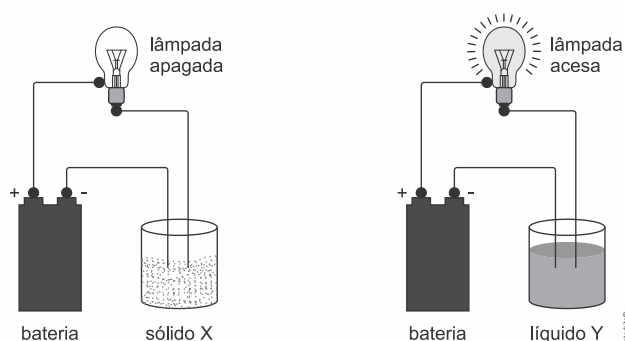


1)(Uece 2018) Segundo Chang e Goldsby, o movimento quantizado de um elétron de um estado de energia para outro é análogo ao movimento de uma bola de tênis subindo ou descendo degraus. A bola pode estar em qualquer degrau, mas não entre degraus.

Essa analogia se aplica ao modelo atômico proposto por
a) Sommerfeld.
b) Rutherford.
c) Heisenberg.
d) Bohr.

2) A figura mostra o resultado de um teste de condutibilidade elétrica realizado com um sólido X e um líquido Y.



O sólido X e o líquido Y utilizados nesse teste podem ter sido, respectivamente,

- a) cloreto de sódio e mercúrio metálico.
- b) prata metálica e solução aquosa de cloreto de sódio.
- c) cloreto de sódio e tetracloreto de carbono.
- d) prata metálica e mercúrio metálico.
- e) sacarose e tetracloreto de carbono.

3) No laboratório de química, onde é comum recolher-se um gás pelo deslocamento de água, foram coletados 400 mL de gás oxigênio a 25 °C e 1 atm de pressão. Sabendo-se que a pressão de vapor da água na mesma temperatura é 0,03 atm, é correto afirmar que o volume de oxigênio seco obtido nas mesmas condições de temperatura e pressão é

- a) 328,0 mL.
- b) 388,0 mL.
- c) 368,0 mL.
- d) 354,0 mL.

4) Certo refrigerante é engarrafado, saturado com dióxido de carbono (CO₂) a 5 °C e 1 atm de CO₂ e então fechado. Um litro desse refrigerante foi mantido algum tempo em ambiente à temperatura de 30 °C. Em seguida, a garrafa foi aberta ao ar (pressão atmosférica = 1 atm) e agitada até praticamente todo CO₂ sair. Nessas condições (30 °C e 1 atm), qual o volume aproximado de CO₂ liberado?

Dados:

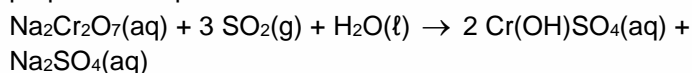
massa molar de CO₂ = 44 g/mol

volume molar dos gases a 1 atm e 30 °C = 25 L/mol

solubilidade do CO₂ no refrigerante a 5 °C e sob 1 atm de CO₂ = 3,0 g/L

- a) 0,40 L
- b) 0,85 L
- c) 1,7 L
- d) 3,0 L
- e) 4,0 L

5) Os efluentes da indústria de curtume (beneficiamento de couros) lançados no rio Potengi são poluentes potencialmente perigosos pelo seu conteúdo em metais pesados. Esses metais são absorvidos por peixes e crustáceos consumidos pela população. O elemento cromo (Cr), por exemplo, dependendo do estado de oxidação e da quantidade absorvida, pode causar disfunções metabólicas ou alterações genéticas. O chamado licor de cromo, usado para curtir couros, é preparado no processo



Nessa reação, o oxidante e o redutor são, respectivamente.

