

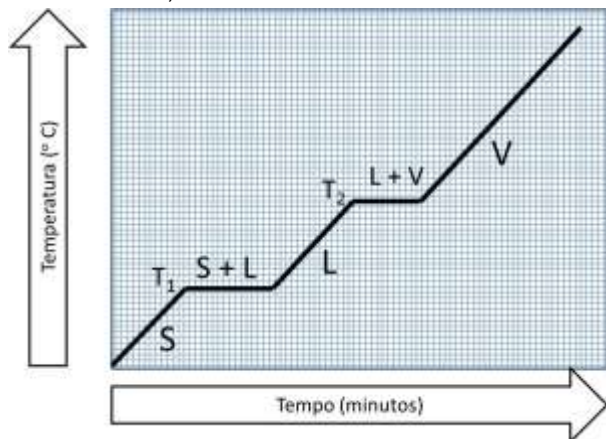
## IV Olimpíada Tocantinense de Química



### Exame 1º Ano – Modalidade A

#### Questão 1

O gráfico a seguir, mostra a curva de aquecimento de um material, onde estão representadas as diferentes fases (S=sólido, L=líquido, e V=vapor). Julgue os itens seguintes e marque o que NÃO pode ser atribuído, de forma correta, ao evento.



- $T_2$  corresponde à temperatura de ebulição do material.
- Se no estado líquido esse material fosse resfriado, solidificar-se-ia à temperatura  $T_1$ .
- A temperatura do patamar L+V será elevada, com o aumento da pressão atmosférica.
- Segundo o gráfico, o material é constituído por uma substância de três substâncias.**
- As temperaturas de fusão e de ebulição das substâncias permanecem constantes enquanto ocorre a mudança de estado.

#### Questão 2

Quatro tubos contêm 20 mL de água cada um. Coloca-se nesses tubos dicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$ ) nas seguintes quantidades:

Massa de $K_2Cr_2O_7$ (g)	Tubo 1	Tubo 2	Tubo 3	Tubo 4
	1,0	3,0	5,0	7,0

A solubilidade do sal, a  $20^\circ C$  em água, é igual a 12,5 g por 100 mL. Após agitação, em quais dos tubos coexistem, nessa temperatura, solução saturada e fase sólida?

- Em nenhum.
- Apenas em 4.
- Apenas em 3 e 4
- Apenas em 2, 3 e 4**
- Em todos

#### Questão 3

Thomson determinou a relação carga/massa do elétron, o que pode ser considerado a descoberta do elétron. É conhecida como contribuição de Thomson ao modelo atômico:

- O átomo ser indivisível.
- A existência de partículas subatômicas.**
- Os elétrons ocuparem níveis discretos de energia.
- Os elétrons girarem em órbitas.
- O átomo possui um núcleo com carga positiva e um eletrosfera.

#### Questão 4

Niels Bohr propôs um modelo atômico fundamentado na teoria do quanta, de Max Planck. Qual dos postulados a seguir é atribuído a Bohr.

- Os elétrons estão distribuídos em orbitais.
- Quando os elétrons efetuam um salto quântico do nível 1 para o nível 3, liberam energia sob a forma de luz.**
- Aos elétrons dentro do átomo são permitidas somente determinadas energias, que constituem os níveis de energia do átomo.**
- O átomo é uma partícula indivisível.
- O átomo é uma esfera positiva com partículas negativas incrustadas em superfícies.

#### Questão 5

A queima de 1,6163 g uma substância líquida formada apenas por C, H e O em um laboratório de Química formou 1,895 g de  $H_2O$  e 3,089 g de  $CO_2$ . Com base nas informações, podemos concluir que a fórmula empírica da substância queimada é:

- $CH_4O$
- $C_3H_6O_2$
- $C_2H_4O_2$
- $C_2H_6O$**
- $C_2H_4O$

#### Questão 6

As reações químicas são o coração da química. Compreender a ocorrência e os mecanismos das reações químicas permite ainda o entendimento de muitos processos que ocorrem em nossas vidas, como o metabolismo, a ação de medicamentos, o cozimento de alimentos, entre tantos outros exemplos (Rosa, M. I. F. P. S.; Schnetzler, R. P. O Conceito de Transformação Química. Química Nova na Escola, n. 8, 1998). Ao aplicar as reações químicas para quatro metais distintos (A, B, C e D) foram obtidos os seguintes resultados.

