

## Exercícios de Química Tipos de Substâncias

1) (UFRJ-2005)



Fogos de artifício são muito utilizados em grandes eventos ao ar livre. Para que os fogos produzam os efeitos de som, luz, cor e forma planejados, é necessária uma seleção precisa dos produtos químicos que serão utilizados.

A cor da luz emitida durante a queima depende das substâncias usadas nos fogos de artifício.

A tabela a seguir apresenta algumas dessas substâncias e suas respectivas cores:

Substância	Cor
Carbonato de lítio	Vermelho
Carbonato de estrôncio	Vermelho
Cloreto de sódio	Amarelo
Cloreto de bário	Verde
Cloreto de cobre (I)	Azul
Alumínio	Branca brilhante
Titânio	Branca brilhante
Magnésio	Branca brilhante

Num espetáculo de queima de fogos de artifício, quatro foguetes estouraram em seqüência. A substância escolhida, dentre as apresentadas nessa tabela, para se obter a cor desejada, pode ser assim descrita:

1º foguete: sal de cozinha;

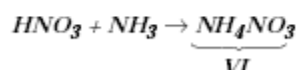
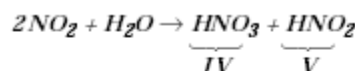
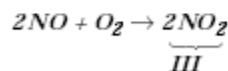
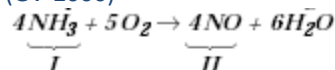
2º foguete: sal de um metal de transição;

3º foguete: substância cujo metal pertença ao quinto período;

4º foguete: substância metálica cuja configuração eletrônica é  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .

Indique a substância usada em cada foguete.

2) (GV-2000)



Amônia, ácido nítrico e nitrato de amônia correspondem, respectivamente, aos números:

- I, III, IV
- II, IV, VI
- I, V, VI
- I, IV, VI
- III, IV, VI

3) (Mack-2005)

A (substâncias)	B (alimentos)
( ) ácido tartárico	(I) cenoura
( ) beta-caroteno	(II) limão
( ) sacarose	(III) uva
( ) ácido cítrico	(IV) leite azedo
( ) ácido láctico	(V) cana-de-açúcar

Relacionando corretamente as substâncias da coluna A com os alimentos da coluna B, a seqüência encontrada, de cima para baixo, é

- III, I, V, II e IV.
- IV, V, I, III e II.
- I, II, III, IV e V.
- II, I, V, III e IV.
- III, IV, V, II e I.

4) (UFSC-2007) A adulteração da gasolina visa à redução de seu preço e compromete o funcionamento dos motores. De acordo com as especificações da Agência Nacional de Petróleo (ANP), a gasolina deve apresentar um teor de etanol entre 22% e 26% em volume.

A determinação do teor de etanol na gasolina é feita através do processo de extração com água.

Considere o seguinte procedimento efetuado na análise de uma amostra de gasolina: em uma proveta de 100 mL foram adicionados 50 mL de gasolina e 50 mL de água. Após agitação e repouso observou-se que o volume final de gasolina foi igual a 36 mL.

De acordo com as informações acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A determinação de etanol na amostra em questão atende as especificações da ANP.

02. No procedimento descrito acima, a mistura final resulta num sistema homogêneo.
04. A água e o etanol estabelecem interações do tipo dipolo permanente-dipolo permanente.
08. A parte alifática saturada das moléculas de etanol interage com as moléculas dos componentes da gasolina.
16. As interações entre as moléculas de etanol e de água são mais intensas do que aquelas existentes entre as moléculas dos componentes da gasolina e do etanol.
32. Água e moléculas dos componentes da gasolina interagem por ligações de hidrogênio.

**5) (Mack-2007)** A alternativa que contém duas substâncias solúveis em água, nas condições ambiente, é

- a) azeite e gasolina.
- b) vinagre e álcool etílico.
- c) azeite e vinagre.
- d) gasolina e álcool etílico.
- e) cloreto de sódio e óleo de girassol.

**6) (ITA-2002)** A respeito de compostos contendo silício, qual das opções abaixo apresenta a afirmação **CORRETA**?

- A) Vidros são quimicamente resistentes ao ataque de hidróxido de sódio.
- B) Vidros se fundem completamente em um único valor de temperatura na pressão ambiente.
- C) Quartzo apresenta um arranjo ordenado de suas espécies constituintes que se repete periodicamente nas três direções.
- D) Vidros comerciais apresentam uma concentração de dióxido de silício igual a 100% (m/m).
- E) Quartzo é quimicamente resistente ao ataque de ácido fluorídrico.

