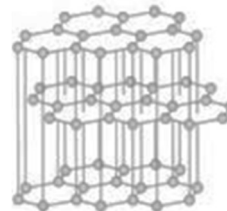
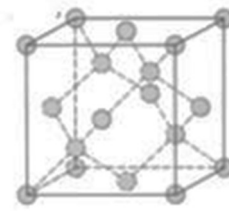


**B1.** A figura ao lado mostra as estruturas cristalinas do grafite e do diamante. É possível transformar grafite em diamante se usarmos pressões superiores a 100 atm e temperaturas superiores a 2000°C, condições encontradas nas camadas mais internas da Terra. O grafite é usado em lápis e o diamante é usado em brocas poderosas.



Grafite



Diamante

Sobre grafite e diamante, identifique a proposição **verdadeira**.

- A) O grafite e o diamante são substâncias químicas iguais.
- B) Grafite e diamante são constituídos por isótopos diferentes do carbono.
- C) O “brilho” do diamante é a luz incidente retornando por reflexão total (ou interna), consequência do seu elevado índice de refração.
- D) O grafite é mais duro e mais refringente que o diamante.

**B2.** Na cena ao lado existem vários fenômenos físicos e químicos ocorrendo. Determine a proposição **falsa** sobre esses fenômenos.

- A) A fotossíntese está incorporando energia na cadeia alimentar a partir da energia solar.
- B) Enquanto a fotossíntese é um processo endotérmico, a respiração celular é um processo exotérmico.
- C) A grama tem cor verde porque absorve essa cor e rejeita as demais.
- D) O metabolismo é um processo que transforma energia química em energia térmica a partir de diversas reações químicas.



**B3.** Um vídeo disponibilizado na internet mostra o processo de fabricação de determinado instrumento para visualização de detalhes ou para facilitar o cotidiano de pessoas com baixa visão. Ele é constituído por uma lente convergente, com distância focal na ordem de centímetros, capaz de conjugar uma imagem virtual, direta e maior que os objetos.

Sobre os aspectos relacionados a esse processo, **é correto afirmar** que:

- A) diferentes materiais podem ser utilizados para confeccionar a lente, inclusive o PET (polietileno tereftalato).
- B) a lente para esse tipo de instrumento é descartável, pois o seu principal constituinte químico é higroscópico.
- C) a lente deve ser formada por um polímero colorido para que a imagem possa ser visualizada com detalhes.
- D) este instrumento deve ser utilizado para observar corpos celestes a noite.

**B4.** Em uma atividade realizada em sala de aula, um grupo de estudantes montou um experimento bastante simples. Eles colocaram uma pastilha sobre o teto de veículo de brinquedo, com 10 cm de altura, e conseguiram movimentá-lo sobre uma mesa a uma velocidade constante de 0,20 m/s. Quando o movimento do carrinho foi interrompido, por um anteparo na extremidade da mesa, o objeto foi lançado e caiu dentro de um vaso cheio de água, localizado no piso da sala e, horizontalmente, a uma distância de 0,10 m da ponta da mesa. A pastilha permaneceu no fundo do recipiente e, após determinado período, dissolveu-se totalmente.

Considerando  $g=10\text{m/s}^2$  e desprezíveis a resistência do ar e o atrito entre a pastilha e o teto do veículo, entre os requisitos para que uma ação desse tipo possa ser exitosa, é necessário que, ao menos:

- A) o tempo de queda da pastilha é igual a 2,0 s.
- B) a pastilha seja constituída por um sal básico mais denso que a água.
- C) a mesa, na qual o experimento foi realizado, tenha 0,80 m de altura.
- D) a pastilha seja constituída por material inerte menos denso que a água.

**B5.** A Laguna Cejar, no deserto do Atacama, Chile, fica a 2.300 metros acima do nível do mar. A água dessa laguna apresenta uma temperatura média de  $15^\circ\text{C}$  e diferentes tipos de sais dissolvidos, resultando em uma salinidade muito maior que as dos oceanos. Lá uma pessoa não consegue afundar seu corpo.

Em relação a esse local, **é correto afirmar** que a

- A) densidade da água da laguna é muito alta.
- B) densidade do corpo humano igual à densidade da água da laguna.
- C) densidade do corpo humano é maior que a densidade da água da laguna.
- D) alta salinidade é causada principalmente pela temperatura média na laguna.