I. Apenas B e C reagem com  $HCl$  0,5 mol  $L^{-1}$  para produzir  $H_2$  no estado gasoso.

II. Quando o metal B é adicionado a soluções que contêm os íons dos outros metais, são formados A, C e D metálicos.

III. A reage com  $HNO_3$  6 mol  $L^{-1}$ , mas D não reage.

Com base nas informações acima, disponha os metais em ordem crescente como agentes redutores.

- $D < A < C < B$**
- $D < C < A < B$
- $B < A < D < C$
- $A < D < B < C$
- $B < A < C < D$

#### Questão 7

Em relação às transformações químicas a seguir, no sentido indicado, em qual delas a energia envolvida mede o potencial de ionização?

- $\text{Na}_{(g)} \rightarrow \text{Na}^+_{(g)} + 1\text{e}^-$ .
- $\text{H}^+_{(aq)} + 1\text{e}^- \rightarrow 1/2\text{H}_{2(g)}$ .
- $\text{F}_{(g)} + 1\text{e}^- \rightarrow \text{F}^-_{(g)}$ .
- $2\text{F}_{(g)} \rightarrow \text{F}_{2(g)}$ .
- $\text{Na}^+_{(g)} + \text{Cl}^-_{(g)} \rightarrow \text{NaCl}(s)$ .

#### Questão 8.

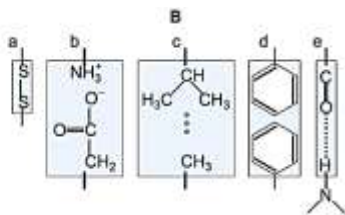
Os elementos X e Y têm, respectivamente, dois e seis elétrons na camada de valência, Quando X e Y reagem forma-se uma substância:

- De fórmula XY, covalente.
- De fórmula XY<sub>2</sub>, covalente.
- De fórmula X<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>, covalente.
- De fórmula X<sup>2+</sup>Y<sup>2-</sup>, iônica.
- De fórmula X<sup>2-</sup>Y<sup>2+</sup>, iônica.

#### Questão 9

A mioglobina presente nos músculos apresenta estrutura altamente organizada e dinâmica, responsável pela função biológica dessa proteína. Associe as ligações da mioglobina apresentadas em A com as estruturas responsáveis pela sua estabilização apresentadas em B.

- A**
- Interação eletrostática (iônica)
  - Ligações covalentes
  - Ligações de hidrogênio
  - Forças de Van der Waals



A alternativa que apresenta somente associações corretas é:

- 1a - 2c - 3e - 4d.
- 1b - 2a - 3e - 4c.
- 1b - 2d - 3e - 4c.
- 1e - 2c - 3b - 4a.
- 1d - 2a - 3b - 4c.

#### Questão 10

Dentre as substâncias abaixo, indique aquela que apresenta molécula mais polar.

- H - H
- H - F
- H - Cl
- H - Br
- H - I.

#### Questão 11

De acordo com o diagrama de Pauling a configuração eletrônica do bromo é: [Ar] 4s<sup>2</sup> 3d<sup>10</sup> 4p<sup>5</sup>.

As afirmativas a seguir estão corretas, **exceto**:

- Seu número atômico é 35.
- Seu número de elétrons é 35.
- Possui 5 elétrons n seu último nível.
- Possui 4 níveis ocupados por elétrons.
- Possui 7 elétrons no seu último nível.

