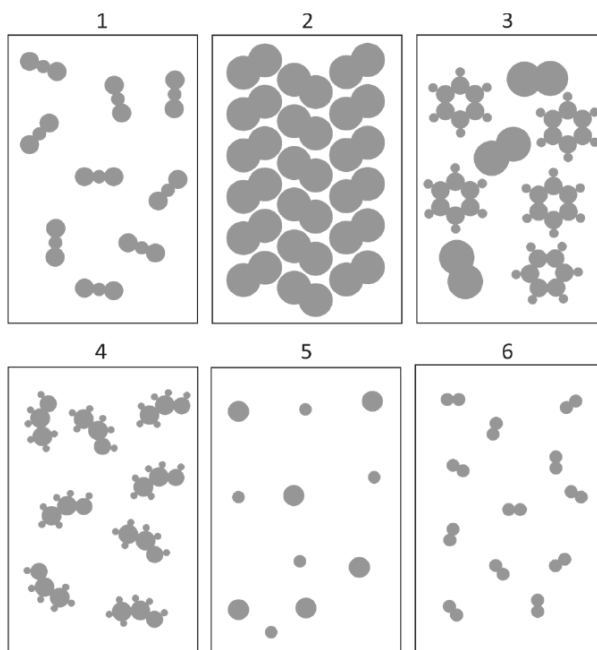


Questão 01 - (FUVEST SP/2018)

Considere as figuras pelas quais são representados diferentes sistemas contendo determinadas substâncias químicas. Nas figuras, cada círculo representa um átomo, e círculos de tamanhos diferentes representam elementos químicos diferentes.

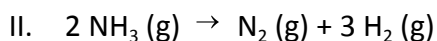
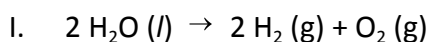


A respeito dessas representações, é correto afirmar que os sistemas

- a) 3, 4 e 5 representam misturas.
- b) 1, 2 e 5 representam substâncias puras.
- c) 2 e 5 representam, respectivamente, uma substância molecular e uma mistura de gases nobres.
- d) 6 e 4 representam, respectivamente, uma substância molecular gasosa e uma substância simples.
- e) 1 e 5 representam substâncias simples puras.

Questão 02 - (UEPG PR/2017)

Com base nas reações abaixo, assinale o que for correto.



- 01. Ao todo, temos representadas 5 substâncias químicas diferentes.
- 02. A água e a amônia são substâncias compostas.
- 04. O hidrogênio, o oxigênio e o nitrogênio são substâncias simples.
- 08. Nas reações apresentadas, os reagentes não sofrem decomposição.

Questão 03 - (UEFS BA/2017)

Considere uma amostra sólida que apresenta ponto de fusão constante e coloração amarela uniforme. Dissolve somente parte do sólido com adição de água e após fundir totalmente, com aquecimento contínuo, entra em ebulição com temperatura variável.

Com base nessa informação, é correto afirmar que essa amostra

01. é uma substância pura.
02. é uma substância composta.
03. é uma mistura homogênea.
04. é uma substância pouco solúvel em água.
05. ao entrar em ebulição, ocorreu a sublimação da substância.

Questão 04 - (CEFET PR/2017)

As pesquisas científicas têm mostrado que a existência de outras formas de vida fora da terra passa pela busca de substâncias químicas que possam suportar esta hipótese. Até o momento já foram divulgadas notícias sobre a existência, em Europa, uma das 4 luas de Júpiter, de água (H_2O), uma mistura de compostos formadas pela presença de oxigênio (O), enxofre ionizado (S) e gelo, além da suspeita de substâncias que poderiam ser formadas por cloro (Cl) e sais de carbonato (CO_3^{-2}); no cometa Lovejoy foi noticiada a existência de etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) e um glicolaldeído de açúcar (HOCH_2CHO); na atmosfera do planeta Marte noticiou-se a existência de vapor d'água (H_2O), e dos gases, Nitrogênio (N_2), monóxido de carbono (CO), óxido nítrico (NO), metano (CH_4) e gás carbônico (CO_2), entre outros.

Sobre as substâncias químicas citadas no enunciado, assinale a alternativa correta.

- a) Em Marte as substâncias citadas são todas compostas.
- b) O etanol e o glicolaldeído de açúcar apresentam a mesma quantidade de átomos.
- c) O gás carbônico representa uma mistura homogênea de carbono e oxigênio.
- d) As substâncias simples citadas no texto compreendem N_2 , O_2 , S_8 , Cl_2 e H_2O .
- e) Em Europa atribui-se a existência de pelo menos 5 elementos químicos H, Cl, S, C e O.

Questão 05 - (UCB DF/2017)

A água é uma substância essencial à vida, mas também essencial no cotidiano da atividade industrial e comercial da sociedade, porque o respectivo uso vai além do consumo humano, e abarca a utilização em áreas como o saneamento e a produção de diversos produtos industriais. Acerca desse bem universal, assinale a alternativa correta.

- a) A água é um elemento da natureza, assim como a terra, o fogo e o ar.

- b) A água é uma mistura composta de dois elementos químicos, o hidrogênio e o oxigênio.
- c) A água é uma substância simples contendo três átomos.
- d) A água é uma substância composta formada por dois elementos químicos, o hidrogênio e o oxigênio.
- e) A água potável é exemplo de material definido como substância pura e composta.

Questão 06 - (CEFET MG/2016)

Em uma aula prática de Ciências os alunos analisaram um líquido de identidade desconhecida. Inicialmente verificaram a existência de uma única fase. Em seguida, determinaram a densidade, a temperatura de ebulição e a massa residual após a evaporação de 100 mL do líquido.

A tabela abaixo evidencia os resultados das análises:

Densidade a 25°C	Temperatura de ebulição	Massa residual após evaporação
0,78 g/mL	76°C – 84°C	20 mg

Com base nos resultados, o líquido em questão é uma

- a) substância simples.
- b) substância composta.
- c) mistura heterogênea.
- d) mistura homogênea.

Questão 07 - (UCB DF/2016)

Acerca da definição e classificação dos materiais e das substâncias químicas, assinale a alternativa correta.

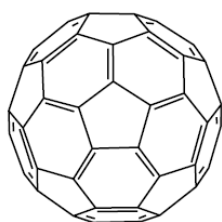
- a) A gasolina consiste em substância composta que é retirada da destilação fracionada do petróleo.
- b) O etanol é um material que, nas condições ambientes, isto é, na temperatura de 25 °C e pressão de 1 atm, está no estado gasoso.
- c) A água potável é um material que consiste na mistura de substâncias, em que o componente majoritário é a substância composta H₂O.
- d) O ar que respiramos é um exemplo de substância composta.
- e) A sacarose (C₁₂H₂₂O₁₁) é uma substância simples formada por átomos de carbono, oxigênio e hidrogênio.

Questão 08 - (FAMERP SP/2015)

O que tem futebol a ver com química? Tudo, se o assunto for a bola. Com 12 pentágonos e 20 hexágonos, ela tem a mesma estrutura de uma forma elementar do carbono, chamada de fulereno, cuja descoberta valeu o Nobel de Química de 1996. Na natureza, a molécula é encontrada no espaço interestelar e, em pequenas concentrações, na fumaça do cigarro. Em laboratório, pode ser obtida pela irradiação de uma superfície de grafite com laser. Um fulereno, representado

quimicamente como C_{60} , tem 60 átomos de carbono, assim como a bola tem 60 vértices.

(www.jornaldaciencia.org.br. Adaptado.)



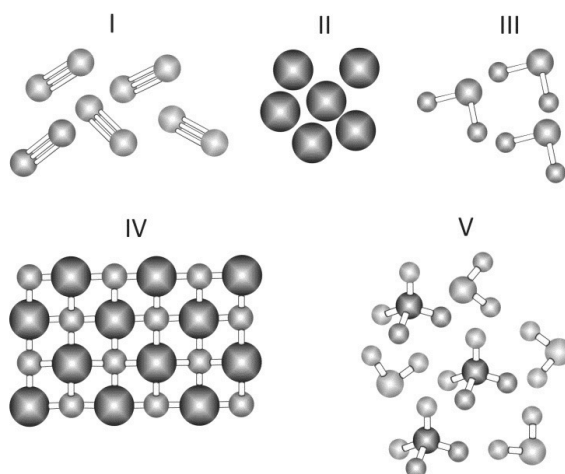
No texto são citados dois _____ do elemento carbono. No C_{60} , cada átomo de carbono faz _____ ligações sigma.

As lacunas do texto são preenchidas, correta e respectivamente, por

- a) isótopos — 3.
- b) isóbaros — 4.
- c) isótopos — 4.
- d) alótropos — 4.
- e) alótropos — 3.

Questão 09 - (FUVEST SP/2015)

Considere as figuras a seguir, em que cada esfera representa um átomo.



As figuras mais adequadas para representar, respectivamente, uma mistura de compostos moleculares e uma amostra da substância nitrogênio são

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

Questão 10 - (IFSC/2015)

Os veículos automotores emitem gases poluentes na atmosfera como o NO_2 e o NO_3 , conhecidos pelos nomes de óxido nitroso e óxido nítrico, respectivamente, os quais reagem com a água da chuva precipitando na forma de ácido nítrico. Já o SO_2 , precipita na forma de ácido sulfúrico também quando reage com a água da chuva. Esses ácidos são altamente tóxicos e corrosivos: nos vegetais retardam o crescimento, e nos seres humanos atacam as vias respiratórias.

A respeito dessas substâncias poluentes grifadas no texto e os elementos químicos que a constituem, é **CORRETO** afirmar que:

- a) O SO_2 é uma substância simples.
- b) O enxofre não constitui nenhuma dessas substâncias.
- c) As substâncias poluentes são constituídas por 3 elementos químicos.
- d) Não possuem nenhum elemento em comum.
- e) O nitrogênio é um metal.

Questão 11 - (UNESP SP/2015)

Alguns historiadores da Ciência atribuem ao filósofo pré-socrático Empédocles a Teoria dos Quatro Elementos. Segundo essa teoria, a constituição de tudo o que existe no mundo e sua transformação se dariam a partir de quatro elementos básicos: fogo, ar, água e terra. Hoje, a química tem outra definição para elemento: o conjunto de átomos que possuem o mesmo número atômico. Portanto, definir a água como elemento está quimicamente incorreto, porque trata-se de

- a) uma mistura de três elementos.
- b) uma substância simples com dois elementos.
- c) uma substância composta com três elementos.
- d) uma mistura de dois elementos.
- e) uma substância composta com dois elementos.

Questão 12 - (PUC RS/2015)

Analise as informações a seguir.

Durante séculos, filósofos e alquimistas acreditaram que a matéria era constituída de quatro elementos fundamentais: terra, água, ar e fogo. Hoje, contudo, reconhecemos a existência de muito mais do que quatro elementos e alcançamos uma compreensão mais aprofundada sobre o que, de fato, são água, ar, terra e fogo.

Sobre esse assunto, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. A água é uma substância simples.
- II. O ar é uma solução.
- III. A terra é uma mistura heterogênea.
- IV. O fogo é uma reação redox endotérmica.

São corretas somente as afirmativas

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

Questão 13 - (FCM PB/2015)

O enxofre é um elemento químico, não metal, essencial para todos os organismos vivos. É um dos seis elementos fundamentais para a vida na Terra. Tem uma coloração amarela e desprende um odor característico de ovo podre ao misturar-se com o hidrogênio. Apresenta-se nas formas cristalinas mais comuns como enxofre rômico (enxofre α) e o enxofre monoclinico (enxofre β) como moléculas S_8 na forma de anel. É usado em múltiplos processos industriais como, por exemplo, na produção de ácido sulfúrico para baterias, fabricação de pólvora e vulcanização da borracha, como fungicida e na manufatura de fosfatos fertilizantes. Os sulfitos são usados para branquear o papel e como conservantes em bebidas alcoólicas. O tiosulfato de sódio é utilizado em fotografia como fixador já que dissolve o brometo de prata; e o sulfato de magnésio tem usos diversos como laxante, esfoliante ou suplemento nutritivo para plantas e na produção de sulfeto de hidrogênio (ácido sulfídrico). Participa do processo de clarificação do caldo de cana-de-açúcar, para obtenção do açúcar refinado. Sobre as espécies citadas no texto, é correto afirmar que:

- a) O enxofre rômico e o enxofre monoclinico diferem entre si pelas estruturas cristalinas, evidenciando as formas alotrópicas deste elemento.
- b) O número de oxidação do enxofre nas espécies SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , S_8 e H_2S é, respectivamente, +4, +6, 0 e -2.
- c) O íon sulfato apresenta em sua estrutura eletrônica 30 elétrons em sua camada de valência.
- d) O ácido sulfídrico, o ácido sulfúrico e o ácido sulfuroso são oxiácidos do enxofre.
- e) O tiosulfato de sódio apresenta fórmula molecular Na_2SO_3 .

Questão 14 - (UEPG PR/2015)

Com base na tabela abaixo, que apresenta a temperatura de fusão e ebulição de algumas substâncias a 1 atm, analise as informações apresentadas e assinale o que for correto.

Substância	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
água	0	100
cloro	-101	-35
oxigênio	-218	-183
ácido sulfúrico	10	338

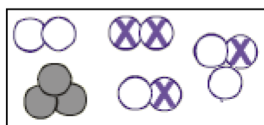
- 01. À temperatura ambiente, todas as substâncias são líquidas.
- 02. Na temperatura de 150°C, apenas o ácido sulfúrico é líquido.

