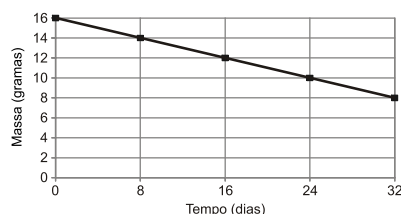


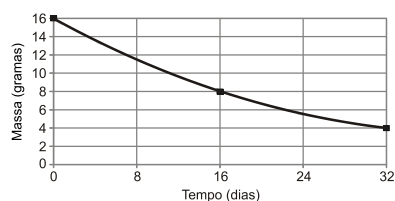
1. (Ufg 2013) Uma amostra de um elemento  $E$  tem isótopos  ${}^A E$  e  ${}^B E$  com abundâncias 75% e 25%, respectivamente. Considerando-se que a massa atômica do isótopo  ${}^A E$  é 34,97 e que a massa atômica média do elemento  $E$ , nessa amostra, é 35,47, o número de massa  $B$  é:

- a) 35
- b) 36
- c) 37
- d) 38
- e) 39

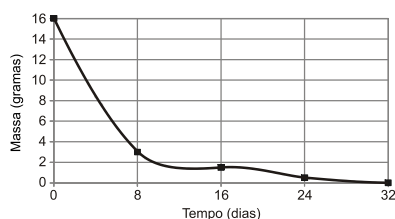
2. (Ufg 2014) No acidente ocorrido na usina nuclear de Fukushima, no Japão, houve a liberação do iodo Radioativo 131 nas águas do Oceano Pacífico. Sabendo que a meia-vida do isótopo do iodo Radioativo 131 é de 8 dias, o gráfico que representa a curva de decaimento para uma amostra de 16 gramas do isótopo  ${}^{131}_{53}I$  é:



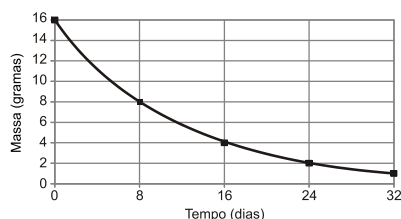
a)



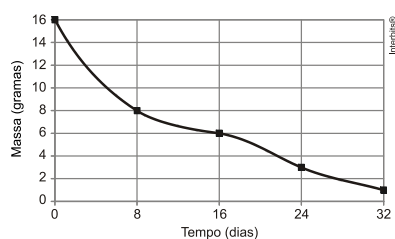
b)



c)



d)



e)

3. (Enem 2ª aplicação 2016) O ambiente marinho pode ser contaminado com rejeitos radioativos provenientes de testes com armas nucleares. Os materiais radioativos podem se acumular nos organismos. Por exemplo, o estrôncio-90 é quimicamente semelhante ao cálcio e pode substituir esse elemento nos processos biológicos.

FIGUEIRA, R. C. L.; CUNHA, I. I. L. A contaminação dos oceanos por radionuclídeos antropogênicos. *Química Nova na Escola*, n. 1, 1998 (adaptado).

Um pesquisador analisou as seguintes amostras coletadas em uma região marinha próxima a um local que manipula o estrôncio radioativo: coluna vertebral de tartarugas, concha de moluscos, endoesqueleto de ouriços-do-mar, sedimento de recife de corais e tentáculos de polvo.

Em qual das amostras analisadas a radioatividade foi menor?

- a) Concha de moluscos.
- b) Tentáculos de polvo.
- c) Sedimento de recife de corais.
- d) Coluna vertebral de tartarugas.
- e) Endoesqueleto de ouriços-do-mar.

4. (G1 - cps 2017) Um caminho para a sustentabilidade é intensificar a reciclagem de materiais como o plástico. Os plásticos, sejam sobras de processos industriais ou mesmo recuperados do lixo, passam por uma triagem, que separa os diferentes tipos para, em seguida, serem lavados e transformados em pequenos grãos. Esses grãos podem, então, ser usados na confecção de novos materiais.

Em sua fase final de reciclagem, os grãos sofrem muita agitação e podem ser eletrizados com carga positiva.

Nessas condições, é correto afirmar que eles passaram por um processo de

- a) adição de prótons.
- b) adição de nêutrons.
- c) remoção de prótons.
- d) remoção de elétrons.
- e) remoção de nêutrons.

5. (G1 - cftmg 2012) As distribuições eletrônicas de alguns átomos no estado fundamental são descritas a seguir:

- A:  $1s^2$   
 B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
 C:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$   
 D:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

Com base nesses dados afirma-se, corretamente, que

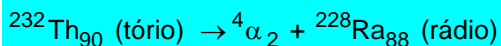
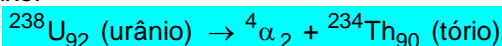
- a) A e B pertencem à mesma família.
- b) o raio atômico de B é maior que o de C.
- c) B, C e D estão no mesmo período da tabela periódica.
- d) o cátion bivalente de D apresenta a configuração  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ .

6. (G1 - cftrj 2012) “O acidente nuclear de Fukushima alcançou o nível de gravidade 6, quase chegando ao nível de Chernobyl (7), afirmou nesta segunda-feira o presidente da Autoridade Francesa de Segurança Nuclear (ASN), André-Claude Lacoste.”

“A exposição aos raios não é o único risco ao qual o corpo humano está sujeito em relação à radioatividade. É ainda mais importante evitar que as pessoas incorporem material radioativo. A forma mais comum de isto acontecer é pela inalação de gases que se misturam à atmosfera depois de um vazamento.”

