

Questão 01 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2017)

A temperatura de fusão de compostos iônicos está relacionada à energia reticular, ou seja, à intensidade da atração entre cátions e ânions na estrutura do retículo cristalino iônico.

A força de atração entre cargas elétricas opostas depende do produto das cargas e da distância entre elas. De modo geral, quanto maior o produto entre os módulos das cargas elétricas dos íons e menores as distâncias entre os seus núcleos, maior a energia reticular.

Considere os seguintes pares de substâncias iônicas:

- I. MgF_2 e MgO
- II. KF e CaO
- III. LiF e KBr

As substâncias que apresentam a maior temperatura de fusão nos grupos I, II e III são, respectivamente,

- a) MgO , CaO e LiF .
- b) MgF_2 , KF e KBr .
- c) MgO , KF e LiF .
- d) MgF_2 , CaO e KBr .

Questão 02 - (UNIFOR CE/2016)

As propriedades dos materiais, tais como estado físico (sólido, líquido ou gasoso), os pontos de fusão e ebulição, condutividade elétrica, entre outras, devem-se em grande parte ao tipo de ligação química formada. Considere os seguintes materiais abaixo:

- I. Cloro
- II. Ferro
- III. Cloreto de sódio
- IV. Diamante
- V. Platina

A opção que contém a correlação correta entre o material e o tipo de ligação envolvido é :

- a) iônica – covalente – iônica – metálica e metálica.
- b) metálica – iônica – covalente – iônica e iônica.
- c) covalente – iônica – metálica – iônica e covalente.
- d) iônica – iônica – covalente – covalente – metálica e metálica
- e) covalente – metálica – iônica – covalente – metálica.

Questão 03 - (FAMERP SP/2016)

Ureia, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, e sulfato de amônio, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, são substâncias amplamente empregadas como fertilizantes nitrogenados.

Comparando-se as duas substâncias quanto às ligações químicas presentes em suas estruturas, é correto afirmar que

- a) a ureia apresenta apenas ligações iônicas e o sulfato de amônio, ligações covalentes e iônicas.
- b) o sulfato de amônio apresenta apenas ligações iônicas e a ureia, ligações covalentes e iônicas.
- c) ambas possuem apenas ligações covalentes.
- d) ambas possuem apenas ligações iônicas.
- e) a ureia apresenta apenas ligações covalentes e o sulfato de amônio, ligações covalentes e iônicas.

Questão 04 - (FCM MG/2016)

Observe algumas características das substâncias $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{SiO}_2(\text{s})$ e $\text{CS}_2(\text{l})$, não respectivamente:

	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
I	-78,5	Sublima
II	-110	46,3
III	1710	2230

Analisando a tabela e identificando I, II e III, assinale a afirmativa FALSA.

- a) A densidade do líquido II diminui com um aumento da temperatura.
- b) A espécie covalente III apresenta unidade estrutural com três átomos.
- c) As interações intermoleculares são mais eficientes na espécie II.
- d) As substâncias moleculares I e II apresentam suas geometrias lineares.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 5

No ano de 2014, o Estado de São Paulo vive uma das maiores crises hídricas de sua história. A fim de elevar o nível de água de seus reservatórios, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) contratou a empresa ModClima para promover a indução de chuvas artificiais. A técnica de indução adotada, chamada de bombardeamento de nuvens ou semeadura ou, ainda, nucleação artificial, consiste no lançamento em nuvens de substâncias aglutinadoras que ajudam a formar gotas de água.

(<http://exame.abril.com.br>. Adaptado.)

Questão 05 - (UNESP SP/2015)

Além do iodeto de prata, outras substâncias podem ser utilizadas como agentes aglutinadores para a formação de gotas de água, tais como o cloreto de sódio, o gás carbônico e a própria água. Considerando o tipo de força interatômica que mantém unidas as espécies de cada agente aglutinador, é correto classificar como substância molecular:

- a) o gás carbônico e o iodeto de prata.
- b) apenas o gás carbônico.
- c) o gás carbônico e a água.

- d) apenas a água.
- e) a água e o cloreto de sódio.

Questão 06 - (FPS PE/2015)

Duas substâncias cristalinas A e B foram enviadas para análise. As seguintes propriedades foram determinadas: i) a dissolução de A em água forneceu solução que conduz corrente elétrica, enquanto a solução aquosa de B não conduz corrente elétrica; ii) a substância A tem ponto de fusão maior que B; iii) o aquecimento de A fornece um líquido fundido que conduz corrente elétrica, enquanto o aquecimento de B leva à sua decomposição. A partir destas informações, podemos afirmar que os cristais A e B são, respectivamente:

- a) iônico e iônico.
- b) iônico e molecular (covalente).
- c) molecular (covalente) e iônico.
- d) metálico e iônico.
- e) molecular (covalente) e molecular (covalente).

Questão 07 - (UNIFOR CE/2015)

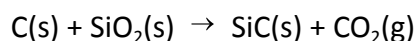
Considere os seguintes materiais:

- I. Flúor
- II. Zinco
- III. Brometo de potássio
- IV. N aftaleno
- V. Óxido de alumínio
- VI. Platina

A opção que contém a correlação correta entre o material e o tipo de ligação envolvido é :

- a) Iônica – covalente – iônica – metálica – covalente e metálica.
- b) Metálica – iônica – covalente – iônica – metálica e iônica.
- c) Covalente – iônica – metálica – iônica – metálica e covalente.
- d) Iônica – iônica – covalente – covalente – metálica e metálica.
- e) Covalente – metálica – iônica – covalente – iônica e metálica.