04. Numa mesma temperatura em que se pode encontrar a água e o ácido sulfúrico no estado sólido já se pode encontrar o cloro e o oxigênio no estado gasoso.
08. A temperatura de ebulição dos gases cloro e oxigênio tende a aumentar em altitudes elevadas.

Questão 15 - (UFGD MS/2015)

Os elementos químicos que estão representados na tabela periódica podem se unir por meio de ligações químicas, para formar diversas substâncias. As diversas moléculas existentes podem ser chamadas de substâncias e classificadas como substâncias simples ou compostas.

No esquema abaixo, cada “bolinha” ○, ● e ⊗ representa um átomo diferente. Conforme a quantidade de moléculas, substâncias simples e substâncias compostas, assinale a alternativa correta.



- a) 5 moléculas, 12 substâncias simples e 3 substâncias compostas
- b) 12 moléculas, 5 substâncias simples e 3 substâncias compostas
- c) 5 moléculas, 3 substâncias simples e 2 substâncias compostas
- d) 5 moléculas, 2 substâncias simples e 3 substâncias compostas
- e) 12 moléculas, 2 substâncias simples e 3 substâncias compostas

Questão 16 - (UNIFOR CE/2015)

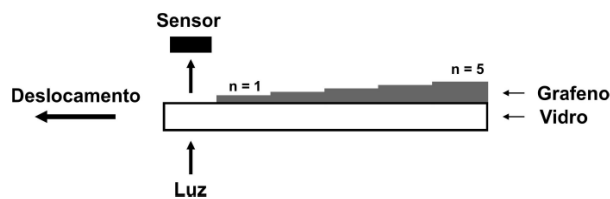
A imagem abaixo ilustra um pacote de um produto comercial vendido como fertilizante e conhecido como NPK. As siglas NPK são uma referência à química e especificamente a presença dos elementos químicos componentes deste material.



Os elementos químicos em questão são, respectivamente:

- a) nitrogênio, fósforo e potássio.
- b) sódio, potássio e cromo.
- c) nitrogênio, potássio e cromo.
- d) nitrato, fosfato e potássio.
- e) sódio, fosfato e potássio.

Questão 17 - (UFG GO/2014) O grafeno (forma alotrópica do carbono) é considerado um material de elevada transparência devido à baixa absorção de luz (2%) por monocamada formada. Em um experimento, várias camadas de grafeno foram depositadas sobre uma placa de vidro conforme apresentado na figura a seguir. Em uma das extremidades, um feixe de luz foi incidido na placa. A parte não absorvida pelo material foi transmitida e detectada com uso de um sensor posicionado acima da placa, conforme ilustrado na figura.



Com base nas informações fornecidas,

- a) esboce um gráfico que represente a porcentagem de luz transmitida em função da quantidade de camadas de grafeno quando a placa de vidro é deslocada conforme indicado na figura. Desconsidere qualquer interferência do vidro;
- b) cite outras três formas alotrópicas do carbono.

Questão 18 - (Mackenzie SP/2014) Uma ferramenta originalmente desenvolvida para computadores quânticos agora é capaz de mapear mudanças de temperatura dentro de uma célula viva. A técnica explora efeitos quânticos em minúsculos cristais de diamante, ou “nanodiamantes”, para detectar alterações de alguns milésimos de grau. Além disso, os pesquisadores conseguiram aquecer partes selecionadas da célula com um laser. O diamante revelou ser um material útil para lidar com informações quânticas, armazenando qubits (bit quântico) em sua estrutura de cristais de carbono como se fossem elétrons de impurezas. Tipicamente, as impurezas compreendem um átomo de nitrogênio que substituiu um dos átomos de carbono e uma lacuna, ou “vaga”, de um único átomo ao lado do nitrogênio.

Os pesquisadores manipularam com sucesso esses “ocos” de nitrogênio — o que foi um passo para usá-los para realizar cálculos quânticos. Como os elétrons do nitrogênio são extremamente sensíveis a campos magnéticos, os cristais de diamante também se mostraram promissores para o imageamento por ressonância magnética.

Como base nos seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar que o diamante

- a) é formado por átomos de carbono.
- b) é uma variedade alotrópica do átomo de carbono.
- c) é um isótopo do átomo de carbono-12.
- d) tem sua disposição estrutural geométrica diferente da estrutura geométrica do grafite.
- e) apresenta propriedades físico-químicas diferentes das propriedades do grafite.

Questão 19 - (UECE/2014)

Segundo o artigo “Grafeno será o silício do século 21?” do físico Carlos Alberto Santos, publicado na edição on-line da revista Ciência Hoje, “o grafeno é uma forma de carbono, uma folha com espessura de alguns átomos, constituindo o que é conhecido como estrutura genuinamente bidimensional. Se for enrolado na forma de um canudo, recebe o nome de nanotubo de carbono. Se for manipulado para formar uma bola, é conhecido como fulereno”.

Sobre o carbono e suas formas cristalinas, assinale a única afirmação verdadeira.

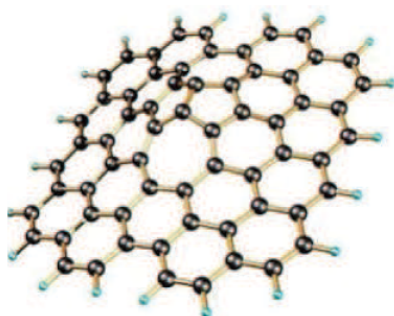
- a) As diversas estruturas como grafite, diamante, grafeno e fulereno são isótopos do carbono.
- b) O grafeno é tido como o substituto do silício, por ser um semicondutor, ser mais resistente e mais abundante na natureza.
- c) A estrutura do grafeno apresenta átomos densamente compactados e hibridação do tipo sp^2 .
- d) A única forma cristalina do carbono que apresenta condutibilidade elétrica é o grafite.

Questão 20 - (IFRS/2014)

A água potável é definida como

- a) substância pura.
- b) mistura contendo hidrogênio e oxigênio na proporção de 2 para 1.
- c) substância formada somente por H_2O .
- d) mistura de água e outros compostos dissolvidos, isentos de organismos patológicos.
- e) substância formada pela mistura entre hidrogênio gasoso e oxigênio gasoso em condições assépticas, que não permitem a contaminação por bactérias.

Questão 21 - (UFU MG/2014)



Disponível em: <<http://engenhariacivildauesc.blogspot.com.br/2010/10/e-o-premio-nobel-vai-paraografeno.html>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

A figura acima ilustra o grafeno: variedade alotrópica do carbono, constituída de uma monocamada de átomos do elemento ligados em arranjo hexagonal. Essa variedade é um exemplo da alotropia do carbono, como também o são

- a) o diamante e o gás carbônico.
- b) o monóxido de carbono e o benzeno.
- c) a grafite e os fulerenos.
- d) o fósforo branco e o fósforo vermelho.

Questão 22 - (PUC RS/2014)

Analise as informações e as afirmativas a seguir.

Em nossa sociedade, o carvão mineral é uma importante fonte energética. A existência de grandes jazidas e a facilidade de exploração fazem com que seu uso por usinas termelétricas, como por exemplo a de Candiota, tenha baixo custo econômico. Contudo, há desvantagens no uso do carvão mineral: o principal componente do carvão, no momento da queima, produz dióxido de carbono gasoso, conhecido por provocar o aquecimento global. Além disso, o carvão mineral de muitas regiões possui elevado teor de cinzas, o que diminui seu rendimento como fonte de energia; esse é o caso do carvão encontrado no Rio Grande do Sul. Como se não bastassem essas desvantagens, o carvão mineral muitas vezes encontra-se misturado com um mineral chamado pirita, que é um sulfeto de ferro, popularmente conhecido como ouro-de-tolo. No momento da queima do carvão, a pirita que estiver presente é oxidada com produção de dióxido de enxofre, poluente gerador de chuva ácida e altamente nocivo à vegetação.

Sobre esse assunto, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O principal componente do carvão é o mesmo elemento que compõe o grafite e o diamante.
- II. O ouro-de-tolo é um composto iônico, podendo ser sintetizado pela reação direta entre ácido sulfúrico e um hidróxido de ferro.
- III. A reação de combustão do carvão é classificada como exotérmica, pois ocorre com liberação de calor.

IV. O carvão pode contribuir para a formação de chuva ácida, que é a acidificação do solo e de lagos pela elevação do pH.

Estão corretas apenas as afirmações

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

Questão 23 - (UFRGS RS/2014)

Cinco substâncias foram analisadas, e os resultados são mostrados no quadro abaixo.

Assinale a alternativa que apresenta uma correta correspondência entre a substância analisada e as propriedades determinadas.

	Substância	Solubilidade em H ₂ O	Solubilidade em gasolina	Condutividade elétrica
a)	hexano	solúvel	insolúvel	baixa
b)	nitrito de potássio	insolúvel	insolúvel	alta quando dissolvida em água
c)	alumínio metálico	insolúvel	solúvel	alta
d)	etanol	solúvel	insolúvel	alta quando dissolvida em água
e)	tetracloreto de carbono	insolúvel	solúvel	não conduz

Questão 24 - (UFV MG/2014)

Leia a notícia abaixo:

“Polícia dispersa manifestantes no gramado do Congresso

27 de junho de 2013 | 0h 05

AE - Agência Estado.

...a polícia dispersou os milhares de manifestantes, no gramado do Congresso Nacional em Brasília, com diversas bombas de gás lacrimogêneo e efeito moral atiradas para o alto e caindo no meio da multidão.”

(Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,policia-dispersa-manifestantes-no-gramado-do-congresso,1047387,0.htm>. Acesso em 04 jul. 2013.)

A palavra “Lacrimogêneo” vem do Latim “lacrima” que significa lágrima. Além de lágrimas, o gás ainda pode causar: tosse, irritação na pele e vômitos. Os gases lacrimogêneos são classificados como agentes irritantes não-letais pela Convenção de Armas Químicas, um acordo firmado por 178 países. Como seus efeitos são temporários, a Convenção admite seu uso por forças policiais para dispersar multidões, mas proíbe seu uso como arma de guerra.

Este gás orgânico pertence à classe dos Haletos, que são compostos que apresentam pelo menos um átomo de um dos elementos químicos denominados

Halogênios (coluna 17 da Tabela Periódica), além de átomos dos elementos carbono e hidrogênio.

Com base nas informações acima e nos conhecimentos sobre o assunto, assinale a alternativa CORRETA:

- a) O gás lacrimogêneo corresponde a uma substância simples e se encontra no estado gasoso.
- b) Tosse, irritação na pele e vômitos são provocados pela compressibilidade dos agentes irritantes.
- c) Um dos componentes do gás citado pode ser o flúor, o cloro ou o bromo, que são ametais.
- d) O gás lacrimogêneo, quando lançado sobre a multidão, não se mistura com o ar atmosférico.

Questão 25 - (IFSC/2013)

O diamante é usado para cortar facilmente muitos materiais. Na indústria, é utilizado na fabricação de vários tipos de instrumentos, que aproveitam suas propriedades. No entanto é mais fácil quebrar o diamante do que o ferro. Mas o diamante pode riscar o ferro. É **CORRETO** afirmar que isto acontece porque o diamante apresenta a propriedade da:

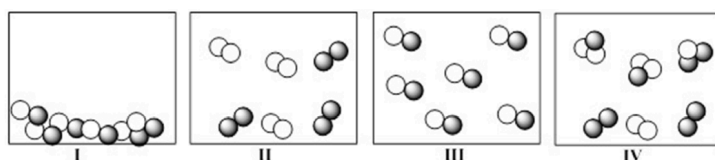


Imagem disponível em: cromosdaciencia.blogspot.com. Acesso em: 12 set. 2012.

- a) dureza.
- b) tenacidade.
- c) brilho.
- d) ductilidade.
- e) maleabilidade.

Questão 26 - (PUC MG/2013)

Observe os quatro recipientes numerados de I a IV. Nesses recipientes, os círculos representam átomos. Átomos de diferentes elementos são retratados por cores diferentes.

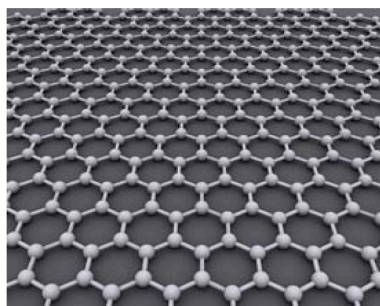


Assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) Os recipientes II e III têm os mesmos compostos.
- b) A passagem de I para II representa uma transformação química.
- c) O recipiente IV contém uma mistura de quatro compostos diferentes.
- d) A passagem de I para III representa uma mudança de estado físico.

Questão 27 - (UEPB/2013)

Novos materiais, como o grafeno, ameaçam a liderança do silício, que é o principal elemento utilizado na fabricação de microchips. O grafeno apresenta boa condutividade térmica e elétrica, além de possuir melhores propriedades semicondutoras em comparação ao silício. Também é transparente, tem elasticidade e poderá ser empregado em telas finas e flexíveis. A figura ao lado mostra a estrutura do grafeno, constituída por átomos de carbono, cujo arranjo forma uma folha com somente um átomo de espessura.



Disponível em:

<<http://blogs.nature.com/news/2012/03/sparks-fly-overgraphene-energy-device.html>>. Acesso em: 15 mar.2012.

De acordo com o texto e com os conhecimentos sobre matéria e sua constituição, é correto afirmar:

- a) O grafeno e o diamante são isótopos do carbono.
- b) A ligação entre os átomos de carbono no grafeno é do tipo metálica.
- c) O grafeno e a grafita são variedades alotrópicas do carbono.
- d) O grafeno é uma substância composta.
- e) O carbono é um metal e, por isso, pode substituir o silício na fabricação de microchips.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 28

Considere algumas características do Teatro Amazonas.