**7) (PUC - SP-2003)** A substância W é um sólido peculiar, apresenta baixa dureza e boa condutibilidade elétrica. Pela sua baixa resistência ao atrito é utilizada como lubrificante de rolamentos e de engrenagens. Tem também aplicação como eletrodos de aparatos elétricos, como nas pilhas comuns e alcalinas. Entretanto, não é maleável, nem dúctil, não podendo ser moldada na forma de fios flexíveis. A substância X é líquida à temperatura ambiente e não conduz corrente elétrica nessas condições. Solubiliza-se muito bem em água, sendo essa solução condutora de eletricidade e usualmente encontrada em cozinhas. É muito utilizada na indústria química, principalmente em reações de esterificação. A substância Y apresenta ponto de fusão muito elevado, acima de 1000°C. É isolante no estado sólido, porém boa condutora depois de fundida. É extraída de um minério bastante abundante na crosta terrestre, sendo matéria prima para a obtenção de um metal resistente e de baixa densidade. Diversos materiais presentes no nosso cotidiano são constituídos por esse metal que, apesar de ser muito reativo, apresenta baixa taxa de corrosão. A substância Z é também um sólido com alto ponto de fusão. Entretanto, é excelente condutora de corrente elétrica no estado sólido. Por ser maleável e dúctil, apresenta uma série

de aplicações em nosso cotidiano, tanto na forma pura, como na composição do bronze, latão e ouro para joalheria. Conforme as descrições acima, as substâncias W, X, Y e Z são, respectivamente,

- A) ouro, álcool, óxido de alumínio e cobre.
- B) grafite, ácido acético, dióxido de titânio e ouro.
- C) cobre, cloreto de hidrogênio, dióxido de titânio e zinco.
- D) ouro, álcool, óxido de alumínio e zinco.
- E) grafite, ácido acético, óxido de alumínio e cobre.

**8) (FATEC-2006)** A tabela a seguir contém dados sobre quatro diferentes substâncias simples (substâncias elementares).

Substância	temperatura de fusão (°C)	condutibilidade térmica (u.a.)	condutibilidade elétrica (u.a.)
X	- 218,4	-	$2,7 \cdot 10^{-4}$
Y	- 7,2	-	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Z	1535	0,802	$9,9 \cdot 10^4$
W	1064,43	3,17	$4,5 \cdot 10^5$

Sobre esses dados, são feitas as seguintes afirmações:

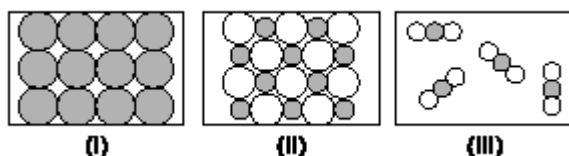
- I. As substâncias X e Y são metais.
  - II. As substâncias Z e W são líquidas à temperatura ambiente.
  - III. As substâncias Z e W conduzem melhor a eletricidade que as substâncias X e Y.
- É correto o que se afirma apenas em
- a) I.
  - b) II.
  - c) III.
  - d) II e III.
  - e) I e III.

**9) (UNICAMP-2006)** A utilização do gás natural veicular (GNV) já é uma realidade nacional no transporte de passageiros e de mercadorias, e vem crescendo cada vez mais em nosso país. Esse gás é uma mistura de hidrocarbonetos de baixa massa molecular, em que o componente majoritário é o mais leve dos alcanos. É o combustível “não renovável” que tem menor impacto ambiental. Sua combustão nos motores se processa de forma completa sendo, portanto, baixíssima a emissão de monóxido de carbono.

- a) O principal constituinte do GNV é o mais simples dos hidrocarbonetos de fórmula geral  $C_nH_{2n+2}$ . Escreva o nome e desenhe a fórmula estrutural desse constituinte.
- b) Nos postos de abastecimento, os veículos são comumente abastecidos até que a pressão do seu tanque atinja 220 atmosferas. Considerando que o tanque do veículo tenha uma capacidade de 100 litros, qual deveria ser o volume do tanque se essa mesma quantidade de gás fosse armazenada à pressão de uma atmosfera, e à mesma temperatura?
- c) Considerando que, na combustão, o principal componente do GNV seja totalmente convertido a dióxido

de carbono e água, escreva a equação química para essa reação.

**10) (Fuvest-2002)** As figuras abaixo representam, esquematicamente, estruturas de diferentes substâncias, à temperatura ambiente.



Sendo assim, as figuras I, II e III podem representar, respectivamente,

- cloreto de sódio, dióxido de carbono e ferro.
- cloreto de sódio, ferro e dióxido de carbono.
- dióxido de carbono, ferro e cloreto de sódio.
- ferro, cloreto de sódio e dióxido de carbono.
- ferro, dióxido de carbono e cloreto de sódio.