Questão 08 - (UESB BA/2015)



O carbetto de silício, SiC, é um material de dureza semelhante à do diamante, e é utilizado na fabricação de ferramentas de corte e de lixas na construção civil, dentre outras aplicações. É produzido pelo aquecimento de carbono com dióxido de silício, a 2.600 °C.

A partir dessas informações, e após balanceamento da equação química com os menores coeficientes estequiométricos inteiros, é correto afirmar:

01. O carbeto de silício é uma macromolécula covalente.
02. O silício é oxidado durante o processo de obtenção do carbeto de silício.
03. O número de átomos no primeiro membro é diferente do de átomo do segundo membro da equação química.
04. A soma dos coeficientes estequiométricos dos reagentes é igual à dos produtos na equação química.
05. O retículo cristalino do carbeto de silício é iônico em razão do alto ponto de fusão dessa substância química.

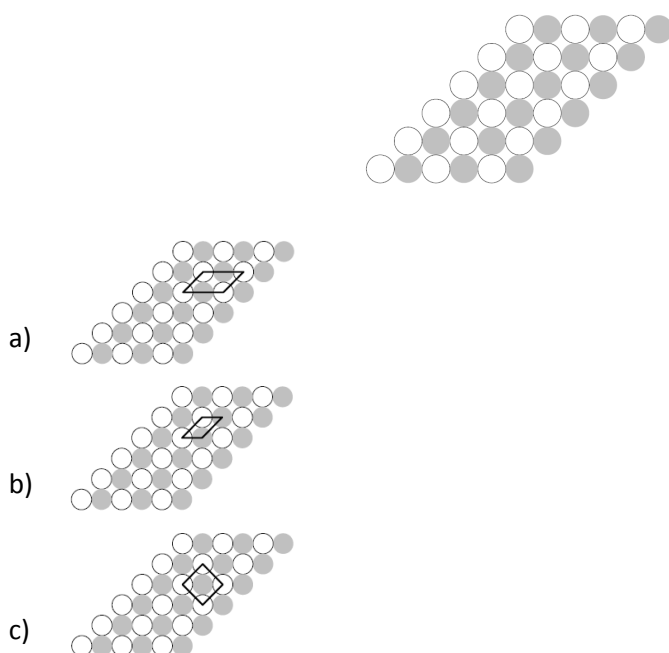
Questão 09 - (UECE/2014)

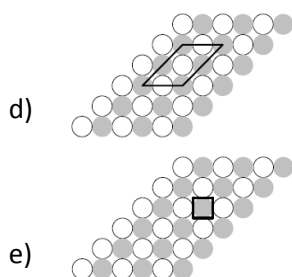
O vidro comum, descoberto pelos fenícios em tempos imemoriais, é constituído basicamente de dióxido de silício, óxido de cálcio e óxido de sódio. O cristal é obtido quando se substitui o óxido de cálcio pelo óxido de chumbo. No que diz respeito a vidros e cristais, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Vidros e cristais são materiais anisotrópicos cujas propriedades independem da direção da medida.
- b) O cristal, acima mencionado, possui uma estrutura de rede cristalina bem definida.
- c) Os vidros são sólidos amorfos e não estão organizados em rede cristalina regular.
- d) Os vidros Pyrex são utilizados em laboratório, por apresentarem grande resistência a impactos.

Questão 10 - (ITA SP/2013)

Na figura abaixo é apresentada uma disposição bidimensional de bolinhas brancas e cinzas formando um “cristal”. Assinale a opção que apresenta a reprodução CORRETA para a célula unitária (caixa em destaque) do “cristal” em questão.





Questão 11 - (UNCISAL/2013)

Um eletricista, ao consertar um chuveiro elétrico, corre o risco de levar um choque, pois a água que usamos em casa contém uma série de substâncias dissolvidas que a tornam condutora de eletricidade. Algumas substâncias, quando dissolvidas em água, têm a propriedade de conduzir corrente elétrica e outras não. Essa condução ou não de eletricidade pode ser explicada pelos modelos de ligações químicas existentes. Com base nesses modelos, analise as afirmações a seguir e marque a opção incorreta.

- a) Substâncias iônicas são formadas pela união de átomos ou grupos de átomos que ganharam ou perderam elétrons.
- b) Um sal é um composto iônico que pode ser formado pela reação de neutralização entre um ácido e uma base.
- c) As substâncias que não conduzem corrente elétrica são formadas pela união de cátions e ânions.
- d) Na ligação covalente não há transferência de elétrons, e sim um compartilhamento de um par de elétrons.
- e) A substância água, H_2O , é formada pela união de átomos de Hidrogênio e Oxigênio através de ligações covalentes.

Questão 12 - (IME RJ/2012) As variáveis de um experimento de difração de raios X obedecem à seguinte lei:

$$2 d \sin\theta = \lambda$$

onde λ é o comprimento de onda do feixe monocromático de radiação X incidente sobre a amostra, θ é o ângulo no qual se observa interferência de onda construtiva e d é o espaçamento entre as camadas de átomos na amostra.

Ao se incidir raios X de comprimento de onda de 154 pm sobre uma amostra de um metalóide, cuja cela unitária segue a representação da figura abaixo, observa-se interferência construtiva em $13,3^\circ$.