Agência AFP: segunda-feira, 14 de março de 2011

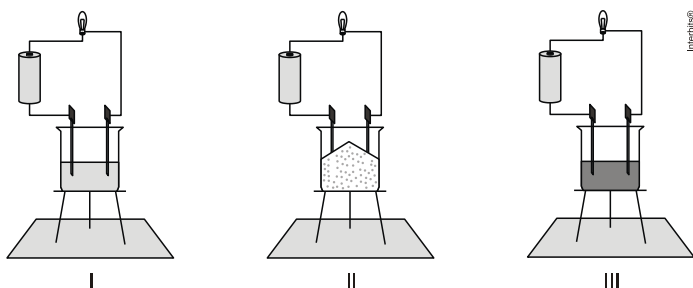
Por apresentar um núcleo instável, o Urânio ( $^{238}\text{U}_{92}$ ) emite radiações e partículas transformando-se sequencialmente até chegar a elementos mais estáveis como é mostrado abaixo:



Marque a alternativa que apresenta respectivamente o número de prótons do Urânio, o número atômico do Tório e o número de nêutrons do Chumbo:

- a) 238, 90 e 82
- b) 92, 234 e 126
- c) 92, 90 e 126
- d) 238, 234 e 82

7. (Upe 2012) Em uma feira de ciências, apresentou-se um vídeo que mostrava, simultaneamente, três experimentos diferentes (I, II e III), conforme indicados a seguir. Em cada recipiente, havia: I – Solução de cloreto de sódio; II - Cloreto de sódio sólido; III – Cloreto de sódio fundido.



Passados alguns instantes, percebeu-se que se acendeu (acenderam) apenas a(s) lâmpada(s)

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

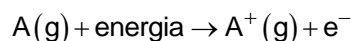
8. (Espcex (Aman) 2012) A tabela abaixo apresenta alguns dos produtos químicos existentes em uma residência.

Produto	Um dos componentes do produto	Fórmula do componente
Sal de cozinha	Cloreto de sódio	$\text{NaCl}$
Açúcar	Sacarose	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
Refrigerante	Ácido Carbônico	$\text{H}_2\text{CO}_3$
Limpa-forno	Hidróxido de sódio	$\text{NaOH}$

Assinale a alternativa correta:

- a) O cloreto de sódio é um composto iônico que apresenta alta solubilidade em água e, no estado sólido, apresenta boa condutividade elétrica.
- b) A solução aquosa de sacarose é uma substância molecular que conduz muito bem a corrente elétrica devido à formação de ligações de hidrogênio entre as moléculas de sacarose e a água.
- c) O hidróxido de sódio e o cloreto de sódio são compostos iônicos que, quando dissolvidos em água, sofrem dissociação, em que os íons formados são responsáveis pelo transporte de cargas.
- d) Soluções aquosas de sacarose e de cloreto de sódio apresentam condutividade elétrica maior que aquela apresentada pela água destilada (pura), pois existe a formação de soluções eletrolíticas, em ambas as soluções.
- e) O ácido carbônico é um diácido, muito estável, sendo considerado como ácido forte, não conduz corrente elétrica.

9. (Ufpa 2011) Sobre o processo de ionização de um átomo A, mostrado abaixo,



são feitas as seguintes afirmativas:

- I. A energia de ionização aumenta à medida que o raio atômico diminui; sendo assim, é necessária uma quantidade de energia maior para remover elétrons de átomos menores.
- II. O cátion formado possui um raio maior que o raio do átomo pelo fato de a perda do elétron deixar o átomo carregado mais positivamente e assim diminuir a atração entre os elétrons resultantes e o núcleo, o que promove a expansão da nuvem eletrônica.
- III. A primeira energia de ionização é sempre a maior e, conseqüentemente, a remoção de elétrons sucessivos do mesmo átomo se torna mais fácil.
- IV. A energia de ionização em átomos localizados no mesmo período da tabela periódica aumenta no mesmo sentido do aumento da carga nuclear.

Estão corretas as afirmativas

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

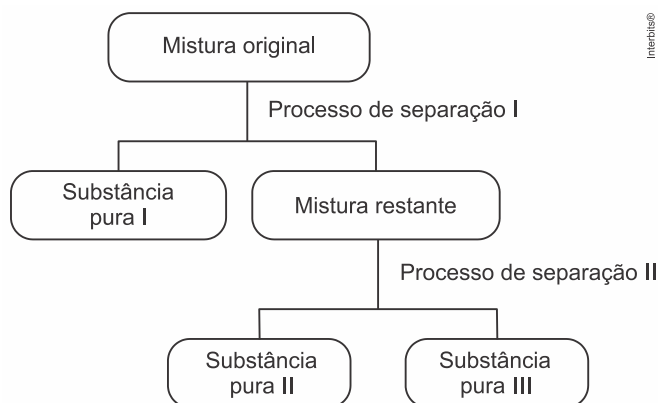
10. (Udesc 2011) A eletricidade (do grego *elétron*, que significa “âmbar”) é um fenômeno físico originado por cargas elétricas.

Há dois tipos de cargas elétricas: positivas e negativas. As cargas de nomes iguais (mesmo sinal) se repelem e as de nomes distintos (sinais diferentes) se atraem. De acordo com a informação, assinale a alternativa **correta**.

- a) O fenômeno descrito acima não pode ser explicado utilizando-se o modelo atômico de Dalton.
- b) O fenômeno descrito acima não pode ser explicado utilizando-se o modelo atômico de Thomson.
- c) Os prótons possuem carga elétrica negativa.
- d) O fenômeno descrito acima não pode ser explicado utilizando-se o modelo atômico de Rutherford.
- e) Os elétrons possuem carga elétrica positiva.

11. (Uemg 2017) Uma mistura formada por água,  $\text{CCl}_4$  e sal de cozinha ( $\text{NaCl}$ ) passou por dois processos físicos com o objetivo de separar todos os seus componentes.