**11) (Vunesp-1999)** Considere as espécies químicas  $\text{Br}_2$  e  $\text{KBr}$ . Dados os números de elétrons na camada de valência,  $K = 1$  e  $\text{Br} = 7$ , explique, justificando, o tipo de ligação que ocorre entre os átomos de:

- bromo, no  $\text{Br}_2$
- potássio e bromo, no  $\text{KBr}$ .

**12) (PUC-MG-2001)** Considere os sistemas:

granito  
sangue  
água + gelo  
gasolina  
nitrogênio + oxigênio

As misturas heterogêneas são:

- I, II e III
- I, III e IV
- I, II apenas
- II, III e V

**13) (Unicamp-2002)** Diante dos resultados dos testes feitos por Estrondosa, Rango resolveu falar novamente com o vigia e pediu-lhe para esvaziar os bolsos. Entre outras coisas, havia um pequeno envelope plástico, contendo um misterioso pó branco.

- Que pó é esse? – perguntou Rango.
- É óxido de ferro que o técnico do laboratório me deu para adicionar ao leite do meu gato que estava anêmico. – respondeu o vigia.
- Óxido de ferro?! – exclamou Estrondosa. Este pó branquinho?! Nem na China! Diante da explicação, Rango resolveu que iria examinar o pó no laboratório, mais tarde.

- Por que, só de ver o pó, Estrondosa pôde ter certeza de que não se tratava de óxido de ferro?
- O óxido de ferro ingerido dissolve-se no estômago, devido ao baixo pH. Escreva a equação química que representa a dissolução do óxido de ferro III no estômago.

**14) (UFLA-2001)** Duas substâncias imiscíveis são misturadas, formando um sistema bifásico. Sabendo-se que a substância da fase inferior dessa mistura tem densidade igual a  $1,16 \text{ g/mL}$ , na temperatura do experimento, qual dentre as alternativas poderia corresponder à densidade da outra substância, em  $\text{g/mL}$ ?

- $0,80 \text{ g/mL}$
- $1,66 \text{ g/mL}$
- $2,32 \text{ g/mL}$
- $11,6 \text{ g/mL}$
- $23,2 \text{ g/mL}$

**15) (GV-2000)** Em alguns municípios do Brasil, adota-se uma forma bastante cruel de controlar a população de cães abandonados nas ruas: prendem-se os animais em compartimentos vedados, onde se introduz uma mangueira acoplada ao escapamento de um caminhão, cujo motor está funcionando em “ponto morto”.

A substância que mata os cães é:

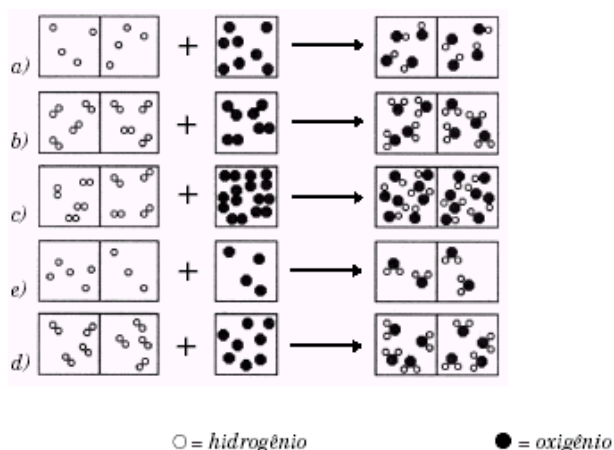
- $\text{KCN}$
- $\text{H}_2$
- $\text{CO}$
- $\text{NH}_3$
- $\text{HCN}$

**16) (UECE-2002)** Em relação às mudanças do estado físico da matéria assinale a alternativa verdadeira:

- apenas as substâncias puras apresentam o ponto de fusão constante
- nenhum tipo de mistura apresenta o ponto de ebulição constante
- a sublimação do iodo é um processo reversível
- é possível separar o álcool comum (etanol) da água através de uma destilação simples

**17) (Fuvest-2000)** Em um artigo publicado em 1808, Gay-Lussac relatou que dois volumes de hidrogênio reagem com um volume de oxigênio, produzindo dois volumes de vapor de água (volumes medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura).

Em outro artigo, publicado em 1811, Avogadro afirmou que volumes iguais, de quaisquer gases, sob as mesmas condições de pressão e temperatura, contêm o mesmo número de moléculas. Dentre as representações abaixo, a que está de acordo com o exposto e com as fórmulas moleculares atuais do hidrogênio e do oxigênio é:



**18) (UFMG-1997)** Existem algumas propriedades que são adequadas para caracterizar os sólidos iônicos, uma vez que a grande maioria desses sólidos apresenta essas propriedades. Outras propriedades não são adequadas para esse fim, pois podem existir sólidos iônicos que não apresentem essas outras propriedades. Considere o conjunto dos sólidos iônicos. Entre as propriedades relacionadas, indique a que **NÃO** será exibida por um grande número de sólidos.

