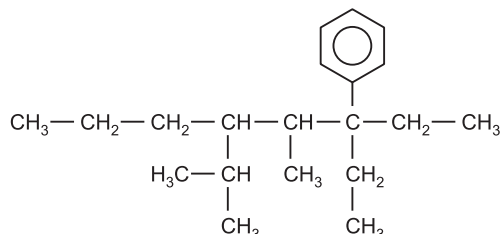


Questão 1

A queima de um hidrocarboneto pode produzir CO_2 , CO ou C e H_2O , conforme o tipo de combustão envolvida. Neste sentido, considere a combustão completa de 1 mol do hidrocarboneto cuja fórmula estrutural está representada abaixo:



Sobre este hidrocarboneto, é correto afirmar que, nas CNTP, a quantidade de CO_2 produzido corresponde a:

a) 448 L b) 10 mol c) 44,8 L

d) 224 L kg e) 440 L

Dados: volume molar dos gases nas CNTP = 22,4 L/mol massas molares em g/mol: C = 12, O = 16

Questão 2

Qual a relação entre forças intermoleculares e as lagar-tixas? Segundo Autumn et al., em um artigo publicado em 2000 pela revista *Nature* (Autumn, K.; Liang, Y.A.; Hsieh, S.T.; Zesch, W.; Chan, W.P.; Kenny, T.W.; Fearing, R.; Full, R.J. "Adhesive force of a single gecko foot-hair." *Nature*, v. 405, pp. 681-685, 2000), são as forças intermoleculares as responsáveis pela adesão das moléculas dos pelos microscópicos da pata da lagartixa à superfície da parede. Em relação às forças intermoleculares, analise as seguintes proposições e assinale (V) para verdadeira e (F) para falsa.

- () Nas substâncias iônicas, as forças intermoleculares do tipo dipolo-dipolo são responsáveis pela existência de 3 estados físicos, sólido, líquido e gasoso.
- () As forças de London são responsáveis pelas interações atrativas entre moléculas não polares, como os gases nobres, que podem ser liquefeitos em temperaturas muito baixas.
- () O gelo é menos denso do que a água líquida em virtude das ligações de hidrogênio que, no estado sólido, conferem à água uma organização reticular quase cristalina, com um maior espaço entre as moléculas.
- () As temperaturas de ebulição do HF, do HCl, do HBr e do HI são, respectivamente, 20, - 85, - 67 e - 35°C. O comportamento anômalo do ácido

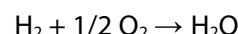
fluorídrico pode ser atribuído a interações do tipo dipolo induzido-dipolo permanente.

A sequência correta de marcação, de cima para baixo, é:

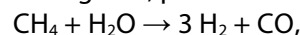
- a) F, F, V, V. b) F, F, V, F. c) V, V, F, F.
- d) V, F, V, V. e) F, V, V, F.

Questão 3

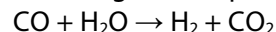
Uma alternativa como combustível veicular é o uso de gás hidrogênio como fonte de energia. O calor da reação



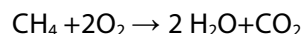
é $\Delta H = - 285,5 \text{ kJ mol}^{-1}$, enquanto, para a produção do próprio gás hidrogênio, partindo-se do metano



$\Delta H = + 191,7 \text{ kJ mol}^{-1}$, seguido do processo



com $\Delta H = - 40,4 \text{ kJ mol}^{-1}$. Desse modo, efetuando-se o balanço material, tem-se como resultado no processo global



Assim, qual o valor energético para o balanço realizado?

- a) - 93,8 kJ mol^{-1} b) - 990,7 kJ mol^{-1} c) - 134,2 kJ mol^{-1}
- d) + 990,7 kJ mol^{-1} e) + 151,3 kJ mol^{-1}

Questão 4

Esta tabela relaciona o ponto de fusão de algumas substâncias com as respectivas distâncias interiônicas.