#### Questão 12

O inseticida Parathion, tem a fórmula molecular C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O<sub>5</sub>NSP. A massa de 1 mol desse inseticida é:

- 53g
- 106g
- 152g
- 260g
- 291g

#### Questão 13

No motor de um carro a álcool, o vapor do combustível é misturado com o ar e se queima à custa de faísca elétrica produzida pela vela no interior do cilindro. A queima do álcool pode ser representada pela equação:



A quantidade, em mols, de água formada na combustão completa de 138 gramas de etanol é:

- 1
- 3
- 6
- 9
- 10

#### Questão 14 (expositiva)

Em química é muito comum nos depararmos com substâncias que aparentemente não têm aplicações no cotidiano e por isso acabam não recebendo a devida importância dos estudantes. Um exemplo disso são as substâncias COCl<sub>2</sub> (cloreto de carbonila ou fosgênio), SOCl<sub>2</sub> (cloreto de tionila), o SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (cloreto de sulfúria) e o POCl<sub>3</sub> (cloreto de fosforila). Essas substâncias são extremamente importantes na síntese orgânica devido ao arranjo espacial de seus átomos que apresentam um centro eletrofílico e grupos abandonadores. São extremamente perigosos devido sua facilidade de reação com a água, que gera gás clorídrico. Sobre essas substâncias e suas reações, responda:

- Em cada uma das substâncias acima há ligação dupla. Explique, com base na carga formal dos átomos, por que essa ligação prevalece sobre a ligação coordenada nas moléculas de SOCl<sub>2</sub> e POCl<sub>3</sub>.
- Apresente as fórmulas estruturais planas de todas as substâncias citadas no enunciado acima e suas respectivas geometrias moleculares.
- Escreva as equações químicas balanceadas da reação do COCl<sub>2</sub> e do SOCl<sub>2</sub> com a água, respectivamente.
- O cloreto de sulfúria forma-se através da reação entre o cloreto de tionila com oxigênio atômico. Escreva a reação e identifique as espécies reagentes que se comportam como ácido ou base de Lewis.
- Classifique as substâncias citadas no enunciado acima quanto à sua polaridade, justificando em função do momento dipolar resultante.

#### Questão 15 (expositiva)

Faça um quadro comparativo entre o sódio e o magnésio, levando em conta as seguintes propriedades:

- configuração eletrônica.
  - raio atômico.
  - carga iônica.
  - 1ª energia de ionização.
  - 2ª energia de ionização.
  - reatividade com a água.
- Explique as diferenças.

### III Olimpíada Tocantinense de Química



### Exame 2º Ano – Modalidade B

#### Questão 1

Dentre as soluções cogitadas para o problema da seca no Brasil, pensou-se na perfuração de poços artesianos de grande profundidade e na dessalinização da água do mar, processos considerados economicamente inviáveis para utilização em larga escala.

A dessalinização deve remover, entre outros sais, os cerca de 3,5% de cloreto de sódio presentes na água do mar. Esse percentual equivale à seguinte concentração de NaCl:

- a) 0,2 mol L<sup>-1</sup>
- b) 0,4 mol L<sup>-1</sup>
- c) 0,6 mol L<sup>-1</sup>
- d) 0,8 mol L<sup>-1</sup>
- e) 1,0 mol L<sup>-1</sup>

#### Questão 2

A água oxigenada é uma substância que se decompõe segundo a reação  $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$  (não balanceada). A produção de oxigênio, segundo a reação, originou o uso comercial da concentração de água oxigenada em 10 volumes, que significa: litro dessa água oxigenada produzirá 10 litros de oxigênio na CNTP. Qual o volume de oxigênio produzido a partir de 34,0 g de água oxigenada na CNTP?

- a) 44,4L
- b) 22,4L
- c) 11,2L
- d) 16L
- e) 32L

#### Questão 3

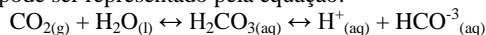
O pH de uma solução-tampão formada pela mistura de solução com 0,1 mol.L<sup>-1</sup> de ácido acético e solução com 0,5 mol.L<sup>-1</sup> de acetato de sódio é:

- a) 4,45
- b) 4,75
- c) 5,00
- d) 5,45
- e) 5,95

Dados:  $K_a$  do ácido acético =  $1,8 \cdot 10^{-5}$ ;  $\log 1,8 = 0,25$  e  $\log 5 = 0,7$ .