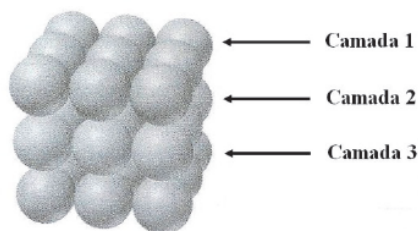


Tabela 1		Tabela 2	
θ	$\sin \theta$	Metalóide	Raio Atômico (pm)
7,23°	0,1259	Si	117
11,2°	0,1942	Ge	123
13,3°	0,2300	As	125
15,0°	0,2588	Te	143
30,0°	0,5000	Po	167

De acordo com as tabelas 1 e 2, pode-se afirmar que o metalóide analisado é:

- a) Si
- b) Ge
- c) As
- d) Te
- e) Po

Questão 13 - (UEM PR/2012)

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** com relação ao preenchimento da tabela abaixo, com respostas de acordo com as colunas I, II, III e IV, respectivamente.

	I	II	III	IV
Substâncias	Tipo de ligação	Estado físico a 25 °C e 1 atm	Conduz corrente elétrica no estado sólido?	Conduz corrente elétrica no estado líquido?
Iodo	?	?	?	?
Metano	?	?	?	?
Etanol	?	?	?	?
Platina	?	?	?	?
Cloreto de lítio	?	?	?	?

- 01. Iodo: iônica, líquido, não, não.
- 02. Metano: metálica, sólido, não, sim.
- 04. Etanol: covalente, líquido, não, não.
- 08. Platina: metálica, sólido, sim, não.
- 16. Cloreto de lítio: iônica, sólido, não, sim.

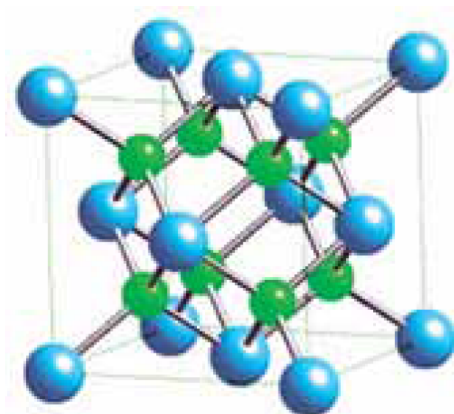
Questão 14 - (UFTM MG/2012)

O Prêmio Nobel de Química de 2011 foi outorgado ao cientista israelense Dan Shechtman pela descoberta dos quasicristais, realizada em 1982.

Quasicristais, da mesma forma que os cristais normais, consistem de átomos que se combinam para formar estruturas geométricas – triângulos, retângulos,

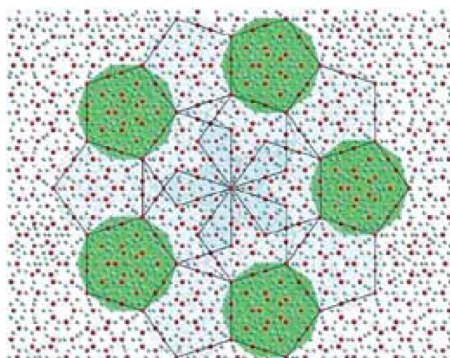
hexágonos etc. – que se repetem em um padrão. Mas, ao contrário do que acontece nos cristais, o padrão dos quasicristais não se repete a intervalos regulares.

FIGURA 1



Ca: azul, F: verde
estrutura cristalina da CaF_2

FIGURA 2



quasicristal formado pela liga AlNiCo

(www.inovacaotecnologica.com.br. Adaptado.)

A figura que representa o sólido com menor condutividade elétrica e o átomo que, no estado fundamental, apresenta 3 elétrons na sua camada de valência são, respectivamente,

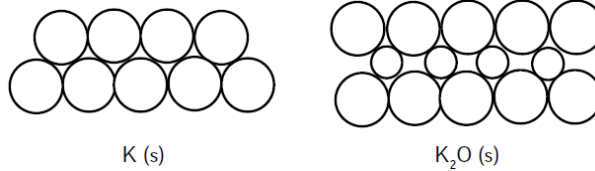
- a) 1 e Al.
- b) 1 e Ca.
- c) 1 e Ni.
- d) 2 e Al.
- e) 2 e Ca.

Questão 15 - (UFMG/2012)

Em meados do século XIX, Faraday demonstrou um conflito entre o modelo atômico de Dalton e os valores experimentais das densidades do potássio metálico e do óxido de potássio.

Nesta questão, aborda-se esse estudo de Faraday e, também, a interpretação dele na atualidade.

1. Suponha que, nestes desenhos, estão representados os átomos de potássio na rede cristalina do metal puro, K (s), e do óxido de potássio, K₂O (s), de acordo com o modelo de Dalton:



Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada e usando como referência o modelo de Dalton, **INDIQUE** a rede representada – **K (s)** ou **K₂O (s)** – que contém o **maior** número de átomos de potássio por unidade de volume.

A rede que apresenta o **maior** número de átomos de potássio por unidade de volume é a do

- K (s)
- K₂O (s)

JUSTIFIQUE sua resposta, explicitando as características relevantes do átomo, segundo o modelo de Dalton.

2. Os valores atuais arredondados para as densidades, semelhantes aos usados por Faraday, são

$$d(\text{K metálico}) = 1,00 \text{ g/cm}^3; \text{ e}$$
$$d(\text{K}_2\text{O sólido}) = 2,35 \text{ g/cm}^3.$$

Considerando esses dados, as fórmulas empíricas dos dois sólidos e as respectivas massas molares, **CALCULE** o volume de cada uma de duas amostras deles sólidos: uma contendo 2 mol de K (s) e a outra, 1 mol de K₂O (s).