(g1.globo.com)

A cúpula do teatro é composta de 36 mil peças de escamas em cerâmica esmaltada e telhas vitrificadas, vindas da Alsácia. Foi adquirida na Casa Koch Frères, em Paris. A pintura ornamental é da autoria de Lourenço Machado. O colorido original, em verde, azul e amarelo é uma analogia à exuberância da bandeira brasileira.

(www.culturamazonas.am.gov.br)

Questão 28 - (UEA AM/2013)

O ingrediente comum a todos os produtos cerâmicos, entre eles as escamas e as telhas da cúpula do teatro, é a argila, que tem a caulinita ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) como principal componente. O número de elementos químicos presentes na estrutura da caulinita é

- a) 5.
- b) 17.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 11.

Questão 29 - (UPE PE/2012)

Diamante e grafite são sólidos covalentes, formados por um único tipo de elemento químico, o carbono, embora apresentem propriedades distintas. Por exemplo, o diamante é duro, não é condutor elétrico, enquanto a grafite é mole, apresenta condutividade elétrica, sendo, por isso, utilizada em fornos elétricos. As diferentes propriedades evidenciadas nesses sólidos devem-se ao fato de

- a) a ligação química ser mais forte no grafite.
- b) o grafite apresentar moléculas mais organizadas.
- c) o grafite possuir estrutura química diferente do diamante.
- d) o grafite se apresentar na natureza constituído de moléculas discretas.
- e) a quantidade de átomos em 1 mol das variedades alotrópicas do carbono ser diferente.

Questão 30 - (FUVEST SP/2012) Na obra **O poço do Visconde**, de Monteiro Lobato, há o seguinte diálogo entre o Visconde de Sabugosa e a boneca Emília:

– Senhora Emília, explique-me o que é hidrocarboneto. A atrapalhadeira não se atrapalhou e respondeu:

– São misturinhas de uma coisa chamada hidrogênio com outra coisa chamada carbono. Os carocinhos de um se ligam aos carocinhos de outro.

Nesse trecho, a personagem Emília usa o vocabulário informal que a caracteriza. Buscando-se uma terminologia mais adequada ao vocabulário utilizado em Química, devem-se substituir as expressões “misturinhas”, “coisa” e “carocinhos”, respectivamente, por:

- a) compostos, elemento, átomos.
- b) misturas, substância, moléculas.
- c) substâncias compostas, molécula, íons.
- d) misturas, substância, átomos.
- e) compostos, íon, moléculas.

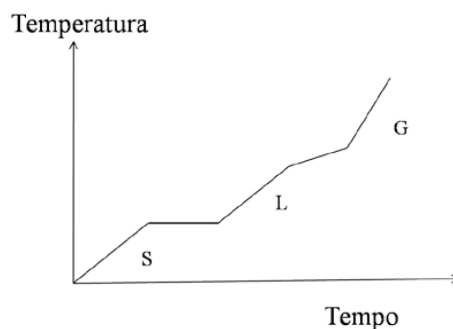
Questão 31 - (FAMECA SP/2012)

Uma liga de solda utilizada em circuitos eletrônicos contém 63% de Sn e 37% de Pb (porcentagens em massa). Essa liga é uma mistura eutética, ou seja, uma mistura

- a) heterogênea, na qual Pb e Sn podem ser distinguidos visualmente.
- b) em que a temperatura mantém-se constante durante a fusão.
- c) que pode ser separada por centrifugação.
- d) volátil nas condições do ambiente.
- e) má condutora de eletricidade.

Questão 32 - (ITA SP/2012)

A figura representa a curva de aquecimento de uma amostra, em que S, L e G significam, respectivamente, sólido, líquido e gasoso. Com base nas informações da figura é CORRETO afirmar que a amostra consiste em uma



- a) substância pura.
- b) mistura coloidal.
- c) mistura heterogênea.
- d) mistura homogênea azeotrópica.
- e) mistura homogênea eutética.

Questão 33 - (UEM PR/2012)

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01. Alotropia é o fenômeno onde um mesmo elemento químico forma duas ou mais substâncias simples diferentes.
- 02. Substâncias alotrópicas apresentam propriedades químicas e físicas idênticas.
- 04. As moléculas de CO e CO₂ e o íon CO₃²⁻ são consideradas substâncias alotrópicas entre si.
- 08. O nanotubo de carbono não pode ser considerado um alótropo do carbono, pois apresenta somente carbonos do tipo sp², enquanto o diamante apresenta carbonos do tipo sp³.
- 16. O alótropo O₂ é mais estável que o ozônio, e a conversão do primeiro para o segundo pode ser conseguida através de descargas elétricas, como relâmpagos.

Questão 34 - (PUC Camp SP/2012)

A grafita, utilizada na fabricação do *lápiz*, é um mineral constituído por átomos de carbono, assim como o diamante e o fulereno. Essas três substâncias têm propriedades diferentes porque

- a) são formadas por isótopos de carbono diferentes.
- b) possuem tipos de ligação diferentes entre seus átomos.
- c) possuem diferentes estruturas cristalinas.
- d) são formadas por átomos de carbono com diferentes cargas nucleares.
- e) seus átomos de carbono possuem diferentes configurações eletrônicas.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 35

Cogumelo matador

Dores, mal-estar, enjoo e problemas generalizados no fígado, rins e coração são os sintomas não de uma doença, mas do tratamento mais usado na leishmaniose. A doença, que pode infectar o fígado e levar à morte, atinge 14 a cada 100 mil brasileiros. Hoje, os medicamentos são tóxicos e a cura não é garantida: são derivados do antimônio, um semimetal que, em altas concentrações, provoca todos esses maléficos efeitos colaterais. Um novo remédio para tratar a doença está sendo pesquisado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais e tem base em um fungo, popularmente conhecido como cogumelo do sol. Além de não apresentar efeito colateral em humanos, o cogumelo tem aprovação da ANVISA e da FDA, nos Estados Unidos. Das cerca de 100 substâncias presentes no extrato bruto do fungo, obtido após a desidratação e maceração, já se conseguiu sintetizar cinco, que provaram ser altamente eficazes contra a doença. As substâncias matam o *Leishmania* sem afetar o funcionamento dos macrófagos, as células do sistema imunológico humano em que eles se hospedam.

(Adaptado: Revista Galileu, junho de 2011, p. 20)

Questão 35 - (PUC Camp SP/2012)

É incluído no grupo dos materiais considerados como substâncias químicas, o

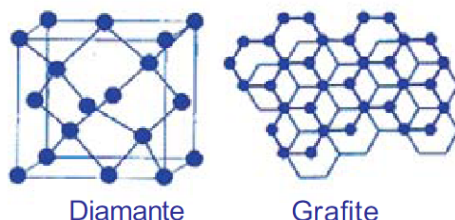
- a) etanol anidro.
- b) açúcar mascavo.
- c) sal de cozinha.
- d) óleo de soja.
- e) soro fisiológico.

Questão 36 - (FAVIP PE/2012)

Normalmente, os materiais encontrados na natureza são constituídos de várias substâncias. Aprimorar técnicas para isolar as substâncias que constituem os diversos materiais é uma busca constante dos cientistas, que teve origem com os alquimistas. Assinale a alternativa que apresenta exemplos de formas alotrópicas e substâncias compostas, respectivamente.

- a) O_2 e O_3 ; F_2 e Br_2 .
- b) Ag e Hg; H_3PO_4 e H_2O .
- c) C (grafite) e C (diamante); K_2CO_3 e $CaSO_4$.
- d) H_2O e D_2O ; CO e Co.
- e) H_2O e H_2O_2 ; AgCl e H_3O^+

Questão 37 - (UFF RJ/2011) “Diamante” é uma palavra que vem do latim e significa “inflexível”. Por isso se diz que os diamantes são eternos. Eles são formados pelo carbono submetido a calor e pressão extremos, a partir de rocha vulcânica. As principais formas alotrópicas do carbono são o grafite e o diamante.



Sobre essas formas alotrópicas, assinale a alternativa correta.

- a) O grafite que apresenta carbono com hibridização sp^3 não conduz eletricidade.
- b) Os átomos de carbono possuem o mesmo tipo de hibridização no diamante e no grafite.
- c) Os átomos de carbono, no diamante, estão separados por ângulos de 180° .
- d) Os átomos de carbono possuem hibridização sp^2 no diamante e sp^3 no grafite.
- e) O diamante possui átomos de carbono com hibridização sp^3 .

Questão 38 - (UESPI/2011) A descrição abaixo que pode ser considerada como a descrição de uma substância simples é a seguinte:

- a) Um líquido azul que pode ser separado em dois compostos pela cromatografia.
- b) Cristais cor de rosa que, pelo aquecimento, produzem vapor de água, permanecendo uma parte sólida.
- c) Um sólido negro que pode queimar completamente no oxigênio, resultando um único produto, que é um óxido.
- d) Um líquido incolor que queima no oxigênio formando dióxido de carbono e água.
- e) Um líquido preto que produz frações diferentes pela destilação.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 39 *Em vários países subdesenvolvidos, um importante problema de saúde pública é o consumo de água contaminada por arsênico, substância nociva ao organismo presente naturalmente no solo e em rochas. Duas tecnologias se mostraram eficazes no processo de descontaminação. A primeira delas (...) é fruto da combinação de nanocristais magnéticos com materiais baseados em grafeno, formado apenas por átomos de carbono. O composto resultante é adicionado na água e em apenas 10 minutos remove as partículas de arsênico. Em seguida, o líquido passa por um processo simples de filtração, e está pronto para o consumo humano. O outro método emprega um sistema de tubos de vidro e plástico que, submetido à luz solar durante algumas horas, faz a purificação da água. (...) o protótipo foi capaz de reduzir o nível de contaminação por arsênico de 500 partes por bilhão (ppb) para 30 ppb.*

(Revista Pesquisa Fapesp, setembro de 2010, p. 70)

Questão 39 - (PUC Camp SP/2011) O grafeno é um alótropo da substância

- a) metano.
- b) arsênio.
- c) carvão vegetal.
- d) gasolina.
- e) grafita.

Questão 40 - (UFG GO/2011) Leia o trecho do poema “À beira d’água”, de Manuel Bandeira.

D’água o fluido lençol, onde em áscuas cintila
 O sol, que no cristal argênteo se refrata,
 Crepitando na pedra, a cuja borda oscila,
 Cai, gemendo e cantando, ao fundo da cascata...

BANDEIRA, Manuel. *Estrela da vida inteira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993. p. 56.

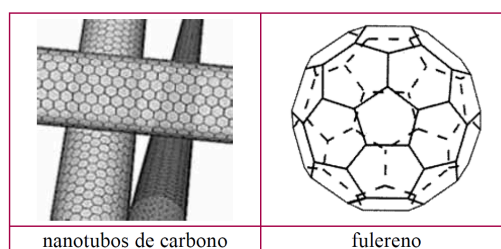
Nos versos apresentados, um dos adjetivos utilizados tem a mesma raiz da palavra latina que origina o símbolo do elemento químico

- a) As
- b) Ag
- c) B
- d) Cs
- e) Os

Questão 41 - (UFG GO/2011) O Prêmio Nobel de Física de 2010 foi concedido a dois pesquisadores russos, pelos seus estudos com o material denominado “grafeno”. O grafeno é constituído de átomos de carbono em uma estrutura de espessura similar às de dimensões atômicas, o que permite sua utilização para a construção de telas de imagem sensíveis ao toque. Este material é alótropo dos seguintes compostos:

- a) fulereno e diamante.
- b) fulereno e baquelite.
- c) teflon e diamante.
- d) grafite e teflon.
- e) grafite e baquelite.

Questão 42 - (UFTM MG/2011) Nanotubos de carbono e fulerenos são estruturas químicas constituídas por carbono, mas que apresentam formas estruturais diferentes. Os nanotubos de carbono são estruturas cilíndricas e podem ser utilizados, em escalas nanométricas, em circuitos nanoeletrônicos. Já o fulereno, apresenta a forma de uma esfera oca, podendo aprisionar átomos ou moléculas. Seu uso na medicina está sendo estudado, uma vez que o fulereno pode transportar medicamentos pelo corpo humano.



O fenômeno relacionado à propriedade do carbono de se apresentar em diferentes estruturas é conhecido como

- a) alotropia.
- b) atonicidade.
- c) isobaria.
- d) isotonia.
- e) isotopia.

Questão 43 - (UECE/2011)

Em 1936, o pesquisador alemão Gerhard Schrader, ao tentar produzir um inseticida, descobriu, acidentalmente, o gás letal neurotóxico sarin, material utilizado em guerra química, cuja fórmula é $C_5H_{11}N_2O_2P$. O sarin, quando em contato com a pele ou inalado, gera contrações musculares, convulsões, estado de coma e paralisia do sistema respiratório, provocando a morte lenta da pessoa.

Sobre alguns dos elementos que constituem o sarin e que formam também substâncias essenciais à manutenção da vida, assinale a afirmação **FALSA**.