**B6.** Analise os versos abaixo.

*Com sulfato emparelhado, em pedra ou solução, é belo de azul  
metal, descrição. Condutor abraçado isolante, corrente aqui aparece  
adiante. Maleável, valioso, industrial, abundante. Ancestral precioso  
em moedas, vibrante, polido, brilhante.*

PAIVA, João. **Quase poesia. Quase química.** Centenário da Sociedade Portuguesa de Química. Sociedade Portuguesa de Química. 2012.

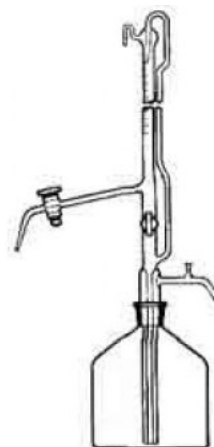
Um título adequado para esse poema é:

- A) Alumínio.    B) Cobre.    C) Sódio    D) Zinco.

**B7.** O instrumento mostrado ao lado aparece em algumas reportagens televisivas, quando se realizam filmagens em determinados laboratórios.

Essa vidraria é utilizada principalmente para

- A) separar gases de líquidos.
- B) destilar líquidos de pontos de ebulição próximos.
- C) escoar volumes variáveis de líquidos, em análises quantitativas.
- D) transferir volumes de soluções supersaturadas para outro recipiente.



**B8.** O vulcão Ol Doinyo Lengai é único no mundo, pois ele expelle lava de natrocarbonatita, uma mistura de carbonatos de sódio, potássio e cálcio, que é muito fluída e, normalmente, não contém sílica. Essa é a mais fria entre as lavas, sua temperatura é de cerca de  $510^{\circ}\text{C}$ , muito menor que a temperatura das lavas basálticas, que são maiores que  $1100^{\circ}\text{C}$ . As lavas fluem e são depositadas no Lago Natron.

EICHLER, Marcelo Leandro. Algumas paisagens sob um olhar químico. *Caminhos de Geografia*, v. 9, n. 28, 64-87, 2008.

A água do Lago Natron é

- A) anfótera.      B) ácida.      C) básica.      D) neutra.

**B9.** Duas xícaras de determinada mistura líquida e  $1/2$  xícara de sementes de urucum foram transferidas para uma panela e aquecidas no fogão por alguns minutos, em fogo alto. O líquido ficou vermelho, por causa da extração da bixina, uma substância orgânica apolar. Depois, a mistura heterogênea foi transferida e armazenada em um frasco de vidro para ser utilizada como condimento.

Nesse tipo de procedimento:

- A) o vinho tinto é o líquido mais adequado.  
B) o azeite de oliva seria um solvente bastante indicado.  
C) o vinagre desempenharia o mesmo papel do líquido que foi utilizado.  
D) o uso do etanol seria adequado, apesar de ele ser uma substância polar.

**B10.** Quando o assunto é o mergulho, o ar atmosférico não é o melhor gás para respirar. Um dos seus componentes (I) se acumula nos tecidos e pode causar doenças de descompressão. Em mergulhos abaixo de 100 pés, ele pode produzir uma neblina narcótica, capaz de se tornar bastante debilitante à medida que se vai mais fundo. Tem mais. Em algum lugar entre 190 e 220 pés, outro componente do ar (II) se torna tóxico, resultando em distorções sensoriais e convulsões que podem ser fatais sob a água. Para ir além das profundidades recreativas tradicionais, os mergulhadores técnicos empregam misturas de gases, que substituem grande parte do gás I e parte do gás II por um gás inerte (III), mais benigno. As propriedades narcóticas de III são insignificantes em comparação com as de I, além de ser um gás mais fino e compressível que ajuda os reguladores a trabalhar de forma mais eficiente em profundidades extremas.

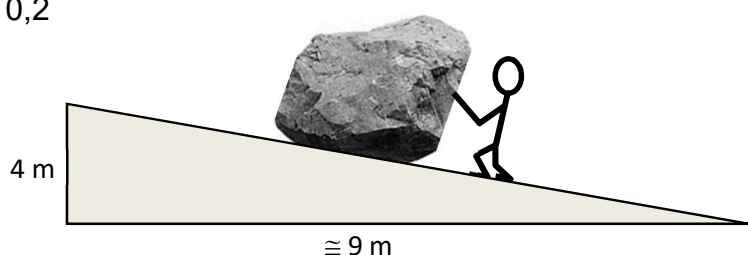
Os gases I, II e III são, respectivamente:

- A)  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  e He.      B)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$  e Ar.      C)  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$  e He.      D)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$  e Ar.