3. Observe, na sua resposta ao item 2 desta questão, que, em ambas as amostras, há o mesmo número de átomos de potássio.
- Assinalando com um **X** a quadrícula apropriada, **INDIQUE** se sua resposta a esse item 2 é compatível, ou incompatível, com as características do modelo de Dalton apresentadas no item 1, desta questão.

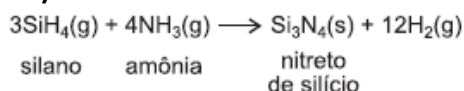
A resposta dada é

- compatível com o modelo de Dalton.
- incompatível com o modelo de Dalton.

4. Considerando o modelo de ligação adequado a cada um dos dois sólidos, JUSTIFIQUE a diferença dos volumes calculados no item 2, desta questão.

Para tanto, considere as configurações eletrônicas relevantes do átomo de potássio.

Questão 16 - (UEFS BA/2012)



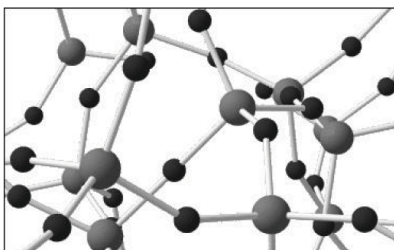
Componentes cerâmicos de nitreto de silício, $\text{Si}_3\text{N}_4(\text{s})$, podem substituir partes metálicas de motores ou ser utilizados em outras aplicações em que altas temperaturas e desgaste estão envolvidos. O material cerâmico pode ser fabricado a partir da reação entre silano e amônia, na faixa de temperatura de 900°C a 1100°C , representada pela equação química.

Associando-se as aplicações desse material cerâmico a algumas propriedades físicas e à equação química, é correto afirmar:

- a) O material cerâmico é um sólido covalente.
- b) O nitreto de silício tem dureza menor que a dos metais substituídos por esse material na fabricação de motores.
- c) Os átomos no retículo cristalino do nitreto de silício estão unidos por forças intramoleculares de natureza dipolo-dipolo.
- d) A substituição de partes metálicas em motores tem como fundamento a maior densidade e a maior resistência mecânica do nitreto de silício em relação às propriedades dos metais utilizados.
- e) Os componentes cerâmicos de nitreto de silício se deformam e resistem à tração como os metais porque seus átomos, unidos em grandes redes, se deslocam facilmente uns sobre os outros.

Questão 17 - (FUVEST SP/2011) A figura abaixo traz um modelo da estrutura microscópica de determinada substância no estado sólido, estendendo-se pelas três dimensões do espaço.

Nesse modelo, cada esfera representa um átomo e cada bastão, uma ligação química entre dois átomos.



A substância representada por esse modelo tridimensional pode ser

- a) sílica, $(\text{SiO}_2)_n$.
- b) diamante, C.
- c) cloreto de sódio, NaCl.
- d) zinco metálico, Zn.
- e) celulose, $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$.

Questão 18 - (ITA SP/2011) Considere as seguintes afirmações:

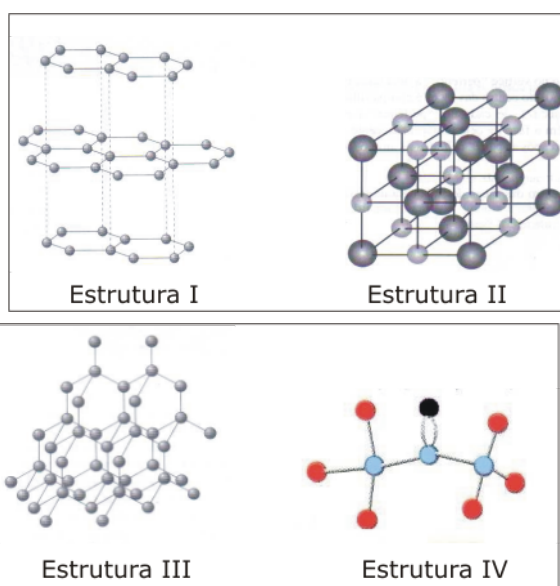
- I. Um coloide é formado por uma fase dispersa e outra dispersante, ambas no estado gasoso.
- II. As ligações químicas em cerâmicas podem ser do tipo covalente ou iônica.
- III. Cristal líquido apresenta uma ou mais fases organizadas acima do ponto de fusão do sólido correspondente.

Então, das afirmações acima, está(ão) CORRETA(S)

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

Questão 19 - (UFRN/2010) A representação da estrutura de substâncias usando-se modelos é um recurso importante para a química, pois possibilita estudar as relações entre a estrutura e as propriedades, questão essencial para se pensar nas aplicações das substâncias.

A seguir estão representadas quatro estruturas de substâncias.



Considerando-se essas estruturas, é correto afirmar:

- a) I representa a estrutura cristalina do diamante.
- b) II representa a estrutura cristalina do cloreto de sódio.
- c) III representa a estrutura molecular da grafita.
- d) IV representa a estrutura molecular do etano.

Questão 20 - (UFBA/2010) A tabela mostra propriedades físicas de alguns sólidos cristalinos e a natureza das partículas que os constituem.