- A) Apresentar altas temperaturas de fusão.
- B) Conduzir corrente elétrica quando fundido.
- C) Ser isolante térmico e elétrico em estado sólido.
- D) Ser solúvel em água.

**19) (PUC - RS/1-2001)** INSTRUÇÃO: Responder à questão 1 numerando corretamente a coluna da direita, que contém exemplos de sistemas, de acordo com a da esquerda, que apresenta a classificação dos mesmos.

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 – elemento químico    | ( ) fluoreto de sódio    |
| 2 – substância simples  | ( ) gás oxigênio         |
| 3 – substância composta | ( ) água do mar filtrada |
| 4 – mistura homogênea   | ( ) limonada com gelo    |
| 5 – mistura heterogênea |                          |

A alternativa que contém a sequência correta dos números da coluna da direita, de cima para baixo, é:

- A) 3 - 2 - 4 - 5
- B) 3 - 2 - 5 - 4
- C) 2 - 1 - 4 - 5
- D) 2 - 3 - 5 - 4
- E) 1 - 2 - 3 - 4

**20) (UnB-2001)** Não há uma origem bem definida para o surgimento da Metalurgia, ciência de extrair os metais dos minerais e transformá-los em utensílios e ferramentas. Um dos primeiros registros refere-se aos sumérios, que, em 4000 a.C., já conheciam e trabalhavam o ouro. Considerando essas informações, julgue os itens a seguir, acerca dos processos físicos e químicos envolvidos na metalurgia.

(1) O metal mencionado acima, utilizado pelos sumérios, é encontrado na forma de substância simples na natureza.

(2) A extração de metais a partir de minérios envolve processos físicos e químicos.

(3) Na metalurgia, a fusão de metais de transição exige temperaturas elevadas.

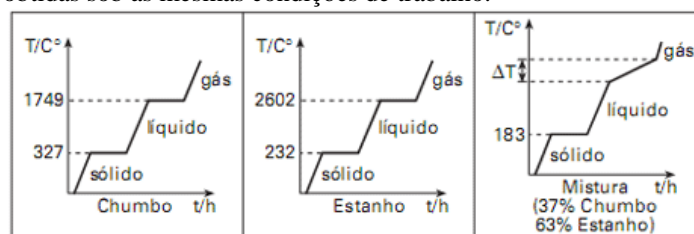
(4) Ligas metálicas diferentes que apresentam em sua composição um mesmo metal possuem propriedades físicas idênticas.

(5) A moldagem de moedas de ouro a partir de barras desse metal é um processo físico.

**21) (PUC-MG-2001)** Nas condições ambiente, o composto sólido e iônico é:

- a)  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (sacarose)
- b)  $NH_4Cl$  (cloreto de amônio)
- c) C (diamante)
- d)  $SiO_2$  (sílica)

**22) (VUNESP-2010)** No campo da metalurgia é crescente o interesse nos processos de recuperação de metais, pois é considerável a economia de energia entre os processos de produção e de reciclagem, além da redução significativa do lixo metálico. E este é o caso de uma microempresa de reciclagem, na qual desejava-se desenvolver um método para separar os metais de uma sucata, composta de aproximadamente 63% de estanho e 37% de chumbo, usando aquecimento. Entretanto, não se obteve êxito nesse procedimento de separação. Para investigar o problema, foram comparadas as curvas de aquecimento para cada um dos metais isoladamente com aquela da mistura, todas obtidas sob as mesmas condições de trabalho.



Considerando as informações das figuras, é correto afirmar que a sucata é constituída por uma

- a) mistura eutética, pois funde a temperatura constante.
- b) mistura azeotrópica, pois funde a temperatura constante.
- c) substância pura, pois funde a temperatura constante.
- d) suspensão coloidal que se decompõe pelo aquecimento.
- e) substância contendo impurezas e com temperatura de ebulição constante.

**23) (Unifesp-2005)** Numa síntese química, foi obtido um sólido, que se supõe ser uma substância pura X. Na determinação do ponto de fusão do sólido, observou-se que:

I. o processo de fusão iniciou-se numa temperatura bem inferior à tabelada para a substância pura X.

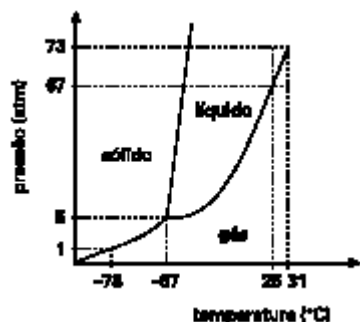
II. o intervalo de temperatura medido entre o início e o término do processo de fusão é grande.