Considere o fluxograma e as afirmações sobre as características dos referidos processos:



- I. O processo de separação II é uma filtração.
- II. A mistura restante é uma solução homogênea.
- III. O processo de separação I corresponde a uma decantação.
- IV. As substâncias puras II e III correspondem a dois líquidos à temperatura ambiente.

São corretas apenas as afirmativas

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

12. (Fatec 2016) Um dos esportes em que o Brasil tem chances de medalhas é a natação. Antes das competições, as piscinas precisam de um cuidado especial. Segundo especialistas da área, um dos tratamentos mais eficientes e ecologicamente corretos é com o ozônio,  $\text{O}_3$ , também conhecido como Oxigênio Ativo.

O ozônio é um poderoso bactericida, algicida, fungicida e viricida, que destrói os micro-organismos presentes na água 3.120 vezes mais rápido que o cloro. Além disso, não irrita a pele, os olhos e as mucosas dos usuários.

Aplicado na desinfecção da água, o ozônio faz o papel de agente microbiológico e oxidante, eliminando as cloraminas, produto que resulta da reação do cloro, usado no tratamento de água, com as impurezas presentes na água. As cloraminas são as grandes vilãs das piscinas, pois agravam problemas alérgicos e respiratórios, causam ardência nos olhos, ressecamento na pele e nos cabelos, descamação do esmalte das unhas, além de deixar cheiro desagradável na água e no corpo.

Sem causar os desconfortos ocasionados pelas cloraminas, o uso de ozônio também reduz os casos de otite (inflamação dos ouvidos).

Sobre o texto e as substâncias nele mencionadas, é correto afirmar que

- a) as cloraminas são mais indicadas no tratamento das piscinas.
- b) as cloraminas liberam oxigênio ativo na água das piscinas.
- c) o ozônio é isótopo radioativo do oxigênio.
- d) o ozônio é o grande vilão das piscinas.
- e) o ozônio é alótopo do oxigênio.

13. (Udesc 2015) A condutividade elétrica de um material depende muito do tipo de ligação química da qual o material é formado e do estado físico em que este se encontra. Sendo assim, materiais como prata, açúcar de cana (sacarose) e sal de cozinha (cloreto de sódio) apresentam comportamentos distintos quanto à condutividade elétrica. Em relação à condutividade elétrica, assinale a alternativa **correta**.

- a) O açúcar é uma substância iônica que não conduz bem a eletricidade.
- b) O açúcar é um bom condutor de corrente elétrica porque possui cargas livres em seu retículo cristalino molecular.
- c) O cloreto de sódio fundido não conduz corrente elétrica.
- d) Um objeto de prata é bom condutor de corrente elétrica porque apresenta elétrons livres em seu retículo cristalino metálico.
- e) O cloreto de sódio é um bom condutor de corrente elétrica em temperaturas inferiores ao seu ponto de fusão.

14. (G1 - ifsp 2012) Leia as afirmações sobre reciclagem de resíduos.

- I. Cortados em lascas, os pneus velhos são transformados em pó de borracha, sendo purificado por um sistema de peneiras e moído até atingir a granulação desejada.
- II. Na usina de fundição, a sucata de latas de aço é submetida a  $1\ 550\ ^\circ\text{C}$  em fornos elétricos e, após atingir o ponto de fusão e chegar ao estado de líquido fumegante, o material obtido é moldado em tarugos ou placas metálicas.
- III. Uma das etapas da reciclagem do papel contendo aparas provenientes de escritórios é o branqueamento com agentes alvejantes para retirar as tintas de impressão.

Das afirmações que se referem a fenômenos físicos, está correto apenas o contido em

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

15. (Ufpa 2016) Sais de lítio, como o  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , são utilizados no tratamento de doenças depressivas, com uma dose total de até  $30 \cdot 10^{-3}$  mol por dia. Se em uma prescrição médica essa dosagem deva ser atingida pela ingestão de duas drágeas ao dia, a massa (em gramas) de carbonato de lítio que cada cápsula deve conter é de aproximadamente

Dados: Massas molares ( $\text{g mol}^{-1}$ ): Li = 6,94; C = 12,01; O = 16,00.

- a) 0,15.
- b) 0,30.
- c) 0,75.
- d) 1,10.
- e) 2,20.

16. (Fgv 2015) Um professor propôs um trabalho a um grupo de alunos empregando um conjunto de 14 bolas de diferentes tipos de plásticos, para montar um modelo, com bolas e varetas, da estrutura molecular do acetato de etila, fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . Para o experimento, os alunos dispuseram de balança e régua.

Para representarem corretamente o modelo da molécula do  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ , as bolas de plástico tinham tamanhos diferentes (pequenas, médias e grandes). Suas massas, em gramas, eram iguais aos valores das massas molares dos elementos C, H e O. Em escala ampliada para centímetros, seus raios tinham a mesma ordem de tamanho dos raios atômicos dos átomos que representavam.

Sobre essas bolas de plástico que representam as características de tamanho e massa dos átomos de C, H e O, os alunos concluíram:

- I. as bolas que representam os átomos de H eram as pequenas, e as que representam os átomos de O eram as grandes;
- II. a massa total das bolas grandes correspondia a seis vezes a massa total das bolas de tamanho pequeno;
- III. a massa total das bolas pequenas correspondia a  $\frac{1}{4}$  da massa total das bolas de tamanho médio.

Classificando cada uma das conclusões como verdadeira (V) ou falsa (F), tem-se, correta e respectivamente:

- a) F, V, V. b) F, F, V. c) V, V, F. d) V, F, F. e) V, F, V.