Sólido cristalino	P.F. (°C) a 1,0 atm	P.E. (°C) a 1,0 atm	Condução térmica ou elétrica	Dureza (Mohs)	Forma da partícula unitária	Força entre partículas
SiC	2 800	—	mau condutor de eletricidade	9,5	átomos unidos por ligações covalentes	ligações covalentes
MgO	2 825	3 600	mau condutor	6,5	cátions e ânions	atração eletrostática
I ₂	113,7	184,4	mau condutor	menor que 2,5	moléculas	dipolo instantâneo-dipolo induzido
Bi	271	1 564	bom condutor	2,25	cátions e átomos envolvidos por elétrons	ligações metálicas
Be ₂ C	>2 100 *	—	mau condutor	2,69	cátions e ânions	atração eletrostática

* decompõe

As propriedades físicas dos sólidos estão relacionadas com suas estruturas e ligações químicas. Sólidos cristalinos, classificados como metálicos, iônicos, moleculares e covalentes, apresentam átomos, íons ou moléculas ordenados em arranjos tridimensionais totalmente regulares, denominados de retículos cristalinos. Esses sólidos geralmente têm superfícies planas ou faces que formam ângulos definidos entre si, como consequência de distribuições uniformes dessas partículas. As propriedades físicas, a exemplo do ponto de fusão e da dureza, dependem tanto dos arranjos de partículas quanto das forças de interação.

Considerando as informações contidas no texto e na tabela,

- classifique os sólidos cristalinos apresentados nessa tabela de acordo com suas propriedades físicas e com seus retículos cristalinos;
- justifique, com base na intensidade das interações interpartículas, a diferença entre as temperaturas de fusão dos sólidos cristalinos MgO e I₂.

Questão 21 - (UFPA/2010)

Os três experimentos relatados abaixo foram realizados para verificar as propriedades de um material homogêneo, que se apresentava sob a forma de um pó esbranquiçado.

- I. Os terminais de uma pilha foram colocados em contato com o pó e não se verificou a passagem de corrente elétrica no circuito.
- II. Uma pequena porção do pó foi colocada em água e se dissolveu.
- III. Outra parte do pó foi colocada em um cadinho e submetida a aquecimento em um forno. Após um período de tempo, o pó começou a fundir.

Dados os procedimentos acima e os resultados obtidos, é correto concluir que o material

- a) pode ser um sólido molecular ou iônico
- b) não é um sólido molecular
- c) é um sólido iônico.
- d) não é um sólido iônico
- e) é um sólido molecular.

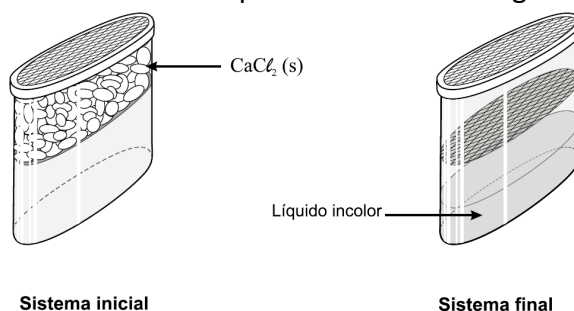
Questão 22 - (UFMG/2009)

Certo produto desumidificador, geralmente encontrado à venda em supermercados, é utilizado para se evitar a formação de mofo em armários e outros ambientes domésticos.

A embalagem desse produto é dividida, internamente, em dois compartimentos 羊 um superior e um inferior. Na parte superior, há um sólido branco iônico 羊 o cloreto de cálcio, CaCl_2 .

Algum tempo depois de a embalagem ser aberta e colocada, por exemplo, em um armário em que há umidade, esse sólido branco desaparece e, ao mesmo tempo, forma-se um líquido incolor no compartimento inferior.

As duas situações descritas estão representadas nestas figuras:

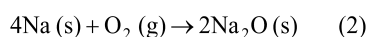


Considerando-se essas informações e outros conhecimentos sobre os materiais e os processos envolvidos, é **CORRETO** afirmar que

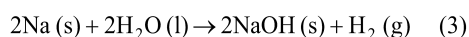
- a) o CaCl_2 passa por um processo de sublimação.
- b) o CaCl_2 tem seu retículo cristalino quebrado.
- c) o líquido obtido tem massa igual à do CaCl_2 .
- d) o líquido obtido resulta da fusão do CaCl_2 .

TEXTO: 2 - Comum à questão: 23

O *sódio* é uma substância extremamente reativa e perigosa, podendo pegar fogo em contato com o ar:



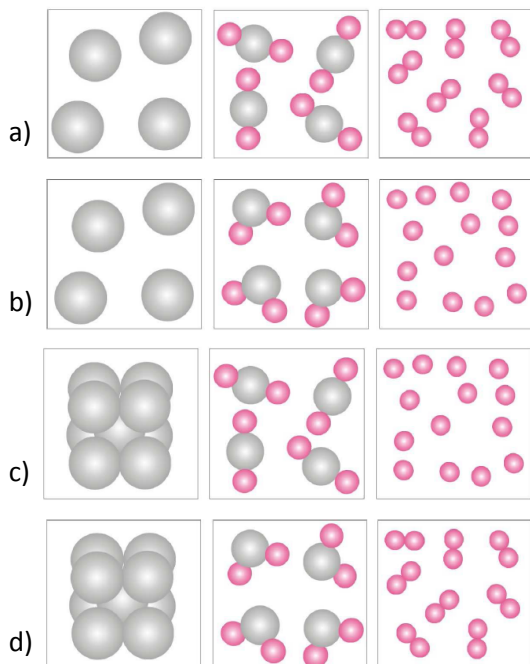
e reagir violentamente com a água:



É um elemento químico considerado essencial à vida humana. Quando combinado a outras substâncias, é utilizado, por exemplo, na produção de papel, de sabão e no tratamento de águas.