Com base nessas observações, pode-se concluir corretamente que:

- A) o sólido obtido contém no mínimo duas substâncias.

- B) o sólido obtido é constituído apenas por cristais da substância pura X.  
C) a quantidade de sólido utilizado na determinação foi menor que a necessária.  
D) a quantidade de sólido utilizado na determinação foi maior que a necessária.  
E) a pressão atmosférica local é maior do que a pressão ao nível do mar.

**24) (Fuvest-2000)** O diagrama esboçado abaixo mostra os estados físicos do  $\text{CO}_2$  em diferentes pressões e temperaturas. As curvas são formadas por pontos em que coexistem dois ou mais estados físicos.



Um método de produção de gelo seco ( $\text{CO}_2$  sólido) envolve I – compressão isotérmica do  $\text{CO}_2$  (g), inicialmente a  $25^\circ\text{C}$  e 1 atm, até passar para o estado líquido;

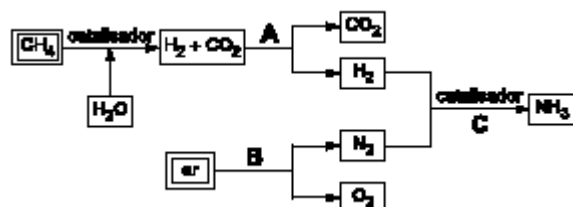
II – rápida descompressão até 1 atm, processo no qual ocorre forte abaixamento de temperatura e aparecimento de  $\text{CO}_2$  sólido.

Em I, a pressão mínima a que o  $\text{CO}_2$  (g) deve ser submetido para começar a liquefação, a  $25^\circ\text{C}$ , é y e, em II, a temperatura deve atingir x.

Os valores de y e x são, respectivamente,

- a) 67 atm e  $0^\circ\text{C}$   
b) 73 atm e  $-78^\circ\text{C}$   
c) 5 atm e  $-57^\circ\text{C}$   
d) 67 atm e  $-78^\circ\text{C}$   
e) 73 atm e  $-57^\circ\text{C}$

**25) (Fuvest-2002)** O esquema abaixo apresenta, de maneira simplificada, processos possíveis para a obtenção de importantes substâncias, a partir de gás natural e ar atmosférico.



Dados:

Gás	$\text{H}_2$	$\text{N}_2$	$\text{O}_2$	$\text{NH}_3$
ebulição (kelvin), sob pressão de 1 atm	20	77	90	240

Considere as afirmações:

- I. Na etapa A, a separação dos gases pode ser efetuada borbulhando-se a mistura gasosa numa solução aquosa alcalina.  
II. Na etapa B,  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$  podem ser separados pela liquefação do ar, seguida de destilação fracionada.  
III. A amônia, formada na etapa C, pode ser removida da mistura gasosa por resfriamento.  
Está correto o que se afirma  
a) em I apenas.  
b) em II apenas.  
c) em III apenas.  
d) em II e III apenas.  
e) em I, II e III.

**26) (Mack-2004)**

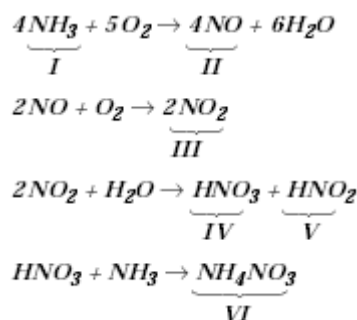


O esquema acima representa um conjunto de substâncias. É **INCORRETO** afirmar que esse sistema contém:

- a) sete átomos no total.  
b) três substâncias diferentes.  
c) átomos de três elementos químicos diferentes.  
d) duas substâncias puras compostas.  
e) duas substâncias puras simples.

**27) (UFSCar-2006)** O jornal Folha de S.Paulo de 11.09.2005 publicou um artigo com o seguinte título: Limpeza sem química. Limão, vinagre e bicarbonato de sódio também ajudam na faxina.

- a) Com base em seus conhecimentos químicos, comente criticamente a afirmação feita no artigo.  
b) Escreva a equação química balanceada da reação que ocorre quando se adiciona vinagre sobre bicarbonato de sódio sólido, dando os nomes oficiais dos produtos formados na reação.



**28) (GV-2000)**

O produto final do encadeamento dessas reações é conhecido como:

- a) poderoso poluente atmosférico  
b) produto usado na decapagem eletrolítica  
c) importante fertilizante do solo  
d) gás usado nos compressores de geladeiras  
e) propelente usado na indústria de inseticidas



**29) (Uniupe-2001)** Os sólidos: bronze ( $\text{Cu}_{(s)} + \text{Sn}_{(s)}$ ), cal virgem ( $\text{CaO}_{(s)}$ ) e diamante ( $\text{C}_{(s)}$ ) são, respectivamente, exemplos de:

- A) mistura, substância composta e substância simples.
- B) mistura, substância simples e substância composta.
- C) substância composta, substância simples e substância composta.
- D) mistura, substância simples e substância simples.

