

A substância Y apresenta ponto de fusão muito elevado, acima de 1000°C. É isolante no estado sólido, porém boa condutora depois de fundida. É extraída de um minério bastante abundante na crosta terrestre, sendo matéria prima para a obtenção de um metal resistente e de baixa densidade. Diversos materiais presentes no nosso cotidiano são constituídos por esse metal que, apesar de ser muito reativo, apresenta baixa taxa de corrosão.

A substância Z é também um sólido com alto ponto de fusão. Entretanto, é excelente condutora de corrente elétrica no estado sólido. Por ser maleável e dúctil, apresenta uma série de aplicações em nosso cotidiano, tanto na forma pura, como na composição do bronze, latão e ouro para joalheria.

Conforme as descrições acima, as substâncias W, X, Y e Z são, respectivamente,

- ouro, álcool, óxido de alumínio e cobre.
- grafite, ácido acético, dióxido de titânio e ouro.
- cobre, cloreto de hidrogênio, dióxido de titânio e zinco.
- ouro, álcool, óxido de alumínio e zinco.
- grafite, ácido acético, óxido de alumínio e cobre.

5) Quando definem moléculas, os livros geralmente apresentam conceitos como: "a menor parte da substância capaz de guardar suas propriedades". A partir de definições desse tipo, a ideia transmitida ao estudante é a de que o constituinte isolado (moléculas) contém os atributos do todo.

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

(Adaptado de OLIVEIRA, R. J. *O Mito da Substância*. Química Nova na Escola, nº 1, 1995.)

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

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

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

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

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A teoria corpuscular da matéria é fundamental dentro do pensamento científico; suas origens remontam à Grécia do século V a.C., quando Leucipo e Demócrito formularam algumas proposições sobre a natureza da matéria, resumidas a seguir:

- A matéria é constituída de "átomos", pequenas partículas (corpúsculos) indivisíveis, não constituídas de partes.
- Os átomos podem variar quanto à forma.
- Os átomos estão em movimento desordenado, constante e eterno.

Tais proposições tinham por objetivo fornecer elementos para uma explicação lógica do funcionamento do mundo. Por exemplo, de acordo com os filósofos gregos, a água espalha-se sobre uma superfície plana porque seus átomos seriam esféricos e lisos, rolando uns sobre os outros; os átomos dos corpos sólidos seriam ásperos, ou dotados de pontas e ganchos que os prenderiam uns aos outros.

6) Leucipo e Demócrito não fizeram referência à massa das partículas, característica hoje aceita como essencial. No entanto, a ideia de ambos de que as partículas estão em constante movimento ainda continua válida. Qual das afirmações, envolvendo o movimento das partículas, é INCORRETA?

- No estado gasoso as partículas estão em movimento desordenado, relativamente afastadas umas das outras.
- Devido à massa, as partículas em movimento contêm energia cinética.
- No estado líquido, embora ainda em movimento, as partículas estão mais próximas que no estado gasoso.
- A pressão dos gases pode ser explicada pelo choque de suas partículas contra as paredes do recipiente.
- O estado físico sólido é o único no qual as partículas não se movimentam.

7) Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) as afirmações abaixo, referentes a compostos inorgânicos.

- () O fosfato de sódio, embora seja considerado um composto iônico, possui ligações covalentes no íon fosfato.
- () Compostos iônicos tendem a ter pontos de fusão e ebulição mais elevados do que os compostos moleculares.
- () BeF_2 não obedece à regra do octeto.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- V – V – V.
- V – V – F.
- V – F – F.
- F – F – V.
- F – F – F

8) Considere o seguinte trecho, que comenta a utilização do iodo-131 na medicina.

Doença de Graves, ou hipertireoidismo, é uma doença patológica caracterizada por grande alteração hormonal. Historicamente, a terapia com iodo-131 é uma maneira de tratar casos extremos da doença. O avanço das pesquisas na dosimetria em Medicina Nuclear vem assegurando o uso dessa modalidade de terapia, resultando em um aumento considerável na utilização do isótopo 131 do iodo em tratamentos precoces de hipertireoidismo.

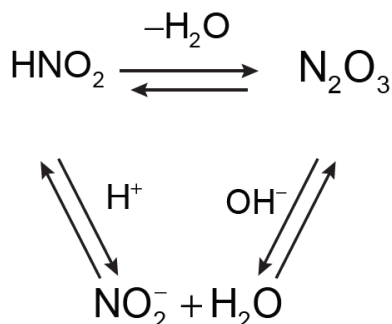
Disponível em:

<www.abfm.org.br/rbfm/publicado/RBFM_v4n2_p35-8.pdf>.

Além do uso em casos graves de hipertireoidismo, o iodo-131 também pode ser utilizado como tratamento auxiliar para a maioria dos tumores de tireoide, quando já foi feita a intervenção cirúrgica. Esse tipo de tratamento é conhecido como radioiodoterapia. De acordo com o texto, pode-se inferir corretamente que o iodo radioativo utilizado nos tratamentos descritos difere de outras espécies de átomos de iodo em:

- Número de massa
- Número de prótons
- Número de elétrons
- Número de camadas eletrônicas
- Número atômico

9) Nitratos e nitritos são aditivos intencionais utilizados como conservantes em vários alimentos. [...] O uso de nitrito preocupa a comunidade científica mundial em função dos riscos toxicológicos à saúde humana, que estão inteiramente ligados à quantidade ingerida e à susceptibilidade do organismo. [...] O ácido nitroso (HNO_2) e o íon nitrito (NO_2^-), apesar de serem inativos, podem formar espécies nitrosantes ativas (agentes nitrosantes), como mostra a figura:



[...] Estudos epidemiológicos sugerem que a excessiva ingestão de agentes nitrosantes e a formação intragástrica de N-nitrosaminas possam estar associadas com um alto risco de câncer gástrico, hepático e de esôfago.

Considerando as ligações covalentes, no ácido nitroso, há

- três ligações simples.
- quatro ligações simples.
- duas ligações simples e uma ligação dupla.
- uma ligação simples, uma ligação dupla e uma ligação coordenada.
- duas ligações simples, uma ligação dupla e uma ligação coordenada.

10) O carbono é uma unidade importante da estrutura de todos os seres vivos e qualquer organismo contém seus três isótopos: os carbonos 12 (^{12}C), 13 (^{13}C) e 14 (^{14}C). O mais abundante é o ^{12}C (99%), seguido pelo ^{13}C (cerca de 1%). O ^{14}C é um isótopo extremamente raro e radioativo (elemento cujo núcleo é instável e emite radiação, convertendo-se em um núcleo mais estável de um elemento diferente). Os números acima e à esquerda (12, 13 e 14) são denominados números de massa e correspondem à soma de prótons e nêutrons no núcleo dos átomos de carbono.

Em uma aula de Química, após a explicação do conceito de semelhança atômica (isótopos, isóbaros, isótonos e isoeletrônicos), a professora propôs aos alunos um exercício no qual um átomo genérico A possui número de massa igual a 40 e número atômico 20. Esse átomo é isóbaro de B, o qual, por sua vez, é isótono de C, que possui 45 prótons em seu núcleo e número de massa 60.

A distribuição eletrônica do átomo B^{2+} , em ordem crescente de subnível de energia, será

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$