#### Questão 4

O pH do sangue humano de um indivíduo saudável situa-se na faixa de 7,35 a 7,45. Para manter essa faixa de pH, o organismo utiliza vários tampões, sendo que o principal tampão do plasma sanguíneo consiste de ácido carbônico e íon bicarbonato. A concentração de íons bicarbonato é aproximadamente vinte vezes maior que a concentração de ácido carbônico, com a maior parte do ácido na forma de CO dissolvido. O equilíbrio químico desse tampão pode ser representado pela equação:



Analise as afirmações seguintes:

I. Quando uma pequena quantidade de base entra em contato com uma solução-tampão, os íons hidróxido reagem com o ácido do tampão, não alterando praticamente o pH dessa solução.

II. Quando a concentração de íons bicarbonato no sangue aumenta, o pH também aumenta.

III. Quando a concentração de CO<sub>2</sub> no sangue aumenta, o pH diminui.

São corretas as afirmações:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

#### Questão 5

As reações químicas são o coração da química. Compreender a ocorrência e os mecanismos das reações químicas permite ainda o entendimento de muitos processos que ocorrem em nossas vidas, como o metabolismo, a ação de medicamentos, o cozimento de alimentos, entre tantos outros exemplos (Rosa, M. I. F. P. S.;

Schnetzler, R. P. O Conceito de Transformação Química. Química Nova na Escola, n. 8, 1998). Ao aplicar as reações químicas para quatro metais distintos (A, B, C e D) foram obtidos os seguintes resultados:

I. Apenas B e C reagem com HCl 0,5 mol.L<sup>-1</sup> para produzir H<sub>2</sub> no estado gasoso.

II. Quando o metal B é adicionado a soluções que contêm os íons dos outros metais, são formados A, C e D metálicos.

III. A reage com HNO<sub>3</sub> 6 mol.L<sup>-1</sup>, mas D não reage.

Com base nas informações acima, disponha os metais em ordem crescente como agentes redutores.

- a) D < A < C < B
- b) D < C < A < B
- c) B < A < D < C
- d) A < D < B < C
- e) B < A < C < D

#### Questão 6

Aquecedores solares usados em residências têm o objetivo de elevar a temperatura da água até 70°C. No entanto, a temperatura ideal da água para um banho é de 30°C. Por isso, deve-se misturar a água aquecida com a água à temperatura ambiente de um outro reservatório, que se encontra a 25°C.

Qual a razão entre a massa de água quente e a massa de água fria na mistura para um banho à temperatura ideal?

- a) 0,111.
- b) 0,125.
- c) 0,357.
- d) 0,428.
- e) 0,833.

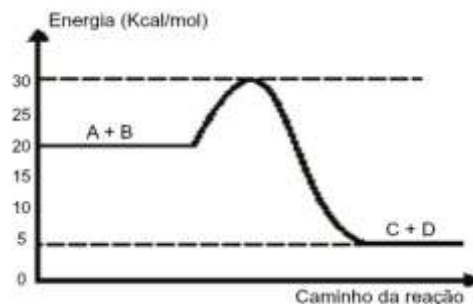
#### Questão 7

Qual é o conjunto dos quatro números quânticos que caracteriza o elétron mais energético do <sup>35</sup>Br?

- a) n = 3, l = 2, m = +2, s = +1/2.
- b) n = 4, l = 0, m = 0, s = +1/2.
- c) n = 3, l = 1, m = +2, s = +1/2.
- d) n = 4, l = 1, m = 0, s = +1/2.
- e) n = 4, l = 3, m = +2, s = +1/2.

#### Questão 8

Considerando o diagrama da reação genérica  $A + B \rightarrow C + D$ , fazem-se as afirmações:



- I. a reação é exotérmica.
- II. o  $\Delta H$  da reação direta é igual a -15 kcal/mol.
- III. a energia de ativação da reação direta é igual a +25 kcal/mol.
- IV. a reação direta ocorre com liberação de calor.