**30) (ENEM-2002)** Quando definem moléculas, os livros geralmente apresentam conceitos como: “a menor parte da substância capaz de guardar suas propriedades”. A partir de definições desse tipo, a idéia transmitida ao estudante é a de que o constituinte isolado (moléculas) contém os atributos do todo.

É como dizer que uma molécula de água possui densidade, pressão de vapor, tensão superficial, ponto de fusão, ponto de ebulição, etc. Tais propriedades pertencem ao conjunto, isto é, manifestam-se nas relações que as moléculas mantêm entre si.

Adaptado de OLIVEIRA, R. J. O Mito da Substância. Química Nova na Escola, n.º 1, 1995.

O texto evidencia a chamada visão substancialista que ainda se encontra presente no ensino da Química. Abaixo estão relacionadas algumas afirmativas pertinentes ao assunto.

- I. O ouro é dourado, pois seus átomos são dourados.
- II. Uma substância “macia” não pode ser feita de moléculas “rígidas”.
- III. Uma substância pura possui pontos de ebulição e fusão constantes, em virtude das interações entre suas moléculas.
- IV. A expansão dos objetos com a temperatura ocorre porque os átomos se expandem.

Dessas afirmativas, estão apoiadas na visão substancialista criticada pelo autor apenas

- (A) I e II.
- (B) III e IV.
- (C) I, II e III.
- (D) I, II e IV.
- (E) II, III e IV.

**31) (Fuvest-1999)**

Propriedade	X	Y	S
solubilidade alta	alta	baixa	baixa
reação com oxigênio na presença de catalisador	ocorre	ocorre	não ocorre
reação com solução aquosa de uma base	ocorre	não ocorre	corre

Têm-se amostras de 3 gases incolores X, Y e Z que devem ser  $\text{H}_2$ , He e  $\text{SO}_2$ , não necessariamente nesta ordem. Para identificá-los, determinaram-se algumas de suas propriedades, as quais estão na tabela abaixo:

Com base nessas propriedades, conclui-se que X, Y e Z são, respectivamente:

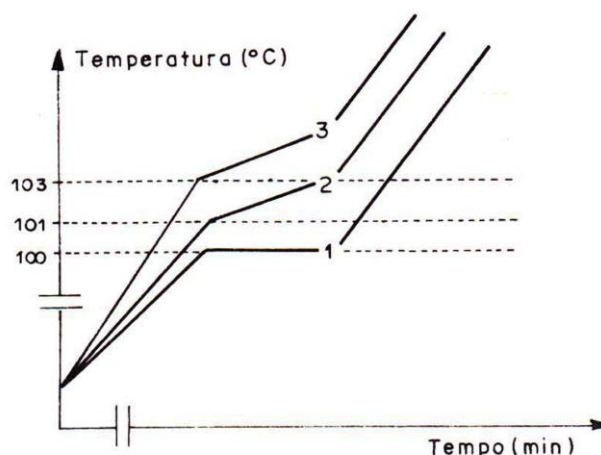
- a)  $\text{H}_2$ , He e  $\text{SO}_2$ .
- b)  $\text{H}_2$ ,  $\text{SO}_2$  e He.
- c) He,  $\text{SO}_2$  e  $\text{H}_2$ .
- d)  $\text{SO}_2$ , He e  $\text{H}_2$ .
- e)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2$  e He.

**32) (Vunesp-1999)** Têm-se os seguintes pares de substâncias:

- I. n-octano e tetracloreto de carbono,
- II. água e benzeno,
- III. cloreto de hidrogênio gasoso e água.

- a) Quais desses três pares formam misturas homogêneas?
- b) Explique, em termos de interações entre moléculas, por que os pares indicados formam misturas homogêneas.

**33) (Fatec-2005)** Um estudante construiu, em um mesmo diagrama, as curvas da temperatura em função do tempo resultantes do aquecimento, sob pressão normal, de três líquidos em três béqueres distintos.



Com base na análise das curvas de aquecimento, são feitas as seguintes afirmações:

o líquido do béquer 1 apresentou uma temperatura de ebulição constante, igual a  $100^\circ\text{C}$ ; portanto, esse líquido é ou uma substância pura ou uma mistura azeotrópica;  
o líquido do béquer 2 apresentou uma faixa de temperaturas de ebulição entre  $101^\circ\text{C}$  a  $103^\circ\text{C}$ ; portanto, esse líquido é uma mistura;  
o líquido do béquer 3 apresenta o mesmo soluto e a mesma concentração que o líquido do béquer 2.