17. (Ita 2017) Um frasco fechado contém dois gases cujo comportamento é considerado ideal: hidrogênio molecular e monóxido de nitrogênio. Sabendo que a pressão parcial do monóxido de nitrogênio é igual a  $\frac{3}{5}$  da pressão parcial do hidrogênio molecular, e que a massa total da mistura é de 20 g, assinale a alternativa que fornece a porcentagem em massa do hidrogênio molecular na mistura gasosa.

- a) 4%
- b) 6%
- c) 8%
- d) 10%
- e) 12%

18. (Ufpi 2003) Compressores são máquinas que, na pressão atmosférica local, captam o ar, comprimindo-o até atingir a pressão de trabalho desejada. Ao nível do mar, a pressão atmosférica normal é 1,0 bar. Em equipamentos pneumáticos, a  $25^\circ\text{C}$ , a pressão mais utilizada é a de 6,0 bar. Nessas condições, e considerando o oxigênio ( $\text{O}_2$ ) como um gás ideal, calcule a massa aproximada de  $\text{O}_2$ , em gramas, contida em um compressor de volume igual a 5,0 litros. (A constante R vale  $0,082 \text{ bar}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ )

- a) 8,0
- b) 16
- c) 39
- d) 47
- e) 55

19. (Pucsp 2002) Um cilindro de 8,2L de capacidade contém 320g de gás oxigênio a  $27^\circ\text{C}$ . Um estudante abre a válvula do cilindro deixando escapar o gás até que a pressão seja reduzida para 7,5atm.

Supondo-se que a temperatura permaneça constante, a pressão inicial no cilindro e a massa de gás liberada serão, respectivamente,

- a) 30 atm e 240 g.
- b) 30 atm e 160 g.
- c) 63 atm e 280 g.
- d) 2,7 atm e 20 g.
- e) 63 atm e 140 g.

20. (Puccamp 2002) A pressão do ar em uma cabine de avião a jato que voa a 10.000 m de altitude equivale à pressão do ar atmosférico a aproximadamente 2.400 m de altitude, além de ser mais seco. Considerando tais informações é possível concluir que a pressão parcial do oxigênio no ar dentro da cabine

I. é maior do que a pressão parcial que esse gás exerce no ar externo à cabine a 10.000 m de altitude.

II. pode ser calculada pelo emprego da expressão: pressão parcial de  $\text{O}_2$  = fração em mol de  $\text{O}_2$  x pressão total do ar.

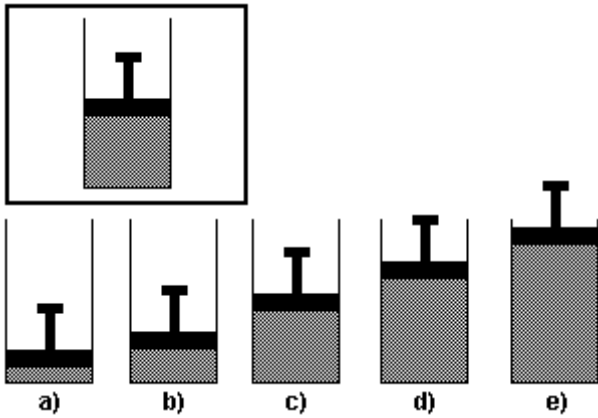
III. é igual à pressão parcial desse gás no ar a 2.400 m de altitude.

É correto afirmar SOMENTE

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

21. (Ufv 2001) Considere uma amostra de gás contida num cilindro com pistão nas condições normais de temperatura e pressão ( $0^\circ\text{C}$  ou  $273 \text{ K}$  e 1 atm), conforme figura a seguir.

Suponha que a pressão sobre o gás seja dobrada (2 atm) e que a temperatura seja aumentada para  $273^\circ\text{C}$ . Se o gás se comporta como gás ideal, nessas novas condições, a figura que melhor representa a amostra gasosa no cilindro com pistão é:



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O urânio-235 ocorre na natureza e decai em várias etapas, através de transmutações sucessivas e formação de vários radionuclídeos intermediários, com meias-vidas que variam de fração de segundos a séculos, e com emissão de radiação em cada etapa. Este processo recebe o nome de série radioativa do urânio-235. Esta série termina com a formação do isótopo estável de chumbo-207, gerado na última etapa, a partir do decaimento por emissão de partícula alfa de um elemento radioativo com meia-vida de  $5 \times 10^{-3}$  segundos.

22. (Uftm 2011) Para que a atividade do nuclídeo gerador do chumbo-207 diminua para 6,25% de seu valor inicial, são necessários que transcorram, em segundos,

- a)  $1 \times 10^{-3}$ .                      b)  $2 \times 10^{-2}$ .                      c)  $2 \times 10^{-3}$ .  
d)  $5 \times 10^{-2}$ .                      e)  $5 \times 10^{-3}$ .

23. (Unifesp 2009) Dentre outras aplicações, a radiação nuclear pode ser utilizada para preservação de alimentos, eliminação de insetos, bactérias e outros microorganismos eventualmente presentes em grãos e para evitar que certas raízes brotem durante o armazenamento. Um dos métodos mais empregados utiliza a radiação gama emitida pelo isótopo  $^{60}\text{Co}$ . Este isótopo é produzido artificialmente pela reação de um isótopo do elemento químico X com um nêutron, gerando somente  $^{60}\text{Co}$  como produto de reação. O  $^{60}\text{Co}$ , por sua vez, decai para um elemento Y, com a emissão de uma partícula beta de carga negativa e de radiação gama. Os elementos X e Y têm números atômicos, respectivamente, iguais a:

- a) 26 e 28.                      b) 26 e 29.                      c) 27 e 27.  
d) 27 e 28.                      e) 29 e 27.

