
- III. O lodo ativado corresponde a uma massa de micro-organismos, obtida agitando-se o esgoto aliado à injeção de ar, num tanque de aeração.
- (A) Apenas I está correta.  
 (B) Apenas I e II estão corretas.  
 (C) Todas estão corretas.  
 (D) Apenas III está correta.  
 (E) Apenas II está correta.

47. Considerando as características das operações unitárias de (1) redução de tamanho, (2) cristalização, (3) mistura de sólidos e (4) separações mecânicas, assinale a opção INCORRETA.
- (A) Todas as operações citadas envolvem o manuseamento de sólidos particulados e tratam dos seus métodos de formação, modificação e separação.
  - (B) Impacto, abrasão, compressão e corte são modos usados por máquinas de redução de tamanho para quebrar os sólidos.
  - (C) Nos cálculos envolvendo o balanço de entalpia para os cristalizadores, o calor de cristalização pode ser sempre desprezado.
  - (D) O fato de não ser possível a criação de correntes numa mistura de sólidos, o que é perfeitamente possível numa mistura de líquidos, leva o primeiro processo a uma maior demanda de energia, quando comparado ao segundo.
  - (E) Separações mecânicas são aplicadas a misturas heterogêneas, baseando-se nas diferenças de tamanho, formato ou densidade das partículas.
48. Gás carbônico está difundindo em uma direção através do nitrogênio, nas condições normais de temperatura e pressão (0 °C e 1 atm), onde a densidade molar da mistura tem valor de  $44,6 \text{ mol/m}^3$ . A fração em mols do gás carbônico no ponto A é 0,1; e no ponto B, distante 3 m na direção da difusão, é 0,01. Sabendo que a difusividade do  $\text{CO}_2$  é  $0,0518 \text{ m}^2/\text{h}$  e que o gradiente de concentração é constante entre os pontos A e B, assinale a opção que mostra o fluxo aproximado do  $\text{CO}_2$  em mols por metro quadrado por hora ( $\text{mol/m}^2 \cdot \text{h}$ ): (Dica: use a lei de Fick)
- (A)  $2 \cdot 10^{-2}$
  - (B)  $5 \cdot 10^{-2}$
  - (C)  $4 \cdot 10^{-2}$
  - (D)  $3 \cdot 10^{-2}$
  - (E)  $7 \cdot 10^{-2}$
49. A respeito do comportamento dos fluidos, assinale a opção VERDADEIRA.
- (A) Para fluidos não newtonianos dilatantes, a viscosidade dinâmica aparente diminui com o aumento da taxa de cisalhamento, ou seja, ela se torna cada vez menor quanto maior for a tensão de cisalhamento imposta no fluido.
  - (B) Uma propriedade importante no estudo dos escoamentos de fluidos viscosos em tubos é o número de Reynolds (Re), definido por  $\rho V D / \mu$ , onde  $\rho$  é a massa específica do fluido que escoar, V é a velocidade média do escoamento, D é o diâmetro do tubo e  $\mu$  é a viscosidade dinâmica do fluido.
  - (C) A areia movediça (água – areia), o mel e a tinta látex são exemplos de fluidos não newtonianos.
  - (D) Os fluidos gasosos são leves e incompressíveis, enquanto os fluidos líquidos são pesados e bastante compressíveis.
  - (E) Os fluidos que apresentam relação não linear entre a tensão de cisalhamento e a taxa de deformação por cisalhamento são denominados fluidos newtonianos.
50. Um grande tubo em U tem suas extremidades abertas para a atmosfera e possui um diâmetro interno igual a 1 m. Com o tubo em U na vertical, coloca-se certo volume de mercúrio, cuja densidade é  $13600 \text{ Kg/m}^3$ , preenchendo-se parcialmente os dois ramos do tubo. Em seguida, coloca-se no ramo esquerdo do tubo um volume de " $V$ "  $\text{m}^3$  de um líquido desconhecido, imiscível com o mercúrio e cuja densidade é  $1360 \text{ Kg/m}^3$ . Após atingir o equilíbrio hidrostático, a altura entre as superfícies livres no ramo esquerdo (lado do líquido desconhecido) e no ramo direito (lado com mercúrio) pode ser dada, em metros, pela relação:
- (A)  $7,2V/\pi$
  - (B)  $4,5V/\pi$
  - (C)  $1,8V/\pi$
  - (D)  $3,6V/\pi$
  - (E)  $1,6V/\pi$