Está correto o contido em

- I apenas.
- I e II apenas.
- I e III apenas.
- II e III apenas.
- I, II e III.

**34) (UECE-2005)** Um frasco contém uma mistura de óleo vegetal, éter, sal de cozinha e água. Assinale a alternativa que apresenta alguns equipamentos que serão utilizados para separar todos os componentes, adotando procedimentos em uma ordem lógica.

Funil analítico, erlenmeyer, centrífuga  
Funil de decantação, balão de destilação, condensador  
Funil de Buchner, pipeta, béquer  
Balão de destilação, condensador, centrífuga

**35) (Vunesp-1999)** Um jornal divulgou a notícia da descoberta de duas jazidas minerais no Brasil:

a) uma jazida de sódio metálico puro e;

b) uma jazida de óxido de ouro.

Com base em seus conhecimentos de Química, justifique se você acreditaria nestas duas informações.

**36) (Mack-2005)** Um óxido de nitrogênio contém 56g de nitrogênio e  $3,6 \cdot 10^{24}$  átomos de oxigênio. A fórmula mínima desse composto é

- a) NO.
- b) NO<sub>2</sub>.
- c) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- d) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- e) N<sub>2</sub>O.

**37) (Fuvest-2001)** Um químico leu a seguinte instrução num procedimento descrito no seu guia de laboratório: “Dissolva 5,0g do cloreto em 100mL de água, à temperatura ambiente...”.

Dentre as substâncias abaixo, qual pode ser a mencionada no texto?

- a) Cl<sub>2</sub>
- b) CCl<sub>4</sub>
- c) NaClO
- d) NH<sub>4</sub>Cl
- e) AgCl

**38) (ITA-2006)** Uma substância A apresenta as seguintes propriedades:

Temperatura de fusão a 1 atm =  $-20^{\circ}\text{C}$

Temperatura de ebulição a 1 atm =  $85^{\circ}\text{C}$

Variação de entalpia de fusão =  $180\text{Jg}^{-1}$

Variação de entalpia de vaporização =  $500\text{Jg}^{-1}$

Calor específico de A(s) =  $1,0\text{Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$

Calor específico de A(l) =  $2,5\text{Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$

Calor específico de A(g) =  $0,5\text{Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$

À pressão de 1 atm, uma amostra sólida de 25g da substância A é aquecida de  $-40^{\circ}\text{C}$  até  $100^{\circ}\text{C}$ , a uma velocidade constante de  $450\text{Jmin}^{-1}$ . Considere que todo calor fornecido é absorvido pela amostra. Construa o gráfico de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) versus tempo (min) para todo o

processo de aquecimento considerado, indicando claramente as coordenadas dos pontos iniciais e finais de cada etapa do processo. Mostre os cálculos necessários.

**39) (PUC-MG-2001)** Uma substância pura é caracterizada por:

- a) ser um sistema homogêneo.
- b) ter composição e propriedades físicas constantes.
- c) ser constituída de átomos de um mesmo elemento.
- d) ser constituída de átomos de elementos diferentes.

## Gabarito

1) 1<sup>o</sup> foguete: cloreto de sódio; 2<sup>o</sup> foguete: cloreto de cobre (I); 3<sup>o</sup> foguete: carbonato de estrôncio; 4<sup>o</sup> foguete: alumínio.

2) Alternativa: D

3) Alternativa: A

4) Resposta: 28

01-F

02-F

04-V

08-V

16-V

32-F

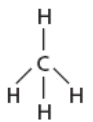
5) Alternativa: B

6) Alternativa: C

7) Alternativa: E

8) Alternativa: C

9) a) O hidrocarboneto mais simples de fórmula geral  $C_nH_{2n}$



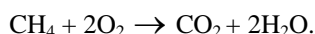
+2 é o metano, cuja fórmula estrutural é

b)  $P_1 = 220 \text{ atm}$      $P_2 = 1,0 \text{ atm}$

$V_1 = 100L$      $V_2 = ?$

$V_2 = 22000L$

c) A equação que representa a combustão completa do metano é



10) Resposta: D

Resolução:

À temperatura ambiente (pressão atmosférica), o dióxido de carbono é gasoso e o ferro e o cloreto de sódio são sólidos. A figura III é a única em que as partículas não estão organizadas em um cristal; portanto, representa um gás (dióxido de carbono). A figura I representa um sólido formado por apenas um tipo de átomo (um elemento), caso do ferro. A figura II representa um sólido formado por dois tipos de átomos (dois elementos); portanto, representa o cloreto de sódio (NaCl).