Questão 23 - (UFRN/2009)

As estruturas das espécies *sódio*, *água* e *hidrogênio*, da reação (3), podem ser representadas, **respectivamente**, por:



Questão 24 - (UDESC SC/2009)

Um químico encontrou duas substâncias sólidas desconhecidas, **A** e **B**, e fez as seguintes observações:

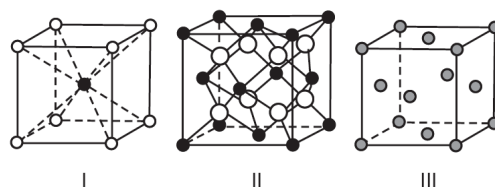
- I. A substância **A** é solúvel em água e insolúvel em hexano, enquanto a substância **B** é insolúvel em água e em hexano.
- II. A substância **A** não conduz corrente elétrica no estado sólido, mas apresenta alta condutividade elétrica quando em solução aquosa ou no estado fundido, enquanto a substância **B** não conduz eletricidade e não se funde quando aquecida até 1000°C.
- III. A substância **B** apresenta elevada dureza.

Considerando essas características, pode-se dizer que as substâncias **A** e **B** são, respectivamente, um(a):

- a) sólido iônico e um sólido covalente.
- b) substância molecular polar e uma substância molecular apolar.
- c) sólido iônico e uma substância molecular apolar.
- d) sólido iônico e um metal.
- e) substância molecular polar e um sólido covalente.

Questão 25 - (FGV SP/2008)

Na tabela são fornecidas as células unitárias de três sólidos, I, II e III.



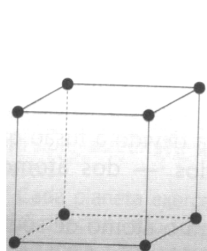
A temperatura de fusão do sólido III é 1772°C e a do sólido II é bem superior ao do sólido I.

Quando dissolvido em água, o sólido I apresenta condutividade. Pode-se concluir que os sólidos I, II e III são, respectivamente, sólidos

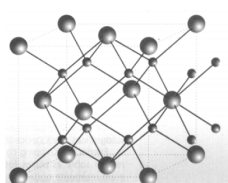
- covalente, iônico e metálico.
- iônico, covalente e metálico.
- iônico, molecular e metálico.
- molecular, covalente e iônico.
- molecular, iônico e covalente.

Questão 26 - (Unimontes MG/2008)

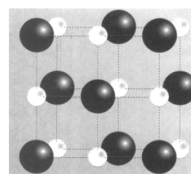
Observe as estruturas de quatro substâncias no estado sólido:



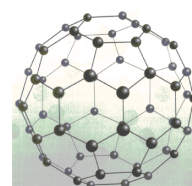
Manganês (Mn)



Fluoreto de cálcio (CaF_2)
Esferas maiores: Ca^{2+}
Esferas menores: F^-



Brometo de hidrogênio (HBr)
Esferas claras: H^+
Esferas escuras: Br^-



Fulereño (C_{60})

Os desenhos representam os modelos para as respectivas estruturas, sendo os átomos representados pelas esferas. Sobre as propriedades desses sólidos, pode-se afirmar que

- os átomos de manganês se separam na fusão, desfazendo o cristal.
- o CaF_2 contém íons que se deslocam para conduzir corrente elétrica.
- os átomos da molécula de HBr permanecem unidos em água líquida.
- as moléculas na substância fulereño estão ligadas fortemente entre si.

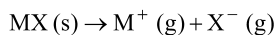
Questão 27 - (UFAM/2007)

O número de coordenação dos íons que formam o cloreto de sódio, o cloreto de cério e o fluoreto de cálcio, são, respectivamente:

- 6, 6, 6, 6, 1, 2
- 1, -1, 1, -1, 2, -1
- 6, 6, 8, 8, 8, 4
- 1, 1, 1, 1, 1, 2
- 1, 1, 8, 8, 4, 4

Questão 28 - (UFC CE/2007)

A energia de rede (U) para um composto iônico MX pode ser definida como a energia necessária para ocorrer a seguinte reação:



Considere os seguintes compostos: NaF, NaCl, CaF₂, CaCl₂, LiF e LiCl. Com base nas informações, assinale a alternativa correta.

- a) Todos os compostos apresentados são espécies apolares.
- b) A temperatura de fusão do LiCl é maior que a temperatura de fusão do LiF.
- c) A temperatura de fusão do NaF é menor que a temperatura de fusão do NaCl.
- d) O módulo da energia de rede do LiCl é maior que o módulo da energia de rede do LiF.
- e) O módulo da energia de rede do CaF₂ é maior que o módulo da energia de rede do CaCl₂.

Questão 29 - (UFOP MG/2007)

Carbono e silício são elementos pertencentes ao grupo 14 da tabela periódica, e formam os óxidos CO₂ e SiO₂, respectivamente. O dióxido de carbono é um gás à temperatura ambiente e pressão atmosférica normal, enquanto o SiO₂ é um sólido que funde a cerca de 1700 °C. Por que há uma diferença tão grande nas propriedades físicas desses dois óxidos?