- a) O hidrogênio, descoberto pelo médico, físico e alquimista suíço Paracelsus (1493-1541), apresenta os alótropos hidrogênio comum, deutério e trítio.
- b) O carbono, descoberto na antiguidade, forma com o hidrogênio os hidrocarbonetos e com o oxigênio, o dióxido de carbono, essencial para o crescimento das plantas.
- c) O nitrogênio, descoberto por Daniel Rutherford (1749-1819) quando tentava produzir ouro a partir da urina, é o componente essencial dos aminoácidos, dos ácidos nucleicos, das proteínas simples e de compostos vitais para os seres vivos.
- d) O oxigênio, descoberto por C. W. Scheele (1742-1786) e J. Priestley (1733-1780), é fundamental à existência dos organismos aeróbicos e está presente na respiração, na combustão e, de um modo geral, em processos de oxidação.

Questão 44 - (UEFS BA/2011)

Alótropo de carbono	Dureza (Escala de Mohr)	Densidade (gcm^{-3})
Diamante, $C_n(s)$	10	3,51
Grafite, $C_n(s)$	< 2	2,22

Um quilate corresponde a 0,20g

Os diamantes são um vício. Os iniciados que caem na sedução que emana deles têm diante de pedras poderosas a mesma descarga de adrenalina dos jogadores diante de um lance memorável. O coração dispara, as mãos tremem e, por alguns instantes, nada mais existe no mundo. Da mesma jazida de Letseng, no Lesoto, Sul da África, saíram, nos últimos cinco anos, três diamantes gigantes: o Promesse de Lesoto, 603 quilates, Legado de Letseng, 493 quilates, e Luz de Letseng, 478 quilates. O diamante e o grafite não só possuem aspectos diferentes, como também propriedades diferentes.

A partir dessas informações, é correto afirmar:

- a) O diamante e o grafite são elementos químicos representados pelo símbolo C_n .
- b) O maior diamante encontrado em Lesoto possui $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de carbono na estrutura.
- c) O grafite entra em combustão na presença de oxigênio a altas temperaturas, enquanto o diamante não.

- d) A dureza elevada do diamante está relacionada ao retículo cristalino tetraédrico formado entre seus átomos.
- e) O empacotamento no grafite apresenta maior número de átomos de carbono por unidade de volume quando comparado ao do diamante.

Questão 45 - (UEM PR/2011)

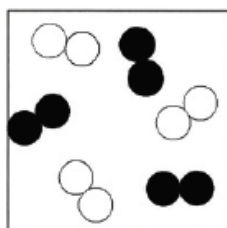
A seguir, encontram-se alguns dados sobre propriedades de três materiais diferentes que possuem o mesmo volume a 20 °C.

Material	Massa (g)	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
A	115	80	218
B	0,13	- 219	- 183
C	80	- 39 a - 32	105 a 112

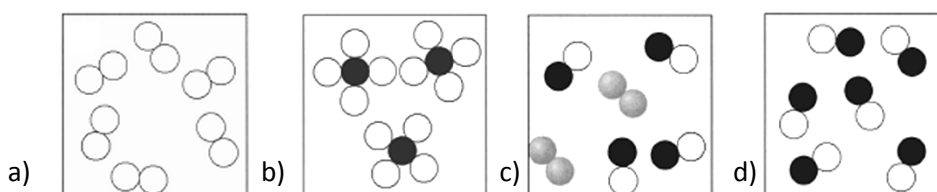
A esse respeito, assinale o que for **correto**.

- 01. Fusão e vaporização são transformações físicas endotérmicas.
- 02. Se o material A não for solúvel em C, então ele deverá flutuar se for adicionado a um recipiente contendo o material C, ambos a 20 °C.
- 04. Os materiais B e C são substâncias puras.
- 08. Apenas o material C está no estado líquido a 20 °C.
- 16. Os materiais A e B podem ser variedades alotrópicas.

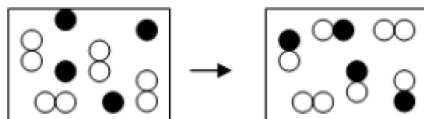
Questão 46 - (UEMG/2010) O modelo, a seguir, representa o estado inicial de um sistema em que átomos de um mesmo elemento químico são representados por esferas de mesma cor, e átomos de elementos químicos distintos são representados por esferas de cores diferentes.



Assinale a alternativa que corresponde ao modelo **CORRETO** para o sistema final, após uma reação química envolvendo as moléculas representadas no sistema inicial, acima descrito.



Questão 47 - (UEPG PR/2010) Assinale o que for correto sobre a figura abaixo, que representa a reação química que ocorre em um reator.



- 01. A reação ocorre entre uma substância simples e uma substância composta.
- 02. Ambos os sistemas indicados constituem misturas.
- 04. A estequiometria da reação é de 1:1.
- 08. O reagente limitante da reação é monoatômico.
- 16. A reação representada é de condensação.

Questão 48 - (UNESP SP/2010) Tudo com o que sonham os torcedores dos países participantes da Copa do Mundo de Futebol deste ano é que essa cena, representada na figura I, se repita inúmeras vezes. Na rede do adversário, é claro. O carbono apresenta a propriedade de formar mais do que uma substância simples. Uma dessas substâncias apresenta estrutura em camadas, cada uma delas constituída de hexágonos (figura II), com geometria semelhante à da rede de futebol. Uma outra substância se apresenta como uma estrutura fechada (figura III), na qual os átomos de carbono estão arranjados com geometria semelhante aos gomos de uma bola de futebol.

Figura I
Bola na rede: é gol!



Figura II
Figura representando um plano de átomos (parte da estrutura) da substância com distribuição geométrica semelhante à da rede.

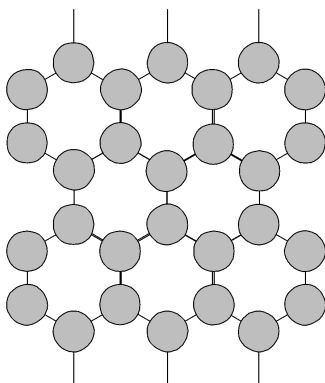
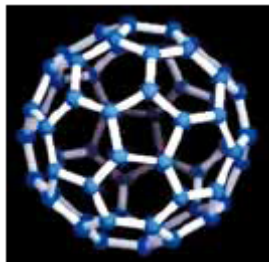


Figura III
Figura representando a estrutura da substância com distribuição geométrica semelhante à da bola de futebol.



A propriedade à qual se refere o texto e as formas descritas para o carbono são denominadas, respectivamente, de:

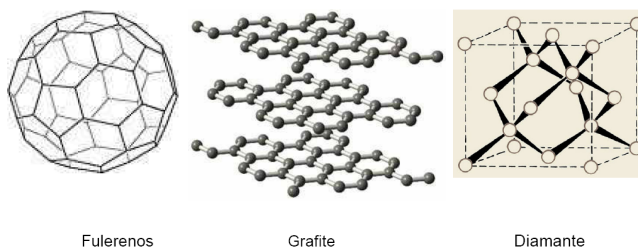
- a) alotropia, grafite e diamante.
- b) alotropia, grafite e fulereno.
- c) isomeria, fulereno e diamante.
- d) isomeria, grafite e fulereno.
- e) isotropia, grafite e fulereno.

Questão 49 - (PUC RS/2010)

A substância simples constituída somente por moléculas é

- a) o metano.
- b) o cloreto de sódio.
- c) o alumínio.
- d) a amônia.
- e) o ozônio.

Questão 50 - (UFU MG/2010) Observe as representações abaixo e assinale a alternativa correta.



- a) As figuras mostram substâncias que possuem as mesmas propriedades físicas e químicas.
- b) As figuras representam formas alotrópicas do carbono, sendo que a estrutura dos fulerenos acima pode ser comparada a uma bola de futebol.
- c) As representações indicam que a ligação química entre os átomos de carbono – presentes nos fulerenos, diamante e grafite – é do tipo iônica.

- d) As substâncias representadas nas figuras podem ser classificadas como compostas, pois, por reações químicas, formam outras mais simples.

Questão 51 - (UFPA/2010)

Na natureza alguns elementos podem se apresentar sob diferentes formas, conhecidas como variedades alotrópicas. O carbono, por exemplo, pode ser encontrado nas formas cristalinas de grafite, diamante, fulereno. Sobre as propriedades dos alótropos de carbono são feitas as seguintes afirmações:

- I. O diamante é o menos denso das três variedades de carbono
- II. A grafite apresenta uma estrutura lamelar
- III. No fulereno cada átomo de carbono está ligado a outros 4 átomos de carbono, formando um tetraedro.
- IV. No diamante, os ângulos de ligação entre os átomos de carbono são de 120° .
- V. A grafite é boa condutora de eletricidade, porém má condutora de calor.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões)

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

Questão 52 - (UDESC SC/2009)

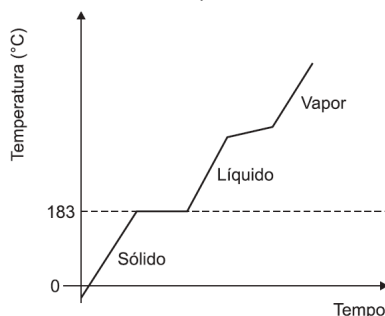
O carbono é um dos elementos de maior aplicação em nanotecnologia. Em diferentes estruturas moleculares e cristalinas, ele apresenta uma vasta gama de propriedades mecânicas e eletrônicas distintas, dependendo da sua forma alotrópica. Por exemplo, os nanotubos de carbono podem ser ótimos condutores de eletricidade, enquanto o diamante possui condutividade muito baixa. Essas diferenças estão relacionadas com a hibridização do átomo de carbono nos diferentes alótropos.

Com relação aos alótropos de carbono, é **incorreto** afirmar:

- a) Os nanotubos de carbono são formados por ligações entre carbonos sp^2 similares àquelas da grafite.
- b) O diamante, em que o carbono tem hibridização sp^3 , é o mineral mais duro que se conhece, o que o torna um excelente abrasivo para aplicações industriais.
- c) A grafite, que apresenta carbono com hibridização sp , não conduz eletricidade.
- d) O termo carbono amorfo é usado para designar formas de carbono, como a fuligem e o carvão, que não apresentam estrutura cristalina.
- e) A grafite, que apresenta carbono com hibridização sp^2 , pode conduzir eletricidade devido à deslocalização de elétrons de ligações (π) acima e abaixo dos planos de átomos de carbono.

Questão 53 - (UESC BA/2009)

Propriedades, como ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade, que são importantes para identificar as substâncias puras e diferenciá-las de misturas, não dependem de quantidade de substância, mas tão-somente da sua natureza.



PERUZZO, Tito Maragaia; CANTO, Eduardo Leite de. Química. São Paulo: Moderna, v. 1, 2007, p. 47.

Uma análise dessas informações e do gráfico que representa a curva de aquecimento da solda, material sólido utilizado em componentes e equipamentos eletrônicos, permite concluir corretamente:

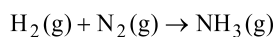
01. A solda é uma mistura porque apresenta temperatura de fusão constante e temperatura de ebulição variável.
02. A vaporização da solda evidencia o equilíbrio físico entre a fase líquida e a fase gasosa em recipiente aberto.
03. A solda é uma substância pura porque apresenta temperatura de ebulição constante.
04. As propriedades, como ponto de fusão e densidade, são denominadas propriedades gerais da matéria.
05. A solda de fios de componentes eletrônicos só é possível quando a temperatura desse material atinge 180 °C.

Questão 54 - (Unioeste PR/2009)

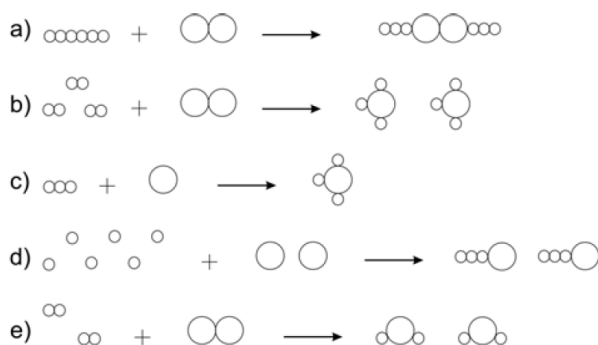
Na pressão de 1 atm a água pura entra em ebulição a 100 °C e o etanol puro a 78,4 °C. Uma mistura contendo 95% de etanol e 5% de água atinge a ebulição a 78 °C na mesma pressão de 1 atm, destilando como se fosse uma substância pura. Este tipo de mistura é denominada

- a) mistura alotrópica.
- b) mistura binária.
- c) mistura osmótica.
- d) mistura azeotrópica.
- e) mistura isotônica.

Questão 55 - (FUVEST SP/2008) Hidrogênio reage com nitrogênio formando amônia. A equação não balanceada que representa essa transformação é:



Outra maneira de escrever essa equação química, mas agora balanceando-a e representando as moléculas dos três gases, é:



Observação:  e  representam átomos

Questão 56 - (UFCG PB/2008)

O diamante e o grafite são duas substâncias formadas por átomos de carbono que apresentam pelo menos uma propriedade semelhante: a sua combustão produz o mesmo composto químico, o gás carbônico, um dos responsáveis do efeito estufa, causa principal do aquecimento do planeta. O diamante e o grafite são variedades alotrópicas.

Portanto,

- 1) são substâncias compostas, formadas pelos mesmos elementos químicos.
- 2) apresentam propriedades químicas diferentes.
- 3) apresentam propriedades físicas iguais.