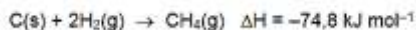
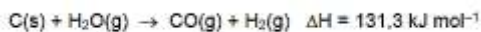
São corretas, somente:

- a) I, II e IV.
- b) I e III.
- c) III e IV.
- d) II e IV.
- e) I e II.

#### Questão 9 - Anulada

O gás metano pode ser utilizado como combustível, como mostra a equação 1:  $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

Utilizando as equações termoquímicas abaixo, que julgar necessário, e os conceitos da Lei de Hess, obtenha o valor de entalpia da equação 1.



O valor obtido, em kJ, é:

- a) - 704,6
- b) - 725,4
- c) **- 802,3**
- d) - 524,8
- e) - 110,5

#### Questão 10

A Mecânica Quântica explica ou permite previsões de todas, exceto de uma das seguintes características dos átomos. Identifique a exceção:

- a) a probabilidade de um elétron estar em uma dada região em certo instante.
- b) os níveis de energia que o elétron pode ocupar.
- c) a simetria geral dos orbitais eletrônicos.
- d) as frequências de luz absorvidas ou emitidas por átomos gasosos.

e) o caminho ou trajetória dos elétrons

#### Questão 11 - Cancelada

Uma cela eletroquímica é constituída pelas semicelas  $\text{Cr} // \text{Cr}^{+3}$  e  $\text{Ag} // \text{Ag}^+$  cujos valores potenciais  $E_0$  são:



Quando a cela está em funcionamento, é FALSA a afirmação de que:

- a) O eletrodo, onde ocorre oxidação é o ânodo da cela.
- b) A voltagem da cela é de 1,55 volts.
- c) O cromo metálico reage e forma  $\text{Cr}^{+3}$ .
- d) Os íons negativos e positivos se movimentam através da solução, mas em direções opostas.
- e) **Os elétrons passam através do voltímetro, da prata para o cromo.**

#### Questão 12

A água é uma substância de valor inestimável, por ter permitido a criação e manutenção da vida neste planeta. Isso pode ser atribuído às suas propriedades

Singulares.

Considere as seguintes afirmações sobre a água:

- I. Sua molécula apresenta ligações covalentes bastante polarizadas.
- II. Solubiliza substâncias de baixa polaridade, como os hidrocarbonetos.
- III. Sua molécula tem forma geométrica não-linear.
- IV. É capaz de formar ligações de hidrogênio.

Quais estão corretas?

- a) Apenas III.
- b) Apenas I e IV.
- c) Apenas II e III.
- d) **Apenas I, III e IV.**
- e) I, II, III e IV.

#### Questão 13

A pressão do vapor de um líquido puro molecular depende:

- a) Apenas da estrutura de suas moléculas.
- b) Apenas da massa específica do líquido.
- c) Apenas da temperatura do líquido.
- d) **Da estrutura de suas moléculas e da temperatura do líquido.**
- e) Da estrutura de suas moléculas e do volume do vapor.

#### Questão 14 (expositiva)

Em química é muito comum nos depararmos com substâncias que aparentemente não têm aplicações no cotidiano e por isso acabam não recebendo a devida importância dos estudantes. Um exemplo disso são as substâncias  $\text{COCl}_2$  (cloreto de carbonila ou fosgênio),  $\text{SOCl}_2$  (cloreto de tionila), o  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  (cloreto de sulfúria) e o  $\text{POCl}_3$  (cloreto de fosforila). Essas substâncias são extremamente importantes na síntese orgânica devido ao arranjo espacial de seus átomos que apresentam um centro eletrofílico e grupos abandonadores. São extremamente perigosos devido sua facilidade de reação com a água, que gera gás clorídrico. Sobre essas substâncias e suas reações, responda:

- a) Em cada uma das substâncias acima há ligação dupla. Explique, com base na carga formal dos átomos, por que essa ligação prevalece sobre a ligação coordenada nas moléculas de  $\text{SOCl}_2$  e  $\text{POCl}_3$ .
- b) Apresente as fórmulas estruturais planas de todas as substâncias citadas no enunciado acima e suas respectivas geometrias moleculares.
- c) Escreva as equações químicas balanceadas da reação do  $\text{COCl}_2$  e do  $\text{SOCl}_2$  com a água, respectivamente.
- d) O cloreto de sulfúria forma-se através da reação entre o cloreto de tionila com oxigênio atômico. Escreva a reação e identifique as espécies reagentes que se comportam como ácido ou base de Lewis.
- e) Classifique as substâncias citadas no enunciado acima quanto à sua polaridade, justificando em função do momento dipolar resultante.