- a) S⁴⁺ e Cr⁶⁺
- b) Cr³⁺ e S⁶⁺
- c) Cr⁶⁺ e S⁴⁺
- d) S⁴⁺ e Cr⁴⁺

6) Está registrado na Bíblia, em Levíticos, que as folhas e galhos do salgueiro que nasce nos riachos são medicinais. Há 2400 anos, Hipócrates já recomendava folhas de salgueiro para doenças e trabalhos de parto. Hoje, a aspirina – ácido acetilsalicílico - é a droga mais popular em todo o mundo. Estima-se que já tenham sido consumidos 1 × 10¹² tabletes de aspirina. A cada ano, 50.000 tabletes de aspirina são vendidos mundialmente – isto sem contar as outras formas como o AAS aparece no mercado, quer seja em outras marcas da aspirina ou, ainda, combinado com outros analgésicos, cafeína ou vitamina C.

Registrada sob a patente no. 36433 de Berlim, em 1899, a aspirina superou gerações e continua sendo a droga mais utilizada no combate à dor - e a cada ano surgem mais indicações para esse fármaco.

Fonte: www.qmcweb.org.

A aspirina tem 60 % de carbono, 4,5 % de hidrogênio e 35,5 % de oxigênio.

Determine a sua fórmula empírica. Dados: C = 12, H = 1, O = 16

- a) C₅H₄O₂
- b) C₉H₈O₄
- c) C₂H₂O₁
- d) CHO
- e) C₁₈H₁₆O₈

7) Descoberto neste ano por pesquisadores alemães, o novo elemento químico de número atômico 112 poderá ser batizado de “Copernicium”, em homenagem ao cientista e astrônomo Nicolau Copérnico (1473-1543). Segundo os cientistas, o novo elemento é aproximadamente 277 vezes mais pesado que o hidrogênio, o que o torna o elemento mais pesado da Tabela Periódica, ocupando a posição relativa ao 7.º período do Grupo 12. A Tabela Periódica, uma das realizações mais notáveis da Química, foi desenvolvida exclusivamente a partir das propriedades físicas e químicas dos elementos e, por isso, o conhecimento da posição ocupada por um elemento químico permite que se façam algumas previsões quanto às suas propriedades. Considerando a localização dos átomos dos elementos químicos X, Y e Z na Tabela Periódica:

X = 3.º período do Grupo 1 (I A)

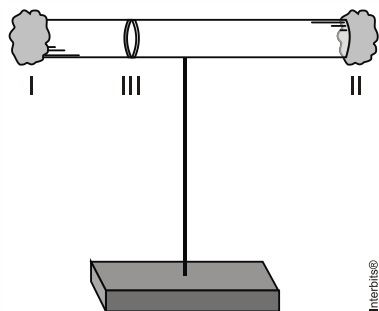
Y = 3.º período da Grupo 16 (VI A)

Z = 2.º período da Grupo 18 (VIII A)

é correto afirmar que:

- Os estados alotrópicos do elemento Y são diamante, grafita e fulereno.
- O elemento X conduz bem a corrente elétrica no estado sólido e forma um composto iônico quando se combina com o elemento Y.
- O elemento Z reage violentamente com a água, gerando gás hidrogênio e uma base de Arrhenius.
- A combinação entre os elementos X e Y conduz à formação de um composto molecular.
- O elemento Z apresenta a maior afinidade eletrônica e, conseqüentemente, tende a ganhar elétrons mais facilmente do que os elementos X e Y.

8) Dois chumaços de algodão, I e II, embebidos com soluções de ácido clorídrico, HCl , e amônia, NH_3 , respectivamente, são colocados nas extremidades de um tubo de vidro mantido fixo na horizontal por um suporte, conforme representação abaixo. Após um certo tempo, um anel branco, III, forma-se próximo ao chumaço de algodão I.



Inerbits®

Baseando-se nessas informações e no esquema experimental, analise as seguintes afirmações:

- O anel branco forma-se mais próximo do HCl , porque este é um ácido forte, e NH_3 é uma base fraca.
- O anel branco formado é o NH_4Cl sólido, resultado da reação química entre HCl e NH_3 gasosos.
- O HCl é um gás mais leve que NH_3 , logo se movimenta mais lentamente, por isso o anel branco está mais próximo do ácido clorídrico.