Substância	Distância interiônica (Å)	Ponto de fusão (°C)
NaF	2,31	993
NaCl	2,81	801
NaBr	2,97	747
NaI	3,23	661

Com base nesses dados, pode-se afirmar:

- I. A ligação química no NaF é a que possui maior caráter covalente; por isso, essa substância funde-se em uma temperatura maior.
- II. A força da ligação iônica aumenta no sentido: $\text{NaI} < \text{NaBr} < \text{NaCl} < \text{NaF}$.
- III. A diferença de eletronegatividade entre o metal alcalino e o respectivo halogênio é maior no NaF que no NaCl.

Está(ão) correta(s):

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

Questão 5

A terra roxa é a denominação dada a um tipo de solo do sul do País, caracterizado pelos altos teores de óxido de ferro. A hematita (Fe_2O_3) é o principal óxido de ferro presente nesse tipo de solo e responsável pela sua cor vermelha. A quantidade de ferro, em gramas, presente em 300 gramas de solo contendo 25% (em massa) de hematita é de:

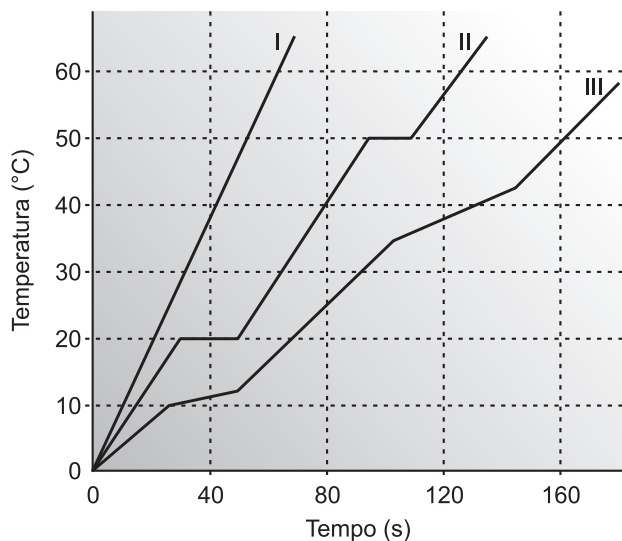
- a) 25,00 b) 52,50 c) 56,12
d) 75,00 e) 94,84

Dado: massas molares em g/mol: Fe = 56, O = 16.

Questão 6

H

A matéria existe, principalmente, em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. A maior parte da matéria é constituída por mistura de substâncias. Cada substância possui um conjunto único de propriedades físicas e químicas que pode ser utilizado para identificá-la. O gráfico a seguir apresenta a curva de temperatura versus tempo



- a) a amostra II apresenta temperatura de ebulição de 20°C.
b) a amostra II se aquece mais rapidamente que a amostra I.
c) à temperatura de 50°C, a amostra I encontra-se no estado líquido.
d) as três amostras são exemplos de substâncias puras.
e) a amostra III não constitui uma substância pura por não manter as temperaturas de fusão e de ebulição constantes.

Questão 7

Quando se aquece 1,600 g de uma mistura sólida de MgO e MgCO_3 , há liberação de CO_2 e resta 1,294 g de MgO somente. A porcentagem de MgCO_3 existente na amostra é:

Massas molares: $\text{MgCO}_3 = 84,3$ g/mol

$\text{CO}_2 = 44,0$ g/mol

- a) 16% b) 36,6% c) 58,6% d) 63,4% e) 78,3%

Questão 8

O ácido não oxigenado formado por um não metal de configuração eletrônica da última camada $3s^2 3p^4$ é um poluente de elevada toxicidade gerado em determinadas atividades industriais.

Para evitar seu descarte direto no meio ambiente, faz-se a reação de neutralização total entre esse ácido e o hidróxido do metal do 4º período e do grupo 2 da tabela periódica dos elementos.