- a) Porque o CO₂ é um composto molecular e o SiO₂ é um composto iônico.
- b) Porque a ligação carbono-oxigênio no CO₂ é muito mais fraca que a ligação silício-oxigênio no SiO₂.
- c) Porque a ligação carbono-oxigênio no CO₂ é muito menos polar que a ligação silício-oxigênio no SiO₂.
- d) Porque o CO₂ é um composto molecular e o SiO₂ é uma rede covalente sólida.

Questão 30 - (EFOA MG/2006)

O quadro abaixo mostra algumas propriedades físicas de três substâncias representadas por A, B e C:

Substância	Ponto de fusão (°C)	Condutividade térmica	Dureza	Solubilidade em água
A	800	Baixa	Alta	Alta
B	40	Alta	Baixa	Baixa
C	-10	Baixa	Baixa	Baixa

As substâncias A, B e C são, respectivamente:

- a) metálica, molecular, iônica.
- b) metálica, iônica, molecular.
- c) molecular, metálica, iônica.
- d) iônica, molecular, metálica.
- e) iônica, metálica, molecular.

Questão 31 - (UEL PR/2006)

Leia o texto a seguir.

Algumas substâncias sólidas são caracterizadas pela repetição organizada de estruturas individuais, constituindo sólidos com formas geométricas definidas – os cristais. Por exemplo, o cloreto de sódio e a sacarose formam cristais cúbicos e hexagonais, respectivamente.

Sobre as substâncias sólidas, considere as afirmativas a seguir.

- I) Nos sólidos, as partículas apresentam maior mobilidade que nos líquidos.
- II) Os sólidos, quando aquecidos, se liquefazem.
- III) A condução térmica nos sólidos depende do tipo de ligação entre os átomos.
- IV) Os cristais de cloreto de sódio e de sacarose apresentam, respectivamente, seis e oito faces.

Estão corretas apenas as afirmativas:

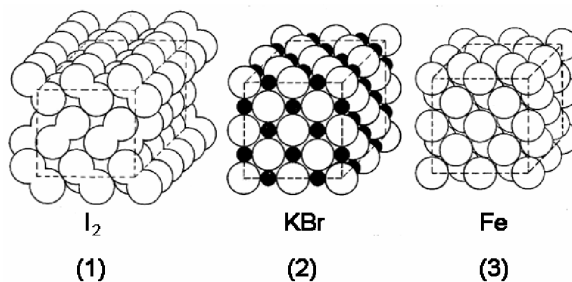
- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) III e IV.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

Questão 32 - (UEL PR/2006)

Leia o texto a seguir.

Algumas substâncias sólidas são caracterizadas pela repetição organizada de estruturas individuais, constituindo sólidos com formas geométricas definidas – os cristais. Por exemplo, o cloreto de sódio e a sacarose formam cristais cúbicos e hexagonais, respectivamente.

A imagem a seguir mostra três sólidos cujas formas são cúbicas. Em (1), (2) e (3) estão representados, respectivamente, cristais de iodo, brometo de potássio e ferro.



Sobre as estruturas (1), (2) e (3), é correto afirmar:

- a) A molécula individual do cristal (1) apresenta átomos unidos por ligação covalente polar.
- b) O cristal (2) é formado por um número de prótons maior do que o número de elétrons.
- c) A substância representada em (3) é boa condutora de eletricidade no estado sólido e no líquido.
- d) A substância representada em (1) é boa condutora de eletricidade no estado líquido.

- e) A substância representada em (2) é boa condutora de eletricidade no estado sólido.

Questão 33 - (UFLA MG/2006)

As espécies químicas que formam os sólidos: hidróxido de magnésio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$), alumínio (Al) e iodo (I_2) são, respectivamente,

- a) átomos, íons e moléculas.
- b) íons, átomos e moléculas.
- c) íons, moléculas e átomos.
- d) moléculas, átomos e íons.
- e) átomos, moléculas e íons.

Questão 34 - (UNIFESP SP/2006)

A tabela apresenta algumas propriedades medidas, sob condições experimentais adequadas, dos compostos X, Y e Z.

composto	dureza	ponto de fusão (°C)	condutividade elétrica	
			fase sólida	fase líquida
X	macio	115	não conduz	não conduz
Y	muito duro	1600	não conduz	não conduz
Z	duro	800	não conduz	conduz

A partir desses resultados, pode-se classificar os compostos X, Y e Z, respectivamente, como sólidos

- a) molecular, covalente e metálico.
- b) molecular, covalente e iônico.
- c) covalente, molecular e iônico.
- d) covalente, metálico e iônico.
- e) iônico, covalente e molecular.

Questão 35 - (Unimontes MG/2006)

Quatro amostras foram analisadas, a fim de serem identificadas suas propriedades iônicas ou covalentes. A tabela abaixo relaciona as propriedades investigadas e os resultados obtidos.

Amostra	Aspecto físico	Ponto de Fusão / °C	Condução de corrente elétrica (25°C)	Solubilidade em água (25°C)
I	lâmina de cor acinzentada	660	sim	não
II	pó preto	3700	sim	não
III	pó fino, branco e higroscópico	808	não	sim
IV	pó branco granulado	184	não	sim

Analisando os dados da tabela apresentada, conclui-se que

- a) II é um sólido iônico.
- b) I é um sólido covalente.
- c) IV tem caráter metálico.
- d) III é um composto iônico.