Está correto o que se afirma em

Dados: massas molares, $\text{H} = 1\text{g/mol}$; $\text{Cl} = 35,5\text{g/mol}$; $\text{N} = 14\text{g/mol}$.

- II.
- III.
- I e II.
- I e III.
- II e III.

9) O carvão e os derivados do petróleo são utilizados como combustíveis para gerar energia para maquinários industriais. A queima destes combustíveis libera grande quantidade de gás carbônico como produto.

Em relação ao gás carbônico, são feitas as seguintes afirmativas:

- é um composto covalente de geometria molecular linear.
- apresenta geometria molecular angular e ligações triplas, por possuir um átomo de oxigênio ligado a um carbono.
- é um composto apolar.

Das afirmativas apresentadas está(ão) correta(s)

- apenas II.
- apenas I e II.
- apenas I e III.
- apenas II e III.
- todas.

10) Em um bate-papo na Internet, cinco estudantes de química decidiram não revelar seus nomes, mas apenas as duas primeiras letras, por meio de símbolos de elementos químicos. Nas mensagens, descreveram algumas características desses elementos.

- É produzido, a partir da bauxita, por um processo que consome muita energia elétrica. Entretanto, parte do que é produzido, após utilização, é reciclado.

- É o principal constituinte do aço. Reage com água e oxigênio, formando um óxido hidratado.

- É o segundo elemento mais abundante na crosta terrestre. Na forma de óxido, está presente na areia. É empregado em componentes de computadores.

- Reage com água, despreendendo hidrogênio. Combina-se com cloro, formando o principal constituinte do sal de cozinha.

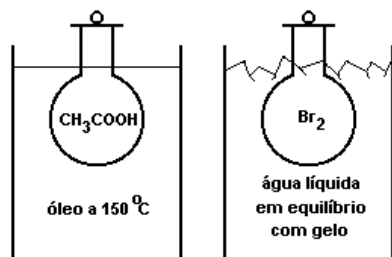
- Na forma de cátion, compõe o mármore e a cal.

Os nomes dos estudantes, na ordem em que estão apresentadas as mensagens, podem ser

- Silvana, Carlos, Alberto, Nair, Fernando.
- Alberto, Fernando, Silvana, Nair, Carlos.
- Silvana, Carlos, Alberto, Fernando, Nair.
- Nair, Alberto, Fernando, Silvana, Carlos.
- Alberto, Fernando, Silvana, Carlos, Nair.

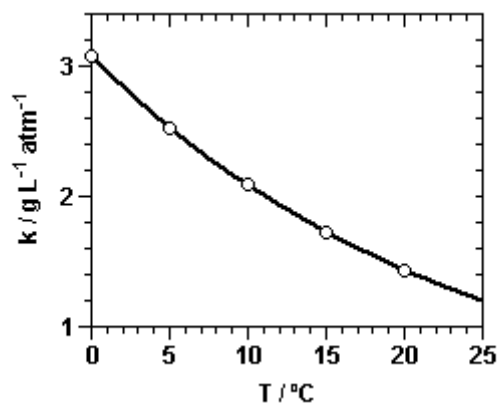
11) Ácido acético e bromo, sob pressão de 1 atm, estão em recipientes imersos em banhos, como mostrado na figura adiante. Nessas condições, qual é o estado físico preponderante de cada uma dessas substâncias?

Dados: o ácido acético apresenta temperatura de fusão igual a 17 °C e temperatura de ebulição a 1 atm igual a 118 °C. O bromo apresenta temperatura de fusão igual a -7 °C e temperatura de ebulição a 1 atm igual a 59 °C.



- ácido acético sólido e bromo líquido.
- ácido acético líquido e bromo gasoso.
- ácido acético gasoso e bromo sólido.
- ácido acético sólido e bromo gasoso.
- ácido acético gasoso e bromo líquido.