24. (Uel 2007) Diz a lenda que, por volta de 2737 a.C., o imperador chinês Shen Nong, conhecido por suas iniciativas como cientista, lançou a ideia de que beber água fervida seria uma medida higiênica. Durante uma viagem, deixou cair, acidentalmente, algumas folhas de uma planta na água que estava sendo fervida. Ficou encantado com a mistura, bebeu-a e achou-a muito refrescante. O chá tinha sido criado. O hábito de tomar chá foi introduzido na Inglaterra, pela portuguesa Catarina de Bragança, filha de D. João IV de Portugal, que casou com Carlos II, da Inglaterra, em 1662.

A preparação do chazinho nos dias frios pode ser um exemplo de um processo químico de separação de substâncias. Ao ser colocado um saquinho de chá em uma xícara com água quente, ocorre o processo de:

- a) Extração e sublimação de substâncias.  
b) Extração e destilação de substâncias.  
c) Destilação e sublimação de substâncias.  
d) Filtração e cristalização de substâncias.  
e) Cristalização e filtração de substâncias.

25. (Udesc 2016) As Figuras 1 e 2 apresentam a variação da densidade da água como função da temperatura medida a uma atmosfera de pressão. A Figura 1 representa essa variação na faixa de  $-20$  a  $100$  °C, e a Figura 2 representa a expansão da Figura 1 na faixa de  $0$  a  $10$  °C.

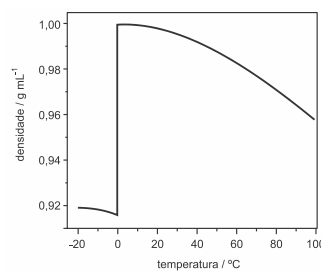


Figura 1

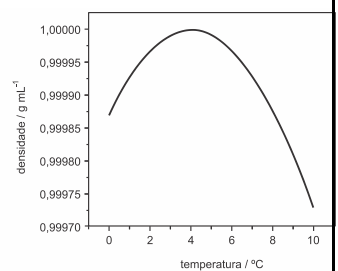


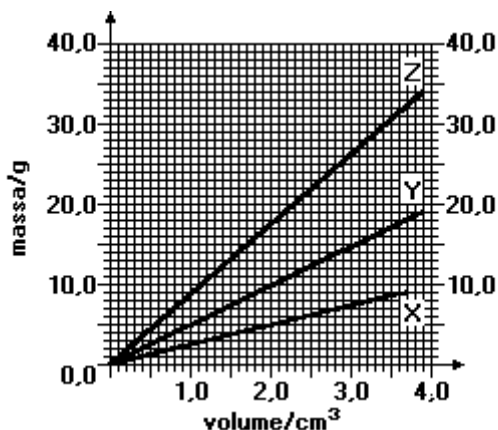
Figura 2

Com relação às figuras acima, assinale a alternativa **correta**.

- a) A  $0$  °C observa-se um equilíbrio sólido/líquido em que a água sólida tem uma densidade menor que água líquida, sendo essa propriedade anômala da água prejudicial para manutenção da vida aquática, em lugares onde são registradas temperaturas negativas, pois o gelo formado na superfície emerge e acaba por congelar todo o restante do ambiente aquático.  
b) Os líquidos têm, em geral, a tendência de diminuir sua densidade com o aumento da temperatura, como consequência da maior distância entre as moléculas, sendo que a água segue esse mesmo comportamento.  
c) A diminuição anômala da densidade da água sólida em relação à água líquida deve-se à natureza coesiva que as ligações de hidrogênio, formadas entre as moléculas de água, exercem umas sobre as outras, que acabam por formar estruturas organizadas de maneira a maximizar essas interações, sendo que essas estruturas ocupam um volume maior por unidade de massa, comparativamente à água líquida.  
d) Com o aumento da temperatura na faixa de  $0$  a  $4$  °C, a água em estado líquido aumenta a sua densidade, sendo esse comportamento explicado pelo maior volume ocupado por grama de água nessa temperatura.  
e) O aumento de densidade do gelo em relação à água líquida ou a soluções aquosas diluídas é o que provoca o estufamento ou a quebra das garrafas de plástico ou de vidro, quando submetidas ao congelamento.



26. (Ufmg 1995) O gráfico e a tabela a seguir contêm informações sobre a densidade,  $d$ , de alguns metais, na temperatura  $t = 20^\circ\text{C}$ . Considerando esse gráfico e essa tabela, é INCORRETO afirmar-se que



METAL  $d/\text{g cm}^{-3}$

Magnésio 1,7

Alumínio 2,7

Cobre 9,0

Chumbo 11,3

Mercúrio 13,5

- a densidade de Y é aproximadamente  $5\text{gcm}^{-3}$ .
- a densidade de Y é cerca de 2 vezes maior que a de X.
- o metal X é o magnésio.
- o metal X tem menor densidade que Z.
- os volumes ocupados por 10,0g de Y e Z são diferentes.

27. (Fatec 1997) Cilindros contendo os gases hidrogênio( $\text{H}_2$ ), metano( $\text{CH}_4$ ), etano( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), monóxido de carbono( $\text{CO}$ ) e butano( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) estão armazenados inadequadamente em local rebaixado, com pouca ventilação. No caso de haver vazamento nos cilindros um dos perigos é o acúmulo de gás nas partes inferiores, resultando numa atmosfera explosiva e/ou pobre de oxigênio. Entre os gases citados qual é que tenderia a se acumular nas partes inferiores do local é o

Dados para a resolução da questão:

Massas atômicas:  $\text{H}=1,0$ ;  $\text{C}=12,0$ ;  $\text{N}=14,0$ ;  $\text{O}=16,0$

Massa molecular média do ar= $10$ (aproximadamente 20%  $\text{O}_2$  e 78%  $\text{N}_2$ )

- etano
- metano
- hidrogênio
- butano
- monóxido de carbono

28. (Fuvest 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.