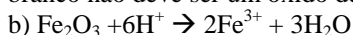
11)

$Br_2$  é uma substância molecular e seus átomos se unem através de compartilhamento de elétrons

KBr é uma substância iônica, logo seus átomos se ligam através de uma ligação iônica.

12) Alternativa: C

13) a) FeO (preto) e o  $Fe_2O_3$  (avermelhado). Logo, o pó branco não deve ser um óxido de ferro.



14) Alternativa: A

15) Alternativa: C

16) Alternativa: C

17) Alternativa: B

18) Alternativa: D

19) Alternativa: A

20) Itens Certos: (1), (2), (3) e (5)

Item Errado: (4)

Resolução:

(4) As ligas metálicas formadas por mesmos metais, podem apresentar diferentes porcentagens do metal na composição da liga, apresentando desta forma propriedades físicas diferentes

21) Alternativa: B

22) Alternativa: A

23) Alternativa: A

24) Alternativa: D

25) Resposta: E

Resolução

I. Correta. No borbulhamento, o gás carbônico ( $CO_2$ ) se dissolverá na solução alcalina. O gás hidrogênio ( $H_2$ ), dessa forma, será separado da mistura, pois não se dissolve nesse meio.

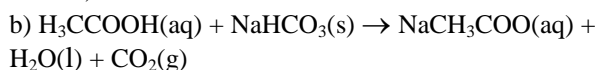
II. Correta. Industrialmente se faz a liquefação do ar atmosférico seguida de destilação fracionada para se obter nitrogênio ( $N_2$ ) e oxigênio ( $O_2$ ) separadamente.

III. Correta. Na mistura de nitrogênio ( $N_2$ ), hidrogênio ( $H_2$ ) e amônia ( $NH_3$ ), como a amônia é substância com o maior ponto de ebulição, ao resfriarmos, ela condensará, sendo removida da mistura.



**26)** Alternativa: D

**27)** a) A afirmação não é correta. Para realizar-se a referida limpeza, empregou-se uma substância química (bicarbonato de sódio) ou uma mistura de substâncias químicas, como suco de limão (que contém uma solução aquosa de ácido cítrico) e vinagre (que contém uma solução aquosa de ácido acético).



dióxido de carbono                      etanoato de sódio                      água

**28)** Alternativa: C

**29)** Alternativa: A

**30)** Alternativa: D

**31)** Resposta: E

**32)** Resposta:

I e III

Mistura I → substâncias apolares formando forças de London. Já a mistura III → substâncias polares formando dipolos permanentes.

**33)** Alternativa: B

**34)** Alternativa: B

**35)** Resposta:

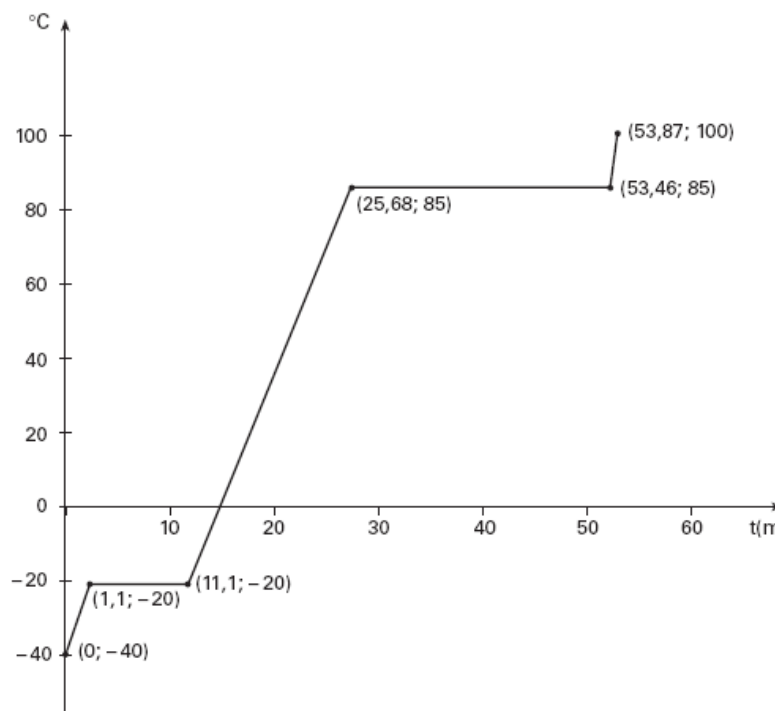
Não acreditaria, pois o sódio é muito reativo.

Não acreditaria, pois ao contrário do sódio o ouro é difícil de reagir logo ele se encontra sozinho na natureza.

**36)** Alternativa: D

**37)** Alternativa: D

**38)**



**39)** Alternativa: B