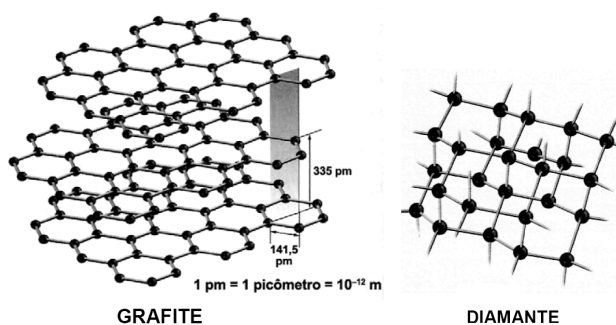
É correto o que se afirma:

- a) apenas em 1 e 2.
- b) apenas em 1.
- c) apenas em 2.
- d) apenas em 3.
- e) em nenhum dos casos.

Questão 57 - (UEG GO/2008)

O carbono é um elemento químico sólido à temperatura ambiente. Dependendo das condições de formação, pode ser encontrado na natureza em diversas formas alotrópicas, entre as quais, grafite e diamante. Esse elemento é o pilar básico da química orgânica, fazendo parte de todos os seres vivos. As principais propriedades dos dois alótropos mencionados no texto estão organizadas na tabela abaixo. Use-a, juntamente com a figura, para responder aos itens subseqüentes.

Grafite	Diamante
Bom condutor de eletricidade	Isolante
Lubrificante seco de alta eficiência	Máxima dureza na escala de Mohs
Densidade igual a $2,2 \text{ g cm}^{-3}$	Densidade igual a $3,5 \text{ g cm}^{-3}$
Cristais opacos	Cristais translúcidos
Ponto de fusão: $\cong 4600 \text{ K}$	Infusível, exceto em altas pressões



- Explique por que grafite e diamante se comportam de forma diferente em relação ao fenômeno de fusão.
- Dê a hibridização dos átomos de carbono no grafite e no diamante e explique o fato de um deles ser isolante e o outro, um bom condutor de eletricidade.

Questão 58 - (UFU MG/2008)

Observe os dados apresentados na Tabela a seguir.

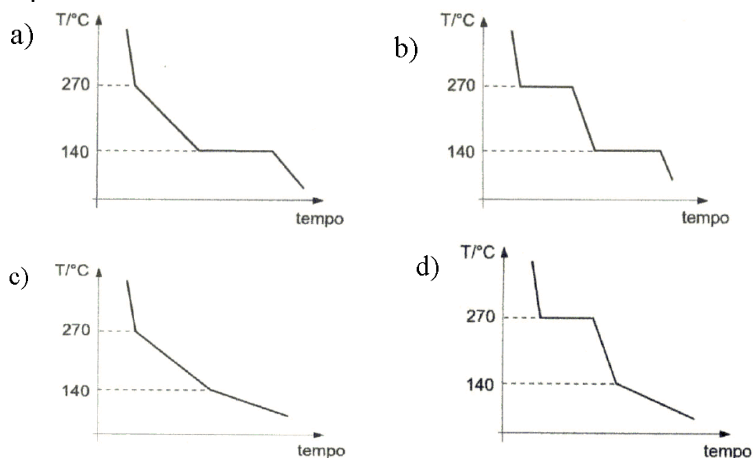
Substância	Molécula
Amônia	NH ₃
Hélio	He
Fósforo branco	P ₄
Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄

É INCORRETO afirmar que:

- o Hélio é uma substância simples.
- a molécula de fósforo branco possui 4 átomos de fósforo.
- a proporção de átomos na molécula de amônia é 1 :3.
- a molécula de ácido sulfúrico possui 2 átomos de enxofre.

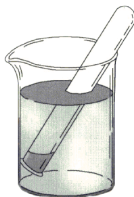
Questão 59 - (Unimontes MG/2008)

No processo de resfriamento de uma mistura de 40% de cádmio e 60% de bismuto, a cristalização desses metais inicia-se a 270°C e termina a 140°C, quando a solução atinge a composição eutética. A recrystalização encontra-se **CORRETAMENTE** representada através da curva



Questão 60 - (Unimontes MG/2008)

Um tubo de ensaio é imerso de cabeça para baixo num recipiente com água. Observa-se que a água adentra o interior do tubo de ensaio até um certo nível, como ilustra a figura:



A água não preenche completamente o tubo porque

- a) a matéria no interior desse tubo é contínua.
- b) esse tubo se encontra levemente inclinado.
- c) esse tubo de ensaio contém ar no seu interior.
- d) há formação de vácuo no interior desse tubo.

Questão 61 - (UNCISAL/2008)

Alotropia é a propriedade pela qual um mesmo elemento químico pode formar duas ou mais substâncias simples diferentes, que são denominadas variedades alotrópicas do elemento.

Os elementos que apresentam variedade alotrópica devido à atomicidade são, apenas,

- a) (grafite, diamante e fulereno); (oxigênio e ozônio), (fósforo vermelho e fósforo branco).
- b) (oxigênio e ozônio), (fósforo vermelho e fósforo branco).
- c) (grafite, diamante e fulereno); (enxofre rômico e monoclinico).
- d) (fósforo vermelho e fósforo branco).
- e) (oxigênio e ozônio).

Questão 62 - (UNIRIO RJ/2007)

“... a biodegradação pode não ocorrer com a rapidez necessária e os ambientes aquáticos tornam-se anaeróbios (reduzido teor de oxigênio dissolvido), passando a exalar cheiro desagradável, com formação de gás sulfídrico (ácido sulfídrico), e de outros produtos da atividade microbiana (...) tais como íons acetato e os gases hidrogênio, carbônico e metano”.

Ciência Hoje, 2005

Entre os compostos citados, classificam-se como substâncias simples

- a) acetato e oxigênio.
- b) hidrogênio e metano.
- c) oxigênio e hidrogênio.
- d) ácido sulfídrico e metano.
- e) acetato e ácido sulfídrico.

Questão 63 - (ITA SP/2007)

Considere que sejam feitas as seguintes afirmações a respeito das formas cristalinas do carbono:

- I. As formas polimórficas do carbono são: diamante, grafite e fulerenos.
- II. O monocristal de grafite é bom condutor de corrente elétrica em uma direção, mas não o é na direção perpendicular à mesma.
- III. O diamante é uma forma polimórfica metaestável do carbono nas condições normais de temperatura e pressão.
- IV. No grafite, as ligações químicas entre os átomos de carbono são tetraédricas.

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

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

Questão 64 - (UFAC/2007)

Fazendo uma classificação entre substâncias puras e misturas, quais dos seguintes materiais seriam classificados como substâncias puras: ar, gás carbônico, amônia, prata, aço inoxidável, bronze.

- a) Gás carbônico, ar e aço inoxidável.
- b) Prata, aço inoxidável, e amônia.
- c) Gás carbônico, aço inoxidável e prata.
- d) Bronze, ar e amônia.
- e) Gás carbônico, prata e amônia.

Questão 65 - (UFAM/2007)

Um amigo seu quer comprar uma pequena barra de ouro puro 24 quilates, mas está em dúvida qual a melhor maneira de comprovar a pureza do mesmo. Qual das propriedades abaixo, você apontaria como sendo as mais indicadas para verificar a pureza da barra?

- a) Ponto de fusão e densidade
- b) Cor e densidade
- c) Empuxo hidrostático e densidade
- d) Ponto de ebulição e dureza
- e) Cor e ponto de fusão

Questão 66 - (UFAM/2007)

Indique a alternativa que só possui substâncias puras

- a) Ouro 30 quilates, platina, cobre metálico, latão
- b) Ar, latão, fenol, gás carbônico, ouro 24 quilates
- c) Ar, cobre metálico, gás oxigênio, ouro 18 quilates
- d) Naftaleno, cimento, água, gás carbônico
- e) Gás nitrogênio, fenol, cobre metálico, platina

Questão 67 - (UFOP MG/2007)

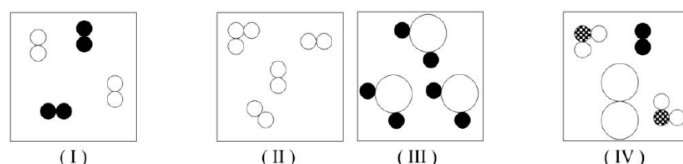
Nas CNTP, o carbono é sólido e pode existir como grafite ou como diamante, que são suas formas mais importantes. Essas duas formas do carbono têm:

- a) Propriedades diferentes e as mesmas estruturas cristalinas.

- b) Propriedades diferentes e estruturas cristalinas diferentes.
- c) As mesmas propriedades e as mesmas estruturas cristalinas.
- d) As mesmas propriedades e estruturas cristalinas diferentes.

Questão 68 - (UEPG PR/2007)

Estão representados abaixo quatro sistemas diferentes, nos quais as figuras de mesma forma e cor representam o mesmo elemento químico. Com base nestas informações, assinale o que for correto.



- 01. O sistema I contém somente substâncias simples.
- 02. No sistema II ocorre alotropia.
- 04. O sistema III contém substância pura.
- 08. Os sistemas I e IV contêm misturas.

TEXTO: 4 - Comum à questão: 69

Xisto betuminoso é uma rocha impregnada de material oleoso (5 a 10%) semelhante ao petróleo. Ele é abundante na natureza, contudo sua extração é muito difícil. Para isso a rocha deve ser escavada, moída e aquecida a cerca de 500° C para que o óleo bruto seja liberado, o qual deve ser refinado, como ocorre com o petróleo. Esse processo todo encarece o produto obtido.

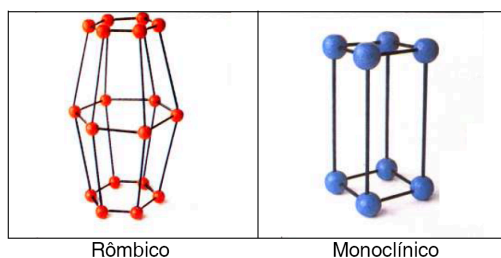
Do processamento de 112 toneladas do minério (rocha) resultam 52.000 barris de óleo, 890 toneladas de enxofre, 450 toneladas de GLP e 1,8 milhão de metros cúbicos de gás combustível leve (metano e etano).

As equações termoquímicas da combustão das substâncias componentes do GLP e do gás combustível são:

- 1) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -212,8 \text{ kcal/mol}$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \frac{7}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -372,8 \text{ kcal/mol}$
- 3) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{CO}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -530,6 \text{ kcal/mol}$
- 4) $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + \frac{13}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 5 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -688 \text{ kcal/mol}$

Questão 69 - (UFPEL RS/2007)

O enxofre é uma substância simples cujas moléculas são formadas pela união de 8 átomos; logo, sua fórmula molecular é S_8 . Quando no estado sólido ele forma cristais do sistema rômico ou monoclinico, conforme figura abaixo.

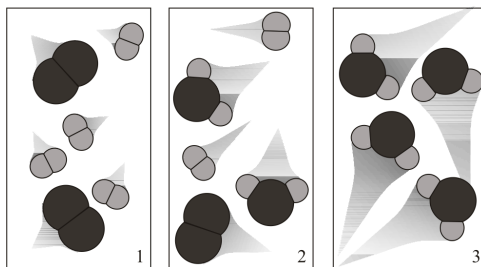


A respeito do enxofre rômbico e do enxofre monoclínico é correto afirmar que eles se constituem em

- formas alotrópicas do elemento químico enxofre, cuja fórmula é S₈.
- átomos isótopos do elemento químico enxofre, cujo símbolo é S.
- átomos isótopos do elemento químico enxofre, cuja fórmula é S₈.
- formas alotrópicas do elemento químico enxofre, cujo símbolo é S.
- formas isobáricas, da substância química enxofre cujo símbolo é S.
- I.R

Questão 70 - (UNESP SP/2007)

Observe as figuras 1, 2 e 3.

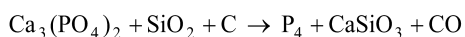


Elas podem representar diferentes momentos de uma reação entre

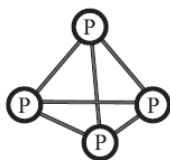
- os gases oxigênio e hélio.
- os gases hidrogênio e oxigênio.
- os gases hidrogênio e hélio.
- os gases nitrogênio e cloro.
- moléculas de iodo e oxigênio.

TEXTO: 5 - Comum à questão: 71

O fósforo, elemento do grupo 15 da tabela periódica, é um dos elementos essenciais à vida; juntamente com o cálcio, é um dos principais constituintes dos ossos e dentes dos animais. O fósforo pode ser encontrado na natureza em depósitos de rochas de fosfáticas, Ca₃(PO₄)₂. Industrialmente, o elemento puro é obtido a partir do aquecimento de seus minérios com coque (carbono) e areia (dióxido de silício), cuja reação é representada pela equação química, não balanceada:



O fósforo branco, quando entra em ebulição, forma vapor de P₄, que tem estrutura tetraédrica e apresenta valor médio de energia de ligação igual a 210 kJ/mol.



Questão 71 - (UNCISAL/2007)

Outra forma menos reativa do fósforo é o fósforo vermelho, que apresenta estrutura composta de “tubos” de seção pentagonal dispostos em camadas. O fósforo branco e o fósforo vermelho, por apresentarem estruturas diferentes, recebem a classificação química de

- a) isômeros.
- b) alótropos.
- c) azeótropos.
- d) isóbaros.
- e) eutéticos.

Questão 72 - (EFOA MG/2006)

A um frasco contendo apenas 2 mol de sódio (Na) foi adicionado 1 mol de cloro (Cl_2), iniciando-se imediatamente uma reação química. O frasco foi mantido fechado e à temperatura ambiente durante todo o experimento.

Quando a reação se completar (com rendimento de 100%), haverá no frasco:

- a) uma substância pura simples.
- b) uma substância pura composta.
- c) uma mistura de duas substâncias simples.
- d) uma mistura de duas substâncias compostas.
- e) uma mistura de uma substância simples e outra composta.