#### Questão 15 (expositiva)

Para a reação genérica ( $3\text{X}_2\text{Y} + \text{WZ}_3 \rightarrow \text{Produto}$ ), a 298 K. foram obtidos os seguintes dados cinéticos:

Experimento	Concentração inicial/mol L <sup>-1</sup>		Velocidade Inicial/mol L <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup>
	[X <sub>2</sub> Y] <sub>0</sub>	[WZ <sub>3</sub> ] <sub>0</sub>	
I	1,72	2,44	0,68
II	3,44	2,44	5,44
III	1,72	0,10	2,8 x 10 <sup>-2</sup>
IV	2,91	1,33	?

- a) Em relação a cada reagente, determine a ordem da reação. Determine também a ordem global da reação.
- b) A partir das informações da tabela, determine a Lei da Velocidade para a reação:
- c) A partir dos dados, determine o valor da Constante de Velocidade para a reação genérica acima.
- d) Utilizando os dados fornecidos, calcule a velocidade de reação para o Experimento IV.
- e) A velocidade de reação aumenta por um fator de 100 na presença de um catalisador, a 298K. A energia de ativação aumentará, diminuirá ou permanecerá a mesma? Justifique.

### III Olimpíada Tocantinense de Química



### Exame 3º Ano – Modalidade C

#### Questão 1

A hidrólise da sacarose produz:

- a) glicose
- b) frutose
- c) aldeído glicerino
- d) glicose e frutose**
- e) manose

#### Questão 2

As funções:  $\text{ArOH}$ ;  $\text{RCOCl}$ ;  $\text{RH}$ ;  $\text{ROR}$ ;  $\text{RNH}_2$  são, respectivamente:

- a) álcool, cloreto de alquila, hidrocarboneto, éster e amida;
- b) fenol, cloreto de alquila, ácido, éster e amida;
- c) fenol, cloreto de ácido, hidrocarboneto, éter, amina;**
- d) álcool, cloreto de ácido, ácido, éster e amina;
- e) fenol, cloreto de alquila; hidrocarboneto, éter e amina.

#### Questão 3

Nas moléculas de metilciclopentano:

- a) todos os átomos de carbono têm hibridação  $\text{sp}$ ;
- b) todos os átomos de carbono têm hibridação  $\text{sp}^2$ ;
- c) todos os átomos de carbono têm hibridação  $\text{sp}^3$ ;**
- d) há átomos de carbono com hibridação  $\text{sp}^2$  e átomos de carbono com hibridação  $\text{sp}^3$ ;
- e) há átomos de carbono com hibridação  $\text{sp}$  e átomos de carbono com hibridação  $\text{sp}^3$ .

#### Questão 4

A substituição de um hidrogênio do propano por um radical isopropila resulta em:

- a) n-hexano
- b) 2 – metil butano
- c) 3 – metil pentano
- d) 2,2 – dimetil butano
- e) 2,3 – dimetil butano ou 2 – metil pentano**

#### Questão 5

No total, quantas estruturas isômeras (isômeros geométricos contados separadamente) podem ser escritas para uma molécula constituída de três átomos de carbono, cinco átomos de hidrogênio e um átomo de cloro:

- a) 3
- b) 4
- c) 5**
- d) 6
- e) 7

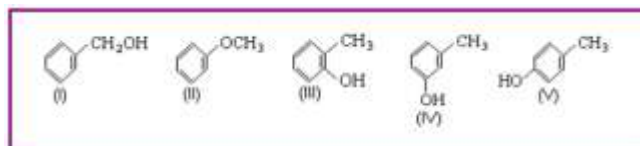
#### Questão 6

Durante a destilação fracionada do petróleo, obtêm-se, sucessivamente, produtos gasosos, nafta, gasolina e óleos lubrificantes. A ordem de volatilidade da cada fração está relacionada com o(a):

- a) origem do petróleo – animal ou vegetal;
- b) formação de pontes de hidrogênio intermoleculares;
- c) tamanho da cadeia carbônica;**
- d) ocorrência de compostos fortemente polares;
- e) tipo de petróleo empregado – parafínico ou asfáltico.