A fórmula do sal formado nessa reação é

- a) MgS b) CaSe c) CaS d) SrS e) MgSe

Dados: 12Mg, 16S, 20Ca, 34Se, 38Sr.

Questão 9

H

O duralumínio é uma liga utilizada na construção de aeronaves. Ela é formada por 95% de cobre e 4% de alumínio com pequenas porcentagens de outros metais, como magnésio e manganês. Essa liga (Cu-Al) forma um composto intermetálico com 45,96% em massa de Al.

O intermetálico formado apresenta a fórmula mínima

- a) CuAl b) Cu_2Al c) CuAl_2 d) Cu_3Al e) Cu_3Al_2

Dados: massas molares em g/mol: Al = 27; Cu = 63,5.

Questão 10

Os gráficos I e II estão representando **aleatoriamente** os 7 elementos químicos representativos do 3º período e do 5º período da tabela periódica, respectivamente, sem os gases nobres. O gráfico I mostra o tamanho dos átomos e o gráfico II mostra a energia de ionização dos átomos.

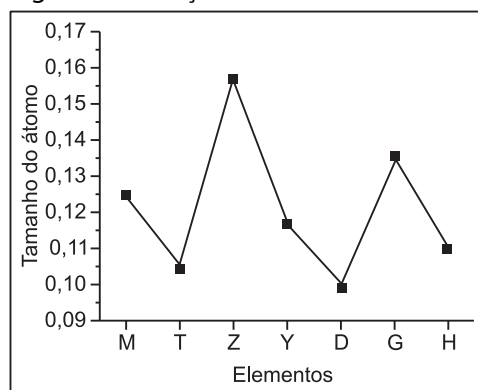


Gráfico I

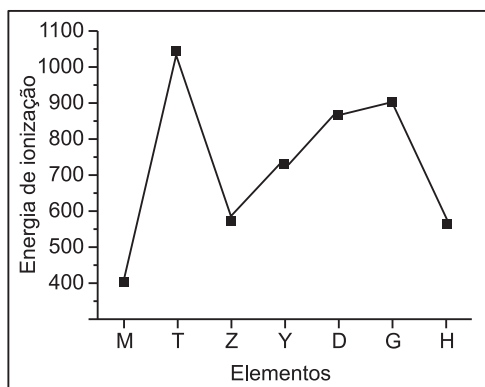


Gráfico II

Dados: Elementos representativos do 3º período:

$_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$, $_{14}\text{Si}$, $_{15}\text{P}$, $_{16}\text{S}$, $_{17}\text{Cl}$

Elementos representativos do 5º período:

$_{37}\text{Rb}$, $_{38}\text{Sr}$, $_{49}\text{In}$, $_{50}\text{Sn}$, $_{51}\text{Sb}$, $_{52}\text{Te}$, $_{53}\text{I}$

Consultando os dados fornecidos e comparando os gráficos I e II, é correto afirmar que estão na mesma família ou grupo somente

- os átomos da posição Z nos gráficos I e II.
- os átomos da posição T nos gráficos I e II.
- os átomos da posição Y nos gráficos I e II.
- os átomos das posições M e D nos gráficos I e II, respectivamente.
- os átomos das posições G e H nos gráficos I e II, respectivamente.

Questão 11

A pólvora começou a ser usada para fins bélicos no ocidente a partir do século XIV. A pólvora negra, usada como propelente e explosivo, é uma mistura complexa de três ingredientes fundamentais, o salitre ou nitrato de potássio, o enxofre e o carvão.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre substâncias e misturas, considere as afirmativas a seguir.

- A pólvora negra é uma mistura que contém apenas átomos de quatro elementos químicos.
- Para separar o salitre dos demais componentes, solubiliza-se a pólvora negra em água.
- O oxigênio necessário para a reação explosiva da pólvora negra é proveniente do nitrato de potássio.
- Enxofre e carvão, constituintes da pólvora negra, são substâncias simples.