Questão 36 - (UNIRIO RJ/2006)

De acordo com a Lei de Coulomb, a força de atração entre partículas de cargas opostas é diretamente proporcional às suas cargas e inversamente proporcional ao quadrado das distâncias entre eles.

$$f = \frac{k(q^+q^-)}{(r^+ + r^-)^2}$$

onde q^+ e q^- são as cargas dos íons, r^+ e r^- são os raios dos íons e K é uma constante. Compare os compostos MgO e BaO , quanto aos seus pontos de fusão, sabendo-se que os raios iônicos do Ba^{2+} e Mg^{2+} , são, respectivamente, $1,35 \text{ \AA}$ e $0,65 \text{ \AA}$.

Questão 37 - (UFOP MG/2006)

Ao se analisar um sólido desconhecido, observa-se que ele apresenta as seguintes propriedades:

I	Temperatura de fusão baixa
II	Praticamente insolúvel em água
III	Não conduz corrente elétrica
IV	É relativamente macio

- Indique o tipo de ligação esperado entre as partículas dessa substância.
- Com base no tipo de ligação esperado entre as partículas, explique por que o sólido desconhecido apresenta temperatura de fusão baixa.
- Explique por que as partículas dessa substância não conduzem eletricidade.

Questão 38 - (UDESC SC/2005)

Três substâncias desconhecidas foram testadas, no intuito de classificá-las. A tabela abaixo mostra os resultados dos testes.

Substância	Aparência	Ponto de fusão (°C)	Condutividade elétrica	Solubilidade em água
X	dura, branca	800	apenas se fundida ou dissolvida em água	solúvel
Y	lustrosa, maleável	1500	alta	insolúvel
Z	mole, amarela	113	nenhuma	insolúvel

Com base nessa tabela, podem-se classificar X, Y e Z, respectivamente, como:

- metal, sólido iônico e sólido molecular.
- sólido iônico, metal e sólido molecular.
- sólido molecular, metal e sólido iônico.
- sólido molecular, sólido iônico e metal.
- metal, sólido molecular e sólido iônico.

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: E

3) Gab: E

4) Gab: B

5) Gab: C

6) Gab: B

7) Gab: E

8) Gab: 01

9) Gab: C

10) Gab: C

11) Gab: C

12) Gab: E

13) Gab: 20

14) Gab: A

15) Gab:

1.

Indicação: K(s)

Justificativa: segundo o modelo atômico de Dalton, no óido de potássio, $K_2O(s)$, os átomos de potássio possuem o mesmo volume, mas estão mais afastados uns dos outros em relação ao potássio metálico, K(s). Assim, considerando uma mesma unidade de volume, o potássio metálico apresenta maior número de átomos.

2. Amostra com 2 mol de K:

Massa de k(s) = $2 \text{ mol} \times 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 78 \text{ g}$.

Volume de K(s) = $78 \text{ g} / 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 78 \text{ cm}^3$.

Amostra com 1 mol de K_2O :

Massa de $K_2O(s) = 94,0 \text{ g}$.

Volume de $K_2O(s) = 94,0 \text{ g} / 2,35 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 40 \text{ cm}^3$.

3. Incompatível com o modelo de Dalton.

4. A amostra com 2 mol de K(s) é constituída por átomos de potássio que estabelecem entre si ligações metálicas. Por outro lado, a amostra com 1 mol de $K_2O(s)$ é formada por íons K^+ que interagem com íons O^{2-} por meio de ligações iônicas. Como o íon K^+ possui um elétron a menos em relação ao átomo de K, 2 mol de íons K^+ ocupa menor volume quando comparado a igual número de átomos neutros de K. Por isso, a amostra com 2 mol de K(s)

apresenta maior volume do que a amostra com 1 mol de $\text{K}_2\text{O(s)}$, conforme calculado no item 2.

16) Gab: A

17) Gab: A

18) Gab: D

19) Gab: B

20) Gab:

- Considerando as propriedades apresentadas na tabela e as informações contidas no texto, os sólidos cristalinos SiC , MgO , I_2 , Bi e Be_2C são classificados, respectivamente, em covalente, iônico, molecular, metálico e iônico.
- Como as forças de atração eletrostática entre os íons Mg^{2+} e O^{2-} , no retículo cristalino de MgO , são mais fortes do que as de natureza dipolo instantâneo-dipolo induzido entre moléculas no retículo cristalino de I_2 , uma determinada massa de MgO para fundir absorve maior quantidade de calor do que igual massa de I_2 , nas mesmas condições, fazendo com que o ponto de fusão de MgO seja maior do que o de I_2 .

21) Gab: A

22) Gab: B

23) Gab: D

24) Gab: A

25) Gab: B

26) Gab: A

27) Gab: C

28) Gab: E

29) Gab: D

30) Gab: E

31) Gab: C

32) Gab: C

33) Gab: B

34) Gab: B

35) Gab: D

36) Gab: A força de atração existente entre o íon O^{2-} e o íon Ba^{2+} é menor que a existente entre o íon O^{2-} e o íon Mg^{2+} . Consequentemente, o MgO terá o maior ponto de fusão.

37) Gab:

- a) Dispersão de London ou forças de Van der Waals, ou dipolo induzido ou dipolo instantâneo.
- b) A atração entre suas partículas é fraca, portanto necessita-se de pouca energia para separá-las. Logo, a temperatura de fusão é baixa.
- c) As partículas são apolares (insolúveis em H_2O). Para haver condução de eletricidade é necessário que haja partículas carregadas e móveis (elétrons livres ou íons).

38) Gab: B