#### Questão 7

Com a fórmula molecular  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ , pode-se escrever cinco fórmulas estruturais dos compostos aromáticos:



Tem caráter ácido semelhante os compostos:

- a) I, II;
- b) I, III, IV, V;
- c) I, II, III, IV, V;
- d) II, III, IV, V;
- e) III, IV, V;**

#### Questão 8

Pela reação do cloreto de metil – magnésio com o composto A, e posterior hidrólise, obteve-se o álcool isopropílico. O composto A é:

- a) propanona
- b) etanol
- c) aldeído fórmico
- d) etanal**
- e) propanal

#### Questão 9

A oxidação do metil propeno na presença de solução de  $\text{KMnO}_4$  em meio  $\text{H}_2\text{SO}_4$  produz:

- a) propanona, gás carbônico e água**
- b) propanona e o aldeído fórmico
- c) ácido propanóico e o aldeído fórmico
- d) ácido propanóico e o ácido fórmico
- e) somente gás carbônico e vapor d'água

#### Questão 10

A reação de 1 bromo propano com sódio metálico produz:

- a) propano
- b) hexano**

- c) pentano
- d) 2,2 dimetil butano
- e) 2,3 dimetil butano

- b) Proponha as equações para as reações químicas envolvidas.

#### Questão 11

Reagiu-se excesso de zinco metálico com 100 mL de solução de ácido clorídrico de pH= 2,0. Qual é a massa, em gramas, de cloreto de zinco obtida?

- a) 68,2
- b)  $1,36 \times 10^{-1}$
- c)  $6,82 \times 10^{-2}$
- d) 13,6
- e)  $3,67 \times 10^{-2}$

#### Questão 12

As pontes de hidrogênio aparecem:

- a) quando o hidrogênio está ligado a um elemento muito eletropositivo;
- b) quando o hidrogênio está ligado a um elemento muito eletronegativo;
- c) em todos os compostos hidrogenados;
- d) somente em compostos inorgânicos;
- e) somente nos ácidos de Arrhenius.

#### Questão 13

Na temperatura ambiente, a constante de ionização do ácido acético é  $1,80 \times 10^{-5}$ . Qual é a molaridade da solução onde o ácido se encontra 3% dissociado?

- a)  $1,94 \times 10^{-2}$  molar
- b)  $3,00 \times 10^{-2}$  molar
- c)  $5,82 \times 10^{-4}$  molar
- d)  $5,40 \times 10^{-5}$  molar
- e)  $6,0 \times 10^{-7}$  molar

#### Questão 14

Considere a sequência de reações abaixo:

- I. 2-metilpent-1-eno + HBr → Composto A
- II. Composto A + KOH/Etanol → Composto B
- III. Composto B + NBS (N-bromosuccinimida) → Composto C
- IV. Composto C + metanotiol → Composto D
- V. Composto D +  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  → Composto E

Dicas sobre o composto E:

Apresenta a cadeia carbônica original, possuindo, adicionalmente, 2 átomos de bromo e um grupo  $\text{SCH}_3$ .

- a) Escreva as estruturas dos compostos A, B, C, D e E
- b) Na estrutura do composto E, assinale com um asterisco, cada um dos carbonos assimétricos
- c) Indique quantos estereoisômeros são possíveis para o composto E.

#### Questão 15

Um hidrocarboneto A de fórmula  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  sofre desidrogenação em presença de um catalisador adequado formando um hidrocarboneto B. A adição de água ao composto B forma um álcool terciário.

- a) Determine as fórmulas estruturais do hidrocarboneto A e do álcool.