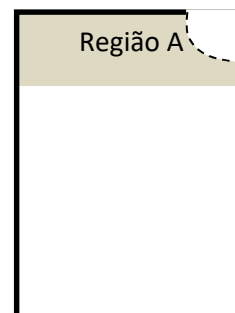
**B11.** Em uma expedição científica, uma pedra foi arrastada sobre uma rampa para cima de um caminhão em Marte, onde uma base tinha sido construída. Durante a subida pela rampa de 10 m de comprimento, a pedra de 200 kg manteve-se em movimento uniforme. Determine a força que a pessoa estava fazendo na pedra nessa situação?

Dados: aceleração da gravidade em Marte =  $4 \text{ m/s}^2$   
coeficiente de atrito = 0,2

- A) 392 N  
B) 426 N  
C) 464 N  
D) 486 N

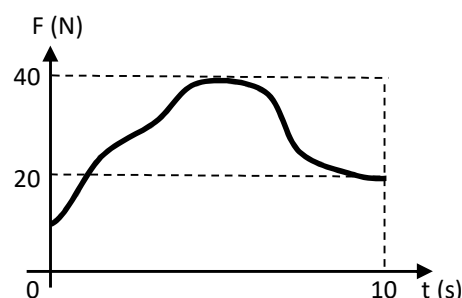


**B12.** Um artista moderno montou uma exposição em um prédio com várias salas. Na sala representada pela planta baixa anexa, ele queria que a pessoa só tivesse acesso à região **A**. Nessa região, as pessoas deveriam olhar para o fundo da sala e ver suas próprias imagens direitas e reduzidas. Ele perguntou a um físico que espelho ou lente poderia ser colocado(a) no fundo da sala para produzir esse efeito. Qual a resposta do Físico?



- A) Seria impossível gerar esse efeito com uma lente ou um espelho.
- B) Poderia ser usado um espelho côncavo ou uma lente de bordas delgadas.
- C) Deveria ser usado um espelho côncavo.
- D) Deveria ser usado um espelho convexo.

**B13.** Um dos objetivos da Ciência é prever resultados. No campo da Mecânica, isso é feito por diversos estudos que se adequam às características da situação e dos recursos matemáticos disponíveis. Na situação que vamos investigar, um corpo de massa e velocidade conhecidas no momento inicial sofrerá ação exclusiva de uma força a favor do seu movimento cuja intensidade se comportará conforme gráfico abaixo. Considerando que exista um programa de computador capaz de calcular qualquer área, determine qual estudo deveria ser usado para determinar a velocidade desse corpo em qualquer momento posterior ao inicial, mas que esteja contido na duração registrada pelo gráfico.



- A) Impulso e quantidade de movimento.
- B) Conservação da quantidade de movimento.
- C) Trabalho e energia cinética.
- D) Conservação da energia.

**B14.** Um Esquimó fez um barco de madeira no qual montou um iglu com 5 L de gelo. Tinha que levar alguns produtos para uma região em que o ambiente estava mais quente. Quando zarpou, a temperatura do ambiente e do iglu era de  $-8^{\circ}\text{C}$ . Depois de alguns dias de viagem, seu iglu começou a derreter. Se, no momento que chegou ao seu destino, o gelo tinha absorvido 58 kcal de calor, quantos quilogramas de gelo ainda restava no iglu?

Dados: calor específico do gelo =  $0,50 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

Densidade do gelo =  $0,90 \text{ kg/L}$

Calor latente de fusão do gelo =  $80 \text{ cal/g}$

- A) 3,2 kg
- B) 3,5 kg
- C) 3,8 kg
- D) 4,0 kg

**B15.** Em  $t = 0\text{s}$ , um projétil foi lançado verticalmente para cima com  $32 \text{ m/s}$  a partir do solo e um balão estava a  $75 \text{ m}$  de altura, descendo verticalmente com uma velocidade constante de  $8 \text{ m/s}$ . Sabendo que esses dois móveis não estão na mesma vertical, quando terão a mesma altura, antes que um deles atinja o solo?

Dados: aceleração da gravidade =  $10 \text{ m/s}^2$

Despreze a resistência do ar.

- A) Em  $t = 2 \text{ s}$  e  $t = 6 \text{ s}$ .
- B) Em  $t = 3 \text{ s}$  e  $t = 5 \text{ s}$ .
- C) Apenas em  $t = 2 \text{ s}$ .
- D) Apenas em  $t = 3 \text{ s}$ .