Questão 73 - (EFOA MG/2006)

O ferro é um dos componentes da hemoglobina. A falta de ferro na alimentação causa anemia. O processo anêmico pode ser revertido com uma alimentação rica em carnes, verduras, grãos e cereais integrais, sendo, em alguns casos, necessário um suplemento de sulfato de ferro(II).

Neste contexto, os termos sublinhados no texto acima classificam-se, respectivamente, como:

- a) elemento químico e substância composta.
- b) substância simples e substância composta.
- c) mistura homogênea e mistura homogênea.
- d) substância simples e mistura heterogênea.
- e) elemento químico e mistura heterogênea.

Questão 74 - (Mackenzie SP/2006)

O nitrogênio, que no estado líquido é usado na conservação de embriões e em criocirurgias, reage com o hidrogênio em presença de catalisador, formando amônia. Esta, em solução aquosa, recebe o nome comercial de amoníaco. Dentre as fórmulas abaixo, a única que não se encaixa na descrição feita é

Dado: número atômico H = 1 ; N = 7 ; O = 8.

- a) N_2O
- b) H_2
- c) H_2O
- d) NH_3
- e) NH_4OH

Questão 75 - (PUC RJ/2006)

Considere as substâncias líquidas nas CNTP, água e etanol, e assinale a alternativa **correta**.

- a) Esses líquidos são imiscíveis em qualquer proporção.
- b) É possível separar completamente uma mistura de qualquer proporção desses líquidos por destilação simples.
- c) É possível separar completamente uma mistura de qualquer proporção desses líquidos por destilação fracionada.
- d) Uma mistura de qualquer proporção desses líquidos forma um azeótropo (ou mistura azeotrópica), ou seja, uma mistura que destila com ponto de ebulição constante.
- e) Uma mistura na proporção fixa contendo 4 % de água e 96 % de etanol forma um azeótropo (ou mistura azeotrópica), ou seja, uma mistura que destila com ponto de ebulição constante.

Questão 76 - (UFC CE/2005)

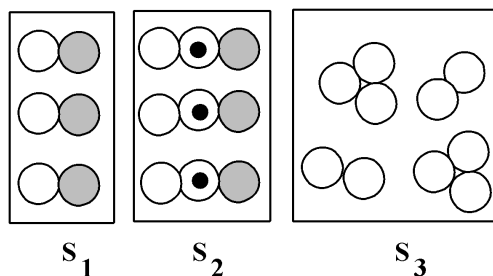
Genericamente, os provadores de café afirmam: “para se fazer um bom café, deve-se observar a (1)temperatura da (2)água a fim de não remover o gás (3) CO_2 e alterar o sabor”.

Quanto aos termos sublinhados, assinale a alternativa que os classifica corretamente.

- a) (1) – propriedade química; (2) – substância composta; (3) – composto covalente.
- b) (1) – propriedade física; (2) – substância composta; (3) – composto molecular.
- c) (1) – propriedade física; (2) – substância simples; (3) – composto iônico.
- d) (1) – propriedade química; (2) – mistura; (3) – substância composta.
- e) (1) – propriedade física; (2) – elemento; (3) – composto iônico.

Questão 77 - (UEPB/2005)

Observe os sistemas (S) abaixo:



Considerando que cada tipo de esfera representa um átomo diferente, marque a alternativa que indica o número de elementos químicos (E) e o número de substâncias (Sb) de cada sistema (S).

- a) S1: 6E e 3Sb ; S2: 3E e 9Sb ; S3: 4E e 10Sb
- b) S1: 3E e 1Sb ; S2: 1E e 3Sb ; S3: 2E e 1Sb
- c) S1: 3E e 3Sb ; S2: 3E e 3Sb ; S3: 2E e 2Sb
- d) S1: 3E e 6Sb ; S2: 9E e 1Sb ; S3: 10E e 4Sb
- e) S1: 2E e 1Sb ; S2: 3E e 1Sb ; S3: 1E e 2Sb

Questão 78 - (PUC GO/2005)

A reação que se segue representa a oxidação do íon oxalato por íons permanganato.

Sobre esse processo, pode-se afirmar que:



() Na equação apresentada tem-se como produto duas moléculas diatômicas e um íon bivalente.

Questão 79 - (UFMT/2005)

Atualmente são conhecidos milhões de substâncias químicas diferentes. Um único elemento químico – o carbono – tem a capacidade de formar cerca de 70% de todas essas substâncias diferentes. Em relação ao átomo de carbono, assinale a afirmativa INCORRETA.

- a) São conhecidas, atualmente, apenas duas formas alotrópicas: o diamante e a grafite.
- b) A configuração eletrônica do carbono apresenta 2 e 4 elétrons respectivamente nas camadas eletrônicas K e L.
- c) Tendo 4 elétrons na camada de valência, o carbono tem a tendência de formar 4 ligações covalentes.
- d) No estado excitado ou ativado, o átomo de carbono não apresenta, na última camada, par eletrônico livre.
- e) O carbono difere dos outros elementos da família 4A (coluna 16) devido, entre outros fatores, a sua menor dimensão e maior eletronegatividade.

Questão 80 - (PUC GO/2005)

() 80g de uma solução de CaC_2 contendo 12g deste sal e 68g de água formarão uma solução a 12% em massa de CaC_2 .

Questão 81 - (UNICAMP SP/2005)

No início das transmissões radiofônicas, um pequeno aparelho permitia a recepção do sinal emitido por estações de rádio. Era o chamado rádio de galena, cuja peça central constituía-se de um cristal de galena, que é um mineral de chumbo, na forma de sulfeto, de cor preta. O sulfeto de chumbo também aparece em quadros de vários pintores famosos que usaram carbonato básico de chumbo como pigmento branco. Com o passar do tempo, este foi se transformando em sulfeto de chumbo pela ação do gás sulfídrico presente no ar, afetando a luminosidade da obra. Para devolver à pintura a luminosidade original que o artista pretendeu transmitir, ela pode ser tratada com peróxido de hidrogênio, que faz com que o sulfeto de chumbo transforme-se em sulfato, de cor branca.

Escreva os símbolos químicos do chumbo e do enxofre. Lembre-se de que os símbolos químicos desses elementos se originam de seus nomes latinos "plumbum" e "sulfur".

Questão 82 - (EFOA MG/2004)

Água contendo álcool etílico, água contendo microorganismos e água líquida contendo água sólida são, RESPECTIVAMENTE, exemplos de:

- a) substância composta, substância composta e substância simples.
- b) mistura homogênea, mistura homogênea e mistura heterogênea.
- c) mistura homogênea, mistura heterogênea e substância composta.
- d) substância composta, mistura heterogênea e substância composta.
- e) mistura heterogênea, mistura homogênea e mistura heterogênea.

Questão 83 - (PUC Camp SP/2004)

O elemento carbono se apresenta em muitas formas alotrópicas. Três dessas são ...x... : diamante, grafita e fulereno; outras, em maior número são ...y... . Diamante, a mais rara e a mais dura variedade alotrópica tem rede ...z... , composta por átomos de carbono formando uma estrutura ...w.... .

Completa-se corretamente o texto acima substituindo-se x, y, z e w, respectivamente, por

- a) cristalinas - amorfas - covalente - bidimensional
- b) cristalinas - amorfas - iônica - monodimensional
- c) cristalinas - amorfas - covalente - tridimensional
- d) amorfas - cristalinas - iônica - monodimensional
- e) amorfas - cristalinas - covalente - bidimensional

Questão 84 - (UFG GO/2004)

A idéia proposta por Aristóteles, da existência de quatro elementos (terra, ar, água e fogo) constitutivos de toda a matéria existente, mostrou-se não só equivocada como significou também um entrave para o desenvolvimento da Química, dada à influência desse filósofo na construção do pensamento ocidental.

- a) Cite duas substâncias que participam da constituição ou produção de cada um dos elementos de Aristóteles.
- b) Escreva uma equação química que represente uma reação que pode ocorrer entre as substâncias químicas citadas em (a).

Questão 85 - (UESPI/2004)

O elemento químico fósforo pode ser encontrado na forma de duas substâncias simples: o fósforo branco, que é usado na produção de bombas de fumaça e cuja inalação provoca necrose dos ossos; e o fósforo vermelho, que é utilizado na fabricação de fósforo de segurança e se encontra na tarja da caixa e, não, no palito. Sobre o fósforo, assinale a alternativa correta.

- a) Estas duas formas de apresentação do fósforo são chamadas de alotrópicas.
- b) Estas duas formas de apresentação do fósforo são chamadas de isotérmicas.
- c) A diferença entre as duas formas de fósforo reside somente no estado físico.
- d) O fósforo se apresenta na natureza em duas formas, chamadas de isobáricas.
- e) Estas duas formas de apresentação do fósforo são chamadas de isotópicas.

Questão 86 - (UFU MG/2003)

A queima do enxofre produz um gás poluente que também é um dos responsáveis pela chuva ácida. A equação que representa a reação química citada é: $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$

Em relação às substâncias participantes desta reação, pode-se afirmar que o

- a) $S(s)$ e o $O_2(g)$ são substâncias simples.
- b) $O_2(g)$ e o $SO_2(g)$ são substâncias compostas.
- c) SO_2 é um óxido básico.
- d) $S(s)$ é um sólido iônico.

Questão 87 - (ACAFE SC/2003)

Correlacione a coluna da direita com a coluna da esquerda.

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| (1) – elemento químico | () água |
| (2) – substância composta | () gás oxigênio |
| (3) – substância simples | () vinagre |
| (4) – mistura | () sódio |
| | () água do mar |
| | () liga de cobre |

A seqüência numérica, de cima para baixo, deve ser:

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

Questão 88 - (UNIFOR CE/2003)

Uma mistura heterogênea é constituída de sal marinho (pureza 90% em NaCl) mármore (pureza 95% em $CaCO_3$) areia (pureza 90% em SiO_2) Nessa mistura, quantas substâncias puras estão identificadas?

- a) Duas.
- b) Três.
- c) Quatro.
- d) Cinco.
- e) Seis.

Questão 89 - (UFG GO/2002)

O texto, a seguir, foi adaptado da “Folha de São Paulo”:

“Pesquisadores combinaram duas grandes promessas da ciência: moléculas com 60 átomos de carbono, arranjados como uma bola de futebol, as famosas “buckyballs” da versão C_{60} , e supercondutores.”

A figura, a seguir, é a estrutura de uma “buckball”:



Sobre a substância representada, pode-se afirmar que:

- 1-() é uma forma alotrópica do carbono.
- 2-() as hibridações dos átomos de carbono são sp^2 e sp^3 .
- 3-() cada átomo de carbono faz 4 ligações químicas.
- 4-() apresenta aromaticidade.

Questão 90 - (ACAFE SC/2002)

Para que os homens se mantenham vivos e com qualidade de vida, devem ingerir diariamente por volta de dois a três litros de água. Isso porque todos os processos vitais ocorrem em solução aquosa.

Considere a reação de formação da água líquida: $2 H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 H_2O_{(l)}$

Entre reagentes e produtos estão presentes:

- a) 3 substâncias compostas.
- b) uma substância simples e 2 compostas.
- c) 2 substâncias simples e 1 composta.
- d) 3 substâncias simples.
- e) 3 elementos químicos diferentes.

Questão 91 - (ITA SP/2002)

Assinale a opção que apresenta um par de substâncias isomorfas.

- a) Grafita (s), diamante (s).
- b) Oxigênio (g), ozônio (g).
- c) Cloreto de sódio (s), Cloreto de potássio (s).
- d) Dióxido de enxofre (g), trióxido de enxofre (g).
- e) Monóxido de chumbo (s), dióxido de chumbo (s).

Questão 92 - (FUVEST SP/2001)

Em seu livro de contos, *O Sistema Periódico*, o escritor italiano Primo Levi descreve características de elementos químicos e as relaciona a fatos de sua vida. Dois trechos desse livro são destacados a seguir:

- I. “[Este metal] é mole como a cera...; reage com a água onde flutua (um metal que flutua!), dançando freneticamente e produzindo hidrogênio.”
- II. “[Este outro] é um elemento singular: é o único capaz de ligar-se a si mesmo em longas cadeias estáveis, sem grande desperdício de energia, e para a vida sobre a Terra (a única que conhecemos até o momento) são necessárias exatamente as longas cadeias. Por isso, ...é o elemento-chave da substância viva.”

O metal e o elemento referidos nos trechos (I) e (II) são, respectivamente,

- a) mercúrio e oxigênio.
- b) cobre e carbono.
- c) alumínio e silício.
- d) sódio e carbono.
- e) potássio e oxigênio.

Questão 93 - (FUVEST SP/2001)

Três variedades alotrópicas do carbono são diamante, grafita e fulereno. As densidades dessas substâncias, não necessariamente na ordem apresentada, são: 3,5; 1,7 e 2,3 g/cm³. Com base nas distâncias médias entre os átomos de carbono, escolha a densidade adequada e calcule o volume ocupado por um diamante de 0,175 quilate. Esse volume, em cm³, é igual a:

Dados:

Distância média entre os átomos de carbono, em nanômetro (10⁻⁹m)

diamante 0,178

fulereno 0,226

grafita 0,207

1 quilate0,20 g

- a) $0,50 \times 10^{-2}$
- b) $1,0 \times 10^{-2}$
- c) $1,5 \times 10^{-2}$
- d) $2,0 \times 10^{-2}$
- e) $2,5 \times 10^{-2}$

Questão 94 - (UNIUBE MG/2001)

Os sólidos: bronze (Cu_(s) + Sn_(s)), cal virgem (CaO_(s)) e diamante (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.