12) A efervescência observada, ao se abrir uma garrafa de champanhe, deve-se à rápida liberação, na forma de bolhas, do gás carbônico dissolvido no líquido. Nesse líquido, a concentração de gás carbônico é proporcional à pressão parcial desse gás, aprisionado entre o líquido e a rolha. Para um champanhe de determinada marca, a constante de proporcionalidade (k) varia com a temperatura, conforme mostrado no gráfico.



Uma garrafa desse champanhe, resfriada a 12 °C, foi aberta à pressão ambiente e 0,10 L de seu conteúdo foram despejados em um copo. Nessa temperatura, 20% do gás dissolvido escapou sob a forma de bolhas. O número de bolhas liberadas, no copo, será da ordem de

- 10²
- 10⁴
- 10⁵
- 10⁶
- 10⁸

Dados: Gás carbônico:

Pressão parcial na garrafa de champanhe fechada, a 12°C: 6 atm

Massa molar: 44 g/mol

Volume molar a 12°C e pressão ambiente:

24 L/mol

Volume da bolha a 12°C e pressão ambiente: 6,0 x 10⁻⁸ L

13) Uma amostra de 0,212g de um haleto de alquila, quando vaporizada, apresentou um volume de 82mL a 227°C e 1 atm. Uma possível fórmula desse haleto é

Dado:

Volume molar de gás a 227°C e 1 atm = 41L/mol

massas molares (g/mol)

H = 1

C = 12

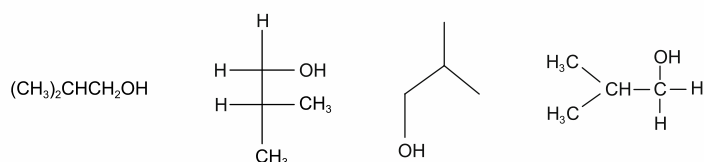
Cl = 35

Br = 80

- C₃H₇Cl
- C₃H₇Br
- C₄H₉Cl
- C₅H₁₁Cl
- C₅H₁₁Br

14) A estrutura dos compostos orgânicos pode ser representada de diferentes modos.

Analise estas quatro fórmulas estruturais:

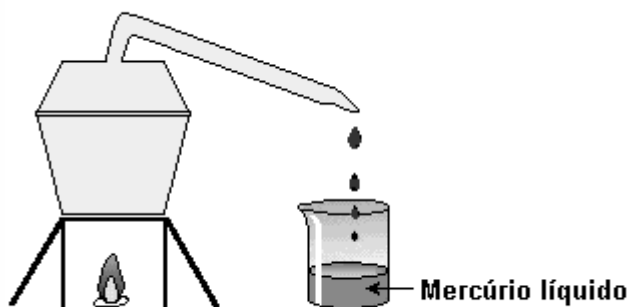


A partir dessa análise, é **CORRETO** afirmar que o número de compostos **diferentes** representados nesse conjunto é

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

15) O mercúrio, um metal líquido, é utilizado pelos garimpeiros para extrair ouro. Nesse caso, o mercúrio forma, com o ouro, uma mistura líquida homogênea, que pode ser separada, facilmente, da areia e da água.

Para separar esses dois metais, minimizando os riscos ambientais, seria interessante que os garimpeiros utilizassem uma retorta, como representado, esquematicamente, nesta figura:



Para tanto, a mistura é aquecida na retorta e, então, o mercúrio evapora-se e condensa-se no bico desse recipiente.

Considerando-se essas informações, é INCORRETO afirmar que

- a) o ouro é mais volátil que o mercúrio.
- b) o mercúrio é destilado na retorta.
- c) o mercúrio se funde a uma temperatura menor que o ouro.
- d) o ouro se dissolve no mercúrio.

Gabarito:

1: [D] 2: [A] 3: [B] 4: [C] 5: [C]

6: [B] 7: [B] 8: [A] 9: [C] 10: [B]

11: [E] 12: [D] 13: [D] 14: [A] 15: [A]