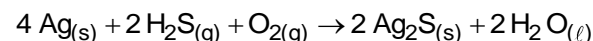
Nesse trecho, a personagem Emília usa o vocabulário informal que a caracteriza. Buscando-se uma terminologia mais adequada ao vocabulário utilizado em Química, devem-se substituir as expressões "misturinhas", "coisa" e "carocinhos", respectivamente, por:

- compostos, elemento, átomos.
- misturas, substância, moléculas.
- substâncias compostas, molécula, íons.
- misturas, substância, átomos.
- compostos, íon, moléculas.

29. (G1 - ifce 2012) Para a Ciência, matéria é tudo aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço. A matéria é possuidora de uma série de propriedades, que, em conjunto, servem para identificá-la. Analise o seguinte experimento: determinação do ponto de fusão de uma substância X; observação de um valor abaixo do tabelado para essa substância. Isso pode significar que

- a porção de substância utilizada na determinação foi menor que o necessário.
- a porção de substância utilizada na determinação foi maior que o necessário.
- uma fração da substância não pode ser fundida.
- a substância é possuidora de impurezas.
- a substância possui um grau 100% puro.

30. (Ueg 2017) O escurecimento de talheres de prata pode ocorrer devido à presença de derivados de enxofre encontrados nos alimentos. A equação química de oxidação e redução que representa esse processo está descrita a seguir.



Nesse processo, o agente redutor é

- sulfeto de hidrogênio
- oxigênio gasoso
- sulfeto de prata
- prata metálica
- água

## Gabarito:

### Resposta da questão 1: [C]

A massa atômica de um elemento químico é dada pela média ponderada das massas atômicas de seus isótopos, então:

$${}^A E \Rightarrow 75\%; A = 34,97 \text{ u}$$

$${}^B E \Rightarrow 25\%; B = ?$$

$$\text{M.A.} = 35,47 \text{ u}$$

$$35,47 = 0,75 \times 34,97 + 0,25 \times B$$

$$B = 36,97 \text{ u}$$

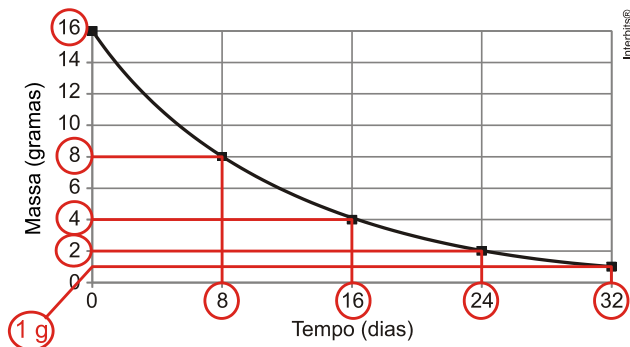
Número de massa de B = 37

### Resposta da questão 2: [D]

Teremos:

$$16 \text{ g} \xrightarrow{8 \text{ dias}} 8 \text{ g} \xrightarrow{8 \text{ dias}} 4 \text{ g} \xrightarrow{8 \text{ dias}} 2 \text{ g} \xrightarrow{8 \text{ dias}} 1 \text{ g} \dots$$

Este decaimento equivale ao gráfico:



### Resposta da questão 3: [B]

O estrôncio (família IIA ou grupo 2) apresenta propriedades químicas semelhantes ao cálcio (família IIA ou grupo 2) e pode substituí-lo.

O cálcio pode ser encontrado em estruturas derivadas de carbonatos e fosfatos de cálcio, como nas colunas vertebrais de tartarugas, conchas de moluscos, endoesqueletos de ouriços-do-mar e sedimentos de recife de corais

O estrôncio, assim como o cálcio, não poderá ser encontrado, em grandes quantidades, em tentáculos de polvos.

### Resposta da questão 4: [D]

A eletrização de partículas com carga positiva ocorre devido à perda de elétrons.

### Resposta da questão 5: [B]

Elemento A pertence ao primeiro período e família 0 ou 8A.

Elemento B pertence ao terceiro período e família 2A.

Elemento C pertence ao terceiro período e família 5A.

Elemento D pertence ao quarto período e família 2A.

Análise das alternativas:

- INCORRETA. A e B pertencem a famílias diferentes.
- CORRETA. O elemento B apresenta uma carga nuclear menor que C e, com isso, diminui a atração do núcleo pelos elétrons do último nível de energia.
- INCORRETA. B e C estão no mesmo período da tabela periódica.
- INCORRETA. A configuração eletrônica do cátion bivalente de D seria  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ .

### Resposta da questão 6: [C]

Teremos:

Número de prótons do urânio

$$\left( {}^{238}_{92} \text{U} \right) = 92.$$

Número atômico do tório

$$\left( {}^{234}_{90} \text{Th} \right) = 90.$$

Número de nêutrons do chumbo

$$\left( {}^{208}_{82} \text{Pb} \right) = 208 - 82 = 126.$$

### Resposta da questão 7: [E]

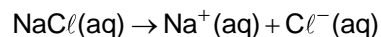
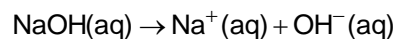
Soluções de cloreto de sódio e cloreto de sódio fundido apresentam íons livres, logo conduzem eletricidade.

No cloreto de sódio sólido, os íons ficam retidos no retículo cristalino e o circuito não é fechado.