Assinale a alternativa correta:

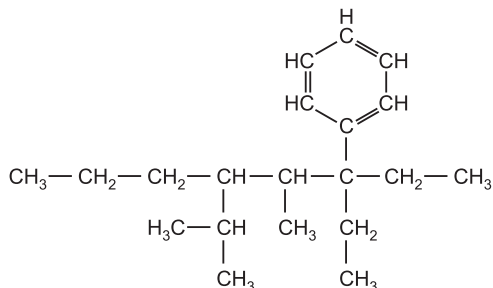
- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas I e III são corretas.
- Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
- Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

Resolução

Questão 1

A

Fórmula molecular: $C_{20}H_{34}$

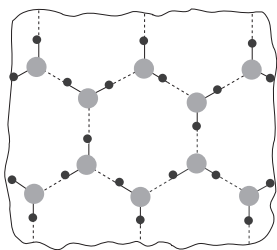


$C_{20}H_{34}$	—	20 CO_2
1 mol		20 mol
1 mol		20 . 44 g = 880 g
1 mol		20 . 22,4 L = 448 L

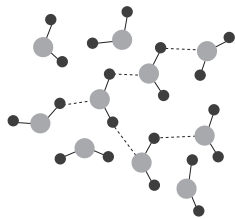
Questão 2

E

- (F) Nas substâncias iônicas, a atração entre os íons de cargas opostas é do tipo eletrostática. A força intermolecular do tipo dipolo-dipolo ocorre entre moléculas polares.
- (V) O único tipo de força intermolecular que ocorre em moléculas apolares é do tipo dispersão de London ou dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- (V) Na água sólida, cada molécula de água está rodeada por quatro moléculas de água propiciando um maior espaço entre elas. Na água líquida, devido à agitação das moléculas, elas estão mais próximas umas das outras.



gelo



água líquida

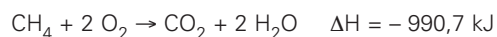
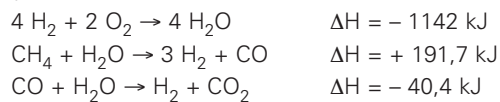
- (F) O comportamento anômalo do ácido fluorídrico pode ser atribuído à ligação de hidrogênio, que é mais forte que as interações do tipo dipolo-dipolo (HCl, HBr, HI).

Questão 3

B

O ΔH da combustão do CH_4 é calculado utilizando a Lei de Hess.

A primeira equação é multiplicada por 4 e as outras duas equações são mantidas. Somando-as, temos:



Questão 4

A

I. **Errada.**

A ligação química no NaF é a que possui maior caráter iônico (maior diferença de eletronegatividade e maior ponto de fusão).

II. **Correta.**

$NaI < NaBr < NaCl < NaF$

NaI { Menor diferença de eletronegatividade.
Menor ponto de fusão.

III. **Correta.**

O flúor é mais eletronegativo que o cloro.

Questão 5

B

Cálculo da massa de Fe_2O_3 na amostra:

$$100\% \text{ — } 300 \text{ g}$$

$$25\% \text{ — } x$$

$$x = 75 \text{ g}$$

Cálculo da massa de Fe na amostra:



$$112 \text{ g} + 48 \text{ g} = 160 \text{ g}$$

$$112 \text{ g} \text{ — } 160 \text{ g}$$

$$y \text{ — } 75 \text{ g}$$

$$y = 52,50 \text{ g}$$

Questão 6

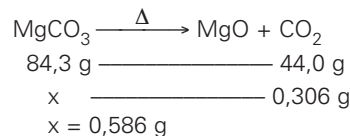
E

A amostra II apresenta temperatura de fusão de $20^\circ C$. A amostra II aquece-se mais lentamente que a amostra I. Por exemplo, para a amostra I atingir a temperatura de $40^\circ C$, demora 40 s, enquanto para a amostra II atingir a mesma temperatura, demora 80 s. A amostra I encontra-se no estado sólido. A amostra III não constitui uma substância pura por não manter as temperaturas de fusão e de ebulição constantes. Uma substância pura apresenta constantes físicas bem definidas.