Questão 95 - (PUC MG/2001)

São elementos que apresentam formas alotrópicas:

- a) hidrogênio e oxigênio
- b) fósforo e enxofre
- c) carbono e nitrogênio

d) cálcio e silício

Questão 96 - (UNITINS TO/2001)

Indique os símbolos correspondentes aos seguintes elementos químicos: Cobalto – cobre – Carbono – Prata – Sódio – Potássio – Fósforo – Cádmiu – Cálcio – Mercúrio

- a) CO – C – Ca – P – So – K – F – Cd – Co – Me
- b) CO – Co – C – Ag – So – K – F – Cd – Ca – M
- c) C – Co – C – Pt – S – P – F – Ca – C – Me
- d) Co – Cu – C – Ag – Na – K – P – Cd – Ca – Hg
- e) C – Cu – Ca – Pt – Na – P – F – Cd – C – Hg

Questão 97 - (UFG GO/1998)

Observe as representações a seguir:

Sobre essas representações, é correto afirmar-se que:

- 01. O₂ representa o elemento químico oxigênio;
- 02. O₃ contém uma molécula de oxigênio gasoso e um átomo de oxigênio;
- 04. O²⁻ representa um ânion de oxigênio;
- 08. O. representa o radical oxigênio;
- 16. O. é isoeletrônico com oxigênio;
- 32. O representa o gás oxigênio.

Questão 98 - (PUC RS/1998)

O cloro é um gás amarelo esverdeado utilizado na produção de polímeros e pode ser obtido a partir da eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio. O cloro e o cloreto de sódio são, respectivamente, exemplos de

- a) elemento químico e substância simples.
- b) substância simples e elemento químico.
- c) substância composta e elemento químico.
- d) substância composta e substância simples.
- e) substância simples e substância composta.

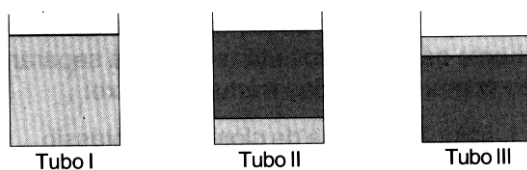
Questão 99 - (INTEGRADO RJ/1997)

O Fósforo Branco é usado na fabricação de bombas de fumaça. A inalação prolongada de seus vapores provoca necrose dos ossos. Já o Fósforo Vermelho, usado na fabricação do fósforo de segurança, encontra-se na tarja da caixa e não no palito. Marque e opção correta:

- a) estas duas formas de apresentação do Fósforo são chamadas de formas alotrópicas;
- b) estas duas formas de apresentação do Fósforo são chamadas de formas isotermicas;
- c) a maneira como o Fósforo se apresenta exemplifica o fenômeno de solidificação;
- d) o Fósforo se apresenta na natureza em duas formas isobáricas;
- e) a diferença entre as duas formas do Fósforo é somente no estado físico.

Questão 100 - (UFV MG/1997)

Três tubos de ensaio contêm, separadamente, amostras de 4 mL dos líquidos clorofórmio, etanol e gasolina. A cada um destes tubos foi adicionado 1 mL de água. As densidades destes líquidos estão abaixo relacionadas



A seqüência correta das amostras contidas nos tubos é, em presença da água:

- a) I- clorofórmio, II- etanol, III- gasolina.
- b) I- clorofórmio, II- gasolina, III- etanol.
- c) I- etanol, II- gasolina, III- clorofórmio.
- d) I- etanol, II- clorofórmio, III- gasolina.
- e) I- gasolina, II- etanol, III- clorofórmio.

Questão 101 - (UFAC/1997)

Com relação às substâncias O_2 , H_2 , H_2O , Pb , CO_2 , O_3 , CaO e S_8 , podemos afirmar que:

- a) todas são substâncias simples
- b) somente O_2 , H_2 e O_3 são substâncias simples
- c) todas são substâncias compostas
- d) somente CO_2 , CaO e S_8 são substâncias compostas
- e) as substâncias O_2 , H_2 , Pb , O_3 e S_8 são simples.

Questão 102 - (VUNESP SP/1996)

São gases com moléculas triatômicas:

- a) nitrogênio e oxigênio
- b) flúor e cloro
- c) monóxido de carbono e tri-hidreto de boro.
- d) metano e amônia
- e) sulfeto de hidrogênio e dióxido de carbono

Questão 103 - (UFAL/1996)

Alotropia é um fenômeno relacionado com:

- a) substâncias simples.
- b) substâncias iônicas.
- c) compostos binários.
- d) elementos químicos metálicos
- e) substâncias orgânicas oxigenadas.

Questão 104 - (UFG GO/1995)

“... assim, a natureza é formada por quatro elementos: a terra, o ar, a água e o fogo.”

Essa é uma frase típica da ciência que precedeu a química. Sobre essa frase, é correto afirmar que:

01. estes “quatro elementos” podem ser definidos hoje como elementos químicos;
02. em uma porção de terra existe diversas substâncias químicas diferentes;
04. a água, quando potável, é um tipo de solução química;
08. o ar atmosférico é uma mistura gasosa, onde predominam nitrogênio e oxigênio;
16. atualmente são conhecidos mais de 100 elementos químicos diferentes;
32. o fogo, ou seja, as manifestações de luz e calor, é proveniente de reações químicas de oxidação, entre materiais chamados combustíveis e o gás oxigênio.

Questão 105 - (UFSC/1995)

Dadas as fórmulas:

- a) F_2
- b) C_2H_6O
- c) H_2O
- d) Cdiamante
- e) NaCl
- f) Cgrafite
- g) H_2

Analise-as e escolha a(s) proposição(ões) VERDADEIRA(S):

01. c e d são substâncias compostas.
02. f e g são substâncias simples.
04. b é formada por 3 tipos diferentes de elementos químico.
08. b e c são formadas pelos mesmos elementos químicos.
16. d e f são formadas pelo mesmo elemento químico.

Questão 106 - (FNewton Paiva MG/1995)

Analise as seguintes afirmativas:

- I. Os compostos N_2 , O_2 , Cl_2 e Pt são todos substâncias simples.
- II. Os compostos H_2O , C_2H_4 , O_2 e CH_4 são todos substâncias compostas.
- III. É possível separar de uma mistura líquidos com pontos de ebulição diferentes, por destilação fracionada.
- IV. É possível separar os componentes de uma solução por sifonação.

Indique:

- a) se forem verdadeiras apenas I e II.
- b) se forem verdadeiras apenas I e III.
- c) se forem verdadeiras apenas II e III.
- d) se forem verdadeiras apenas II e IV.
- e) se forem verdadeiras apenas I, III e IV

Questão 107 - (UFG GO/1994)

As frases a seguir foram tiradas de livros didáticos ou de anúncios:

“Nosso pão é fabricado sem substâncias químicas.”

“A diferença entre fenômenos químicos e físicos é que os primeiros são irreversíveis.”

“O gás oxigênio é um elemento químico produzido durante a fotossíntese”

Do ponto de vista químico, elas estão corretas? Justifique sua resposta

Questão 108 - (UNESP SP/1994)

Os recém-descobertos fulerenos são formas alotrópicas do elemento químico carbono. Outras formas alotrópicas do carbono são:

- a) isótopos de carbono-13.
- b) calcário e mármore.
- c) silício e germânio.
- d) monóxido e dióxido de carbono.
- e) diamante e grafite.

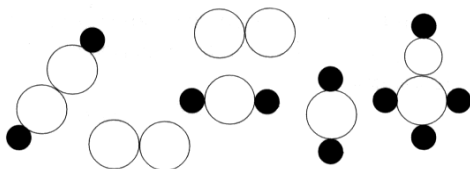
Questão 109 - (PUC MG/1994)

As espécies químicas oxigênio e ozônio são:

- a) isótopos
- b) alótropos
- c) isóbaros
- d) isoeletrônicos
- e) isótonos

Questão 110 - (PUC SP/1994)

Considere o sistema abaixo, onde átomos são representados por bolas:



Pode-se afirmar que nele existem:

	Elemento	Substância	Susbtância Simples	Substância Binária
a)	20	6	2	3
b)	6	4	2	4
c)	3	6	4	2
d)	3	4	1	3
e)	1	3	1	1

Questão 111 - (PUC PR/1993)

Assinale a afirmativa correta:

- a) Variedades alotrópicas são substâncias compostas formadas pelos mesmos elementos químicos.

- b) Formas alotrópicas de um mesmo elemento apresentam propriedades físicas diferentes.
- c) H_2O e H_2O_2 são formas alotrópicas.
- d) Gás oxigênio (O_2) e ozônio (O_3) são substâncias compostas.
- e) A forma alotrópica mais estável é a que contém maior quantidade de energia armazenada.

Questão 112 - (UFG GO/1992)

Os elementos químicos encontrados na natureza são utilizados para os mais diversos fins. Assim:

- 01. o potássio (K) é usado na produção de adubos agrícolas;
- 02. a platina (Pt) é usada na confecção de jóias;
- 04. o alumínio (Al) é usado na fabricação de painéis;
- 08. o cobre (Cu) é usado na fabricação de cabo elétrico;
- 16. o estanho (Sn) é usado na fabricação de latas;
- 32. o cloro (Cl) é usado no tratamento de água.

Questão 113 - (ACAFE SC/1992)

Associe corretamente a segunda coluna com a primeira:

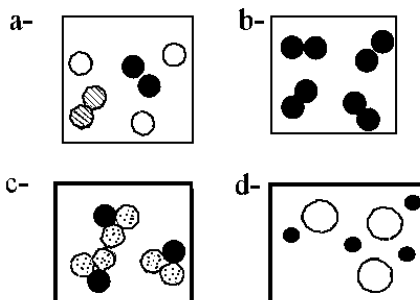
- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| I. gás Oxigênio | () substância composta |
| II. ar puro que respiramos | () mistura heterogênea |
| III. água | () elemento |
| IV. areia e água | () solução homogênea |
| V. o átomo de sódio | () substância simples |

A associação correta, de cima para baixo, é:

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

Questão 114 - (UnB DF/1992)

Os diagramas representam modelos de substâncias simples, compostos e/ou misturas. As esferas – claras, escuras, listadas etc. ou de tamanhos variados – representam átomos diferentes. Esferas em contato representam átomos ligados quimicamente.



Julgue os itens seguintes:

- 00. a figura a mostra uma mistura de substâncias simples.
- 01. a figura b pode representar uma amostra de monóxido de carbono.
- 02. a figura c representa uma amostra de substância composta.
- 03. a figura d pode representar uma amostra de cloreto de hidrogênio.
- 04. a substância representada em b deve estar no estado sólido.

Questão 115 - (UFRJ/1992)

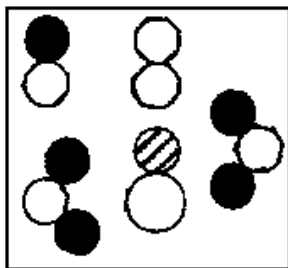
Sobre o elemento químico situado no sub-grupo 6A do segundo período da classificação periódica, um estudante escreveu:

“ Forma duas substâncias simples importantes: uma diatômica produzida nas reações de combustão e consumida pelos vegetais no processo de fotossíntese e outra triatômica, presente na camada superior da atmosfera e que absorve as radiações ultravioletas”.

No texto acima há dois erros conceituais. **Reescreva corretamente o texto.**

Questão 116 - (Mackenzie SP/1991)

O número de elementos, de átomos, de substância e de moléculas representados em um sistema formado por:



- a) 3,12,4,5
- b) 9,4,5,4
- c) 5,5,5,5,
- d) 4,3,3,2
- e) 12,5,4,4

Questão 117 - (UEL PR/1990)

Dos seguintes materiais, o que pode ser representado por uma fórmula química é:

- a) o aço
- b) a madeira
- c) o vinagre
- d) o ozônio
- e) o vinho

Questão 118 - (UEL PR/1990)

As substâncias sulfeto ácido de sódio, hidróxido de sódio e nitrito de amônia têm em comum o elemento químico:

- a) S
- b) O

- c) H
- d) Na
- e) N

Questão 119 - (UFPI/1990)

Sejam os seguintes materiais:

- I. Latão
- II. Ar
- III. Gasolina
- IV. Prata
- V. Água
- VI. Leite
- VII. Magnésio
- VIII. Cloreto de Sódio

Assinale a afirmativa correta:

ELEMENTOS	COMPOSTOS	MISTURAS
a) II, IV e VII	III, V e VIII	I e VI
b) IV e VII	II, V e VIII	I, III e VI
c) I, IV e VII	V e VIII	II, III e VI
d) IV e VII	II, V, VI e VIII	I e III
e) IV e VII	V e VIII	I, II, III e VI

Questão 120 - (UNICAMP SP/1988)

Decida se a afirmação abaixo é verdadeira ou falsa. Justifique sua decisão.

Se nos veículos com motor a álcool houvesse queima completa desse combustível, seus canos de escapamento deixariam de lançar substâncias químicas na atmosfera.