### Resposta da questão 8: [C]

Análise das alternativas:

- Incorreta. O cloreto de sódio é um composto iônico que apresenta alta solubilidade em água e, no estado sólido, não apresenta condutividade elétrica, pois os íons ficam retidos na rede cristalina.
- Incorreta. A solução aquosa de sacarose é uma substância molecular que não conduz a corrente elétrica, pois não ocorre dissociação iônica.
- Correta. Teremos as seguintes dissociações iônicas do hidróxido de sódio e do cloreto de sódio em água:



Os íons são responsáveis pelo transporte de cargas.

- Incorreta. Não existe a formação de soluções eletrolíticas, em ambas as soluções, pois a solução de sacarose não sofre dissociação iônica.
- O ácido carbônico é um diácido instável, sendo considerado como ácido fraco.

### Resposta da questão 9: [D]

Análise das afirmativas:

- Afirmativa correta. A energia de ionização aumenta à medida que o raio atômico diminui; sendo assim, é necessária uma quantidade de energia maior para remover elétrons de átomos menores.

II. Afirmativa incorreta. O cátion formado possui um raio menor que o raio do átomo pertencente ao mesmo elemento químico.

III. Afirmativa incorreta. A primeira energia de ionização é menor. A retirada de outros elétrons se torna mais difícil.

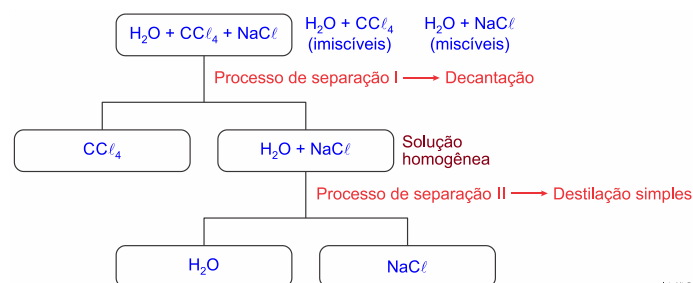
IV. Afirmativa correta. A energia de ionização em átomos localizados no mesmo período da tabela periódica aumenta no mesmo sentido do aumento da carga nuclear.

#### Resposta da questão 10: [A]

O modelo atômico elaborado por John Dalton propôs que a matéria seria formada por átomos cuja característica era de uma partícula maciça e indivisível. Isto significava que não seria possível atribuir qualquer tipo de comportamento elétrico associado à matéria. Essa associação entre matéria e cargas elétricas foi sugerida pela primeira vez no modelo de Thomson e, posteriormente, detalhada por Rutherford.

#### Resposta da questão 11: [C]

Teremos:



[I] Incorreta. O processo de separação II é uma destilação simples (separação de mistura homogênea sólido-líquido).

[II] Correta. A mistura restante é uma solução homogênea de água e cloreto de sódio.

[III] Correta. No processo de separação I ocorre uma decantação, ou seja, a separação do tetracloreto de carbono ( $\text{CCl}_4$ ; apolar) da solução de água com cloreto de sódio.

[IV] Incorreta. No processo de destilação simples, das substâncias obtidas, uma será sólida ( $\text{NaCl}$ ) e a outra líquida ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

#### Resposta da questão 12: [E]

[A] Incorreta. As cloraminas é o produto que resulta da reação do cloro, causam problemas alérgicos e respiratórios entre outros, portanto, não indicadas para esse fim.

[B] Incorreta. Segundo o texto, quem pode ser chamado de oxigênio ativo é o ozônio não as cloraminas, essas são resultado da reação do cloro.

[C] Incorreta. O gás ozônio ( $\text{O}_3$ ) é uma forma alotrópica do oxigênio.

[D] Incorreta. Pelo texto observamos que o ozônio é um ótimo substituto para o cloro, pois destrói os micro-organismos presentes na água 3120 vezes mais rápido que o cloro, além de não irritar a pele e as mucosas.

[E] Correta. O ozônio é a forma alotrópica do oxigênio, ou seja, trata-se de diferentes compostos químicos, formados pelo mesmo elemento, no caso o oxigênio.

#### Resposta da questão 13: [D]

[A] Incorreta. O açúcar é formado por hidrogênio, carbono e oxigênio, sendo portanto um composto molecular, não possui íons e não conduz a corrente elétrica.

[B] Incorreta. O açúcar não forma íons em solução, portanto não é um bom condutor de eletricidade.

[C] Incorreta. Os compostos iônicos conduzem corrente elétrica em solução aquosa ou quando fundidos.

[D] Correta. A prata é bom condutor de corrente elétrica, pois os átomos estão unidos em uma ligação metálica que apresenta elétrons livres.

[E] Incorreta. No estado sólido, os compostos iônicos não conduzem corrente elétrica, pois não há espaço no retículo cristalino para os elétrons fluírem.

#### Resposta da questão 14: [D]

No fenômeno físico não ocorre reação química. São fenômenos físicos I e II.

I. Fenômeno físico: Cortados em lascas, os pneus velhos são transformados em pó de borracha, sendo purificado por um sistema de peneiras e moído até atingir a granulagem desejada.

II. Fenômeno físico (mudança de estado): Na usina de fundição, a sucata de latas de aço é submetida a  $1550\text{ }^\circ\text{C}$  em fornos elétricos e, após atingir o ponto de fusão e chegar ao estado de líquido fumegante, o material obtido é moldado em tarugos ou placas metálicas.

III. Fenômeno químico (ocorre reação química): Uma das etapas da reciclagem do papel contendo aparas provenientes de escritórios é o branqueamento com agentes alvejantes para retirar as tintas de impressão.