Questão 7

B

A diferença: $1,600 \text{ g} - 1,294 \text{ g} = 0,306 \text{ g}$ fornece a massa de CO_2 liberada.



Questão 8 C

Não metal: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, $e = 16$, $p = 16$, S
 Ácido: H_2S
 Metal do 4º período e do grupo 2: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 $e = 20$, $p = 20$, Ca
 Base: $Ca(OH)_2$
 $Ca(OH)_2 + H_2S \rightarrow CaS + 2 H_2O$
sal

Questão 9 C

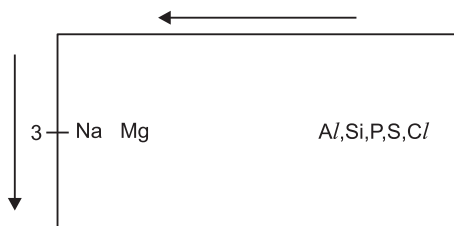
A unidade dos índices de atomicidade é o mol:

$Cu_{mol} \quad Al_{mol}$
 $Cu \frac{54,04}{63,5} \quad Al \frac{45,96}{27}$
 $Cu \frac{0,85}{0,85} \quad Al \frac{1,70}{0,85}$

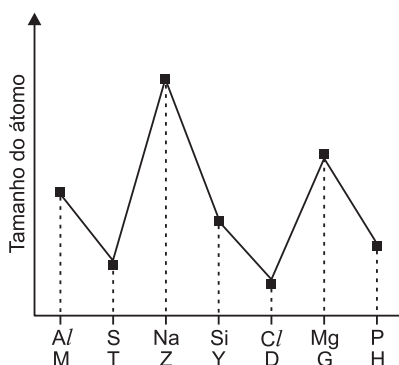
Fórmula: $CuAl_2$

Questão 10 C

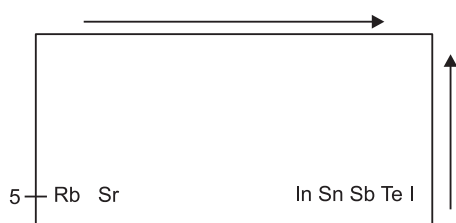
A variação do tamanho dos átomos na tabela periódica:



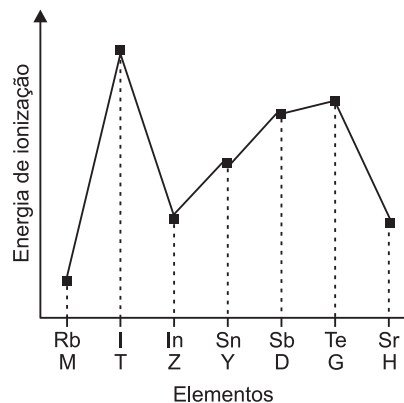
Ordem crescente de tamanho:
 $Cl < S < P < Si < Al < Mg < Na$



A variação da 1ª energia de ionização na tabela periódica:



Ordem crescente da 1ª energia de ionização:
 $Rb < Sr < In < Sn < Sb < Te < I$



y: Si e Sn estão no grupo 14.

Questão 11 E

- I. **Falsa.**
 KNO_3 , S e C
 Total: 5 elementos químicos.
- II. **Correta.**
 KNO_3 é solúvel em água e separa-se do S e C que são insolúveis em água.
- III. **Correta.**
 O salitre é um composto oxigenado.
 $KNO_3 \xrightarrow{\Delta} KNO_2 + 1/2 O_2$
- IV. **Correta.**
 S e C são substâncias simples.

© **Química Sem Segredos™**

Edição e Publicação (Web): Gabriel Vilella

Site: www.quimicasemsegredos.com

Texto por Curso e Colégio Objetivo

© Curso e Colégio Objetivo