Questão 121 - (UMC SP/1988)

São exemplos de substâncias simples:

- a) água, gás clorídrico, gás carbônico, gás oxigênio
- b) gás carbônico, gás oxigênio, gás hidrogênio, gás cloro
- c) gás hidrogênio, gás oxigênio, gás cloro, gás ozônio
- d) água, gás oxigênio, gás cloro, gás carbônico
- e) gás hidrogênio, gás oxigênio, gás carbônico, gás clorídrico

Questão 122 - (OSEC SP/1987)

Em qual das seqüências abaixo estão representados um elemento, uma substância simples e uma substância composta, respectivamente:

- a) H₂, Cl₂, O₂
- b) H₂, N₂, H₂O
- c) N, HI, He
- d) H₂, O₂, H₂

- e) Cl, N₂, HI

Questão 123 - (OSEC SP/1987)

Adiciona-se excesso de água líquida ao sistema formado por cubos de gelo + glicose + cloreto de sódio. Após a fusão completa do gelo, quantos componentes compõem a mistura final obtida;

- a) 01
- b) 02
- c) 03
- d) 04
- e) 05

Questão 124 - (ESAP SP/1986)

Na natureza as três classes gerais em que todas as formas de matéria podem ser divididas são: elementos, compostos e misturas.

Dados os materiais:

- I. Prata
- II. Leite
- III. Brometo de potássio

Constituem, respectivamente, **uma mistura, um composto e um elemento**:

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

Questão 125 - (UFES/1986)

Qual a alternativa onde só aparecem misturas?

- a) Grafite, leite, água oxigenada, fósforo vermelho
- b) Ferro, enxofre, mercúrio, ácido muriático
- c) Areia, açúcar, granito, metanol
- d) Vinagre, álcool absoluto, água do mar, gás amoníaco
- e) Ar, granito, vinagre, água sanitária.

Questão 126 - (UNESP SP/)

O rótulo de uma garrafa de água

Composição Química Provável:

sulfato de cálcio 0,0038 mg/L

bicarbonato de cálcio 0,0167 mg/L

Com base nessas informações, podemos classificar a água mineral como:

- a) substância pura.
- b) substância simples.
- c) mistura heterogênea.
- d) mistura homogênea.
- e) suspensão coloidal.

Questão 127 - (UNESP SP/)

Os nomes latinos dos elementos **chumbo, prata e antimônio** dão origem aos símbolos químicos desses elementos.

Estes símbolos são respectivamente:

- a) P, Ar, Sr
- b) Pm, At, Sn
- c) Pb, Ag, Sb
- d) Pu, Hg, Si
- e) Po, S, Bi

Questão 128 - (UNICAP PE/)

Marque os itens corretos na coluna da esquerda e os incorretos na coluna da direita

As seguintes afirmativas referem-se a substâncias puras e misturas:

I – II

0 – 0-a água do mar é uma substância pura.

1 – 1-o bronze (liga de cobre e estanho) é uma mistura

2 – 2- o etanol é uma substância pura

3 – 3- o oxigênio é uma mistura

4 – 4- o ar é, praticamente, uma mistura de oxigênio e nitrogênio

Questão 129 - (UFSC/)

As substâncias químicas podem ser classificadas em simples ou compostas. Selecione, abaixo, todas as opções em que houver pelo menos uma substância simples:

01. H_2O , Hg, HI, Fe

02. CO_2 , HCl, H_2S , SO_2

04. CO, NaCl, CH_4 , CO_2

08. H_2SO_4 , SiO_2 , H_3PO_4 , O_2

16. Au, AgCl, H_2CO_3 , NH_3

Questão 130 - (UNESP SP/)

É uma substância composta:

- a) gasolina azul
- b) gás de cozinha
- c) monóxido de carbono
- d) cobre metálico
- e) aço

Questão 131 - (UFGD MS/)

Diga o elemento químico que está de forma preponderante:

- a) na grafite
- b) no transistor
- c) no aço
- d) no ar

Questão 132 - (VUNESP SP/)

Os nomes dos elementos químicos Chumbo, Prata e Antimônio dão origem aos símbolos químicos desses elementos. Esses símbolos são respectivamente:

- a) P, Ar, Sr
- b) Pm, At, Sn
- c) Pb, Ag, Sb
- d) Pu, Hg, Si
- e) Po, S, Bi

Questão 133 - (CESGRANRIO RJ/)

Assinale a alternativa que apresenta, na seqüência, os termos corretos que preenchem as lacunas da seguinte afirmativa: “Uma substância..... é formada porcontendo apenasde um mesmo”.

- a) mposta; moléculas; elementos; átomos.
- b) mposta; moléculas; átomos; elementos.
- c) ímica; elementos; moléculas; átomos.
- d) mples; átomos ; moléculas; elementos.
- e) mples; moléculas; átomos; elementos.

Questão 134 - (Mackenzie SP/)

São exemplos ,respectivamente, de alótropos e de substâncias compostas:

- a) H_2O e H_2O_2 ; NaCl e CaCO_3 ;
- b) O_2 e O_3 ; Cl_2 e F_2 ;
- c) $\text{C}_{(\text{graf})}$ e $\text{C}_{(\text{diam})}$; CO e Co ;
- d) O_2 e O_3 ; KMnO_4 e $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- e) Hg e Ag ; $(\text{NH}_4)^+$ e $(\text{H}_3\text{O})^+$

Questão 135 - (Mackenzie SP/)

O número de substâncias simples com atomicidade par entre as substâncias O_3 , H_2O_2 , P_4 , I_2 , C_2H_4 , CO_2 e He é:

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

Questão 136 - (UFGD MS/) - Se esses materiais forem classificados em substâncias puras e misturas, pertencerão ao grupo das substâncias puras

Ar, gás Carbônico, Naftaleno, Iodo, Latão, Ouro 18quilates

- a) Ar, gás carbônico e latão
- b) iodo, ouro 18 quilates, e naftaleno
- c) gás carbônico, latão e iodo
- d) ar, ouro 18 quilates e naftaleno
- e) gás carbônico, iodo e naftaleno

Questão 137 - (UNICAP PE/)

Julgue os itens a seguir:

- 01. as substâncias puras podem ser simples ou compostas
- 02. as moléculas de uma substância composta são formadas por átomos de um mesmo elemento químico
- 04. as soluções são consideradas misturas homogêneas
- 08. água com querosene formam uma mistura homogênea
- 16. uma solução pode ser uma mistura heterogênea

Questão 138 - (UFGD MS/)

O vapor obtido pela ebulição das seguintes soluções:

- I. água e sal
- II. água e açúcar
- III. água e álcool

é constituído de água pura apenas:

- a) no caso I
- b) no caso II
- c) no caso III
- d) nos casos I e II
- e) nos casos II e III

Questão 139 - (UFJF MG/)

Assinale a alternativa que apresenta somente substâncias puras, simples ou compostas.

- a) água, ar, cloreto de sódio e amônia.
- b) iodo, ácido acético, água mineral e ácido nítrico.
- c) oxigênio, cloreto de amônio, iodo e água.
- d) cloro, água, amônia e ar.
- e) vinagre, água do mar, ácido sulfúrico e nitrogênio.

GABARITO:

1) Gab: C

2) Gab: 07

3) Gab: 03

4) Gab: E

5) Gab: D

6) Gab: D

7) Gab: C

8) Gab: E

9) Gab: E

10) Gab: C

11) Gab: E

12) Gab: D

13) Gab: A

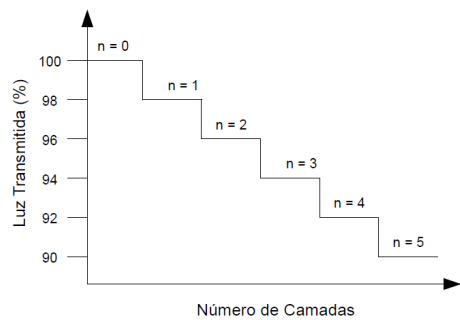
14) Gab: 06

15) Gab: C

16) Gab: A

17) Gab:

a)



b) Além do grafeno, o grafite, o diamante e o fulereno também são formas alotrópicas do carbono.

18) Gab: C

19) Gab: C

20) Gab: D

21) Gab: C

22) Gab: B

23) Gab: E

24) Gab: C

25) Gab: A

26) Gab: A

27) Gab: C

28) Gab: D

29) Gab: C

30) Gab: A

31) Gab: B

32) Gab: A

33) Gab: 17

34) Gab: C

35) Gab: A

36) Gab: C

37) Gab: E

38) Gab: C

39) Gab: E

40) Gab: B

41) Gab: A

42) Gab: A

43) Gab: A

44) Gab: D

45) Gab: 09

46) Gab: D

47) Gab: 10

48) Gab: B

49) Gab: E

50) Gab: B

51) Gab: E

52) Gab: C

53) Gab: 01

54) Gab: D

55) Gab: B

56) Gab: E

57) Gab:

- a) A fusão ocorre quando uma substância passa do estado sólido para o estado líquido. O estado sólido é caracterizado principalmente pelo arranjo espacial organizado de átomos ou moléculas, a uma distância relativamente pequena. Já o estado líquido se caracteriza por uma maior liberdade de movimento das moléculas ou átomos numa distância média um pouco superior àquela do estado sólido. Portanto para passar ao estado líquido, os átomos ou moléculas do sólido devem romper as forças de atração existentes. Quanto mais fortes as interações, mais alta será a temperatura de fusão. Como pode ser visto na tabela e nas figuras, o diamante é praticamente infusível, já que a separação entre seus átomos envolve a *quebra de ligações químicas*. Para a fusão do grafite, basta que as camadas planas de átomos de carbono se separem. Como entre as camadas há apenas interações de van der Waals e estas são mais fracas que ligações químicas propriamente ditas, o processo pode ocorrer a 4600K.
- b) No diamante a hibridização dos átomos de carbono é sp^3 e no grafite, sp^2 . No caso do grafite, a hibridização sp^2 permite a existência de ligações duplas alternadas com ligações simples, de forma semelhante ao que ocorre no benzeno. Dizemos que as duplas ligações se conjugam ao longo das camadas planas, permitindo o movimento praticamente livre dos elétrons nesses planos. Por isso observa-se corrente elétrica com a aplicação de uma diferença de potencial. O mesmo não se observa para o diamante, pois na estrutura do mesmo não existem elétrons *pi* capazes de se deslocarem por toda a estrutura, o que faz dessa substância um isolante.

58) Gab: D

59) Gab: A

60) Gab: C

61) Gab: B

62) Gab: C

63) Gab:A

64) Gab: E

65) Gab: A

66) Gab: E

67) Gab: B

68) Gab: 15

69) Gab: D

70) Gab: B

71) Gab: B

72) Gab: B

73) Gab: A

74) Gab: A

75) Gab: E

76) Gab: B

77) Gab: E

78) Gab: F

79) Gab: A

80) Gab: F

81) Gab:

Chumbo \Rightarrow Pb

Enxofre \Rightarrow S

82) Gab: C

83) Gab: C

84) Gab:

a)

terra: Al_2O_3 e SiO_2

ar: N_2 , H_2 e O_2

água: H_2 e O_2

fogo: trata-se da energia liberada durante um processo de combustão: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2$

$\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

b) $\text{N}_{2(\text{g})} + 3/2\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_3(\text{g})$

85) Gab: A

86) Gab: A

87) Gab: D

88) Gab: B

89) Gab: CECC

90) Gab: C

91) Gab: C

92) Gab: D

O metal descrito em (I) é o sódio. Ele reage com água produzindo gás hidrogênio segundo a reação: $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}_{(\text{aq})} + \text{H}_2(\text{g})$ O elemento químico capaz de formar longas cadeias é o carbono. Esta característica permite a formação de grandes e complexas moléculas indispensáveis à vida tal qual nós a conhecemos neste planeta.

93) Gab: B

O alótropo de maior densidade é o que apresenta a menor distância média entre os seus átomos. Para o diamante temos 0,178 nanômetro de distância média entre os átomos e densidade de 3,5 g/cm³. Então, o volume para o diamante de 0,175 quilate é:

$$0,175 \text{ quilate} \times (0,20 \text{ g} / 1 \text{ quilate}) \times (1 \text{ cm}^3 / 3,5 \text{ g}) = 1 \times 10^{-2} \text{ cm}^3$$

94) Gab: A

95) Gab: B

96) Gab: D

97) Gab: FFVVVF

98) Gab: E

99) Gab: A

100) Gab: C

101) Gab: E

102) Gab: E

103) GAB:A

104) Gab: FVVVVV

105) Gab: F-V-V-F-V

106) Gab: B

107) Gab: Não.

Na fabricação do pão participa diversas substâncias químicas

A diferença é que os fenômenos químicos ocorrem alterando a composição química da matéria enquanto que os físicos não alteram.

O gás oxigênio é uma substância pura simples.

108) Gab: E

109) Gab: B

110) Gab: D

111) Gab: B

112) Gab: 01-V; 02-V; 04-V; 08-V; 16-V; 32-V.

113) Gab: D

114) Gab: 00-02

115) Gab: “ Forma duas substâncias simples importantes: uma diatômica **consumida** nas reações de combustão e **produzida** pelos vegetais no processo de fotossíntese e outra triatômica, presente na camada de superior da atmosfera e que absorve as radiações ultravioletas”.

116) Gab: A

117) Gab: D

118) Gab: C

119) Gab: E

120) Gab:

Falsa. Na combustão completa do etanol ocorrerá formação de CO_2 e H_2O . Portanto lançamento de substâncias químicas.

121) Gab: C

122) Gab: E

123) Gab: C

124) Gab: D

125) Gab: E

126) Gab: D

127) Gab: C

128) Gab: 1,2,4

129) Gab: 01, 08, 16

130) Gab: C

131) Gab:

a) carbono

b) silício

c) ferro

d) nitrogênio

132) Gab: C

133) Gab: E

134) Gab: D

135) Gab: D

136) Gab: E

137) Gab: V-F-V-F-F

138) Gab: D

139) Gab: C