#### Resposta da questão 15: [D]

Para a ingestão de 2 drágeas:

$$D_L = 30 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \div 2 = 15 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol de Li}_2\text{CO}_3 \text{ — } 73,88 \text{ g}$$

$$15 \cdot 10^{-3} \text{ mol — } x$$

$$x = 1,10 \text{ g}$$

#### Resposta da questão 16: [A]

Análise das conclusões:

[I] Falsa. As bolas que representam os átomos de H eram as pequenas, e as que representam os átomos de O eram as médias, pois o raio atômico do oxigênio (maior carga nuclear;  $Z = 8$ ) é menor do que o do carbono (menor carga nuclear;  $Z = 6$ ).

[II] Verdadeira. A massa total das bolas grandes correspondia a seis vezes a massa total das bolas de tamanho pequeno.



$$M_{\text{átomos de carbono}} = 4 \times 12 \text{ u} = 48 \text{ u} \text{ (bolas grandes)}$$

$$M_{\text{átomos de hidrogênio}} = 8 \times 1 \text{ u} = 8 \text{ u} \text{ (bolas pequenas)}$$

$$6 \times 8 = 48$$

[III] Verdadeira. A massa total das bolas pequenas correspondia a  $\frac{1}{4}$  da massa total das bolas de tamanho médio.

$$M_{\text{átomos de hidrogênio}} = 8 \times 1 \text{ u} = 8 \text{ u} \text{ (bolas pequenas)}$$

$$M_{\text{átomos de oxigênio}} = 2 \times 16 \text{ u} = 32 \text{ u} \text{ (bolas médias)}$$

$$32 \times \frac{1}{4} = 8$$

**Resposta da questão 17:** [D]

$$p_{\text{NO}} = \frac{3}{5} \times p_{\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{NO}} = \frac{3}{5} \times n_{\text{H}_2}$$

$$n_{\text{NO}} = \frac{m_{\text{NO}}}{M_{\text{NO}}} = \frac{m_{\text{NO}}}{30} \text{ mol}; \quad n_{\text{H}_2} = \frac{m_{\text{H}_2}}{M_{\text{H}_2}} = \frac{m_{\text{H}_2}}{2} \text{ mol}$$

$$m_{\text{NO}} = 9 \times m_{\text{H}_2}$$

$$m_{\text{NO}} + m_{\text{H}_2} = 20 \text{ g}$$

$$9 \times m_{\text{H}_2} + m_{\text{H}_2} = 20 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{H}_2} = 2 \text{ g}$$

$$p\%(\text{H}_2) = \frac{2 \text{ g}}{20 \text{ g}} = 0,1 = 10\%$$

**Resposta da questão 18:** [C]

**Resposta da questão 19:** [A]

**Resposta da questão 20:** [D]

**Resposta da questão 21:** [C]

**Resposta da questão 22:** [B]

Cálculo do número de meias-vidas necessárias para o decaimento:

$$\frac{100\%}{2^n} = 6,25\% \Rightarrow 2^n = \frac{100}{6,25} = 16.$$

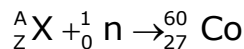
Portanto:  $2^n = 16 \therefore n = 4$  meias-vidas.

Cada meia-vida vale  $5 \times 10^{-3}$  segundos. Portanto, o tempo necessário para que a atividade seja reduzida a 6,35% vale  $20 \times 10^{-3}$  ou  $2 \times 10^{-2}$  segundos.

**Resposta da questão 23:** [D]

**Resolução:**

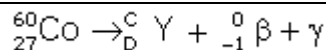
Teremos:



$$A + 1 = 60 \Rightarrow A = 59$$

$$Z + 0 = 27 \Rightarrow Z = 27$$

Ou seja:  ${}^{59}_{27} X$ .



Teremos:

$$60 = C + 0 + 0 \Rightarrow C = 60$$

$$27 = D + (-1) \Rightarrow D = 28$$

Ou seja:  ${}^{60}_{28} Y$ .

Os números atômicos são, respectivamente, 27 e 28.

**Resposta da questão 24:** [A]

**Resposta da questão 25:** [C]

[A] Incorreta. A água por apresentar um comportamento anômalo, o gelo formado na superfície não irá imergir, ou seja, afundar na água líquida, pois será menos denso que esta.

[B] Incorreta. A água apresenta um comportamento anômalo, ou seja, sua densidade aumenta com o aumento de temperatura.

[D] Incorreta. Esse comportamento ocorre devido ao menor volume ocupado por grama de água.

[E] Incorreta. O estufamento ou a quebra de recipientes onde a água está contida quando submetidas ao congelamento, são provocadas pelo aumento de volume e, conseqüentemente, pela diminuição da densidade, pois são grandezas inversamente proporcionais.

**Resposta da questão 26:** [C]

**Resposta da questão 27:** [D]

**Resposta da questão 28:** [A]

Devemos substituir:

- Misturinhas por compostos.
- Coisa por elemento químico.
- Carinhos por átomos.

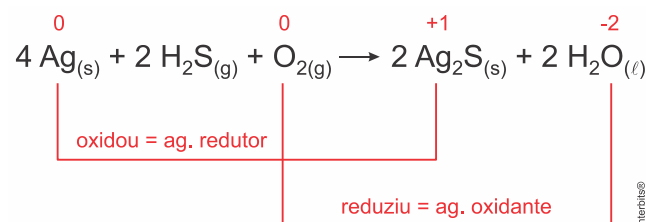
Então teremos:

“– São compostos dos elementos químicos hidrogênio e carbono. Os átomos de um se ligam aos átomos de outro.”

**Resposta da questão 29:** [D]

Se o valor do ponto de fusão de uma substância estiver abaixo do tabelado pode significar que se trata de uma contaminação ou de uma mistura.

**Resposta da questão 30:** [D]



Nesse caso, como a prata sofreu oxidação, ou seja, perdeu elétrons para o oxigênio, será o agente redutor.