

SANTA CASA 2019 – MEDICINA
 FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA SANTA CASA DE
 SÃO PAULO

CONHECIMENTOS GERAIS E ESPECÍFICOS

CONHECIMENTOS GERAIS

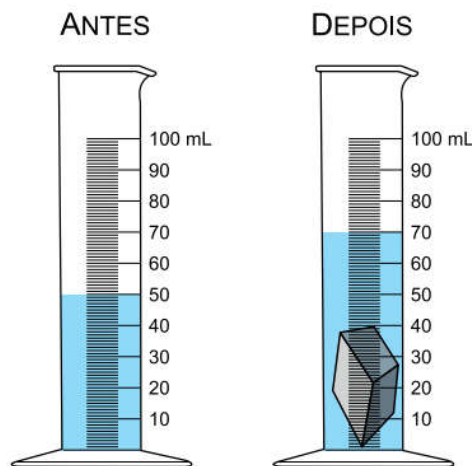
51. Em um experimento de laboratório, um grupo de alunos recebeu uma amostra de certo metal M para determinar o valor de sua massa, sem o uso de balança, a partir de dados fornecidos pelo professor e de um dado obtido pelo próprio grupo, no laboratório.

• **Dado 1** – 13,95 g de outra amostra do mesmo metal M reagem com excesso de solução de ácido forte, produzindo 0,25 mol de gás hidrogênio, de acordo com a seguinte reação:



• **Dado 2** – O metal M corresponde a um dos cinco metais a seguir (com suas respectivas densidades): alumínio (2,7 g/cm³); chumbo (11,3 g/cm³); cobre (8,9 g/cm³); ferro (7,9 g/cm³); e zinco (7,1 g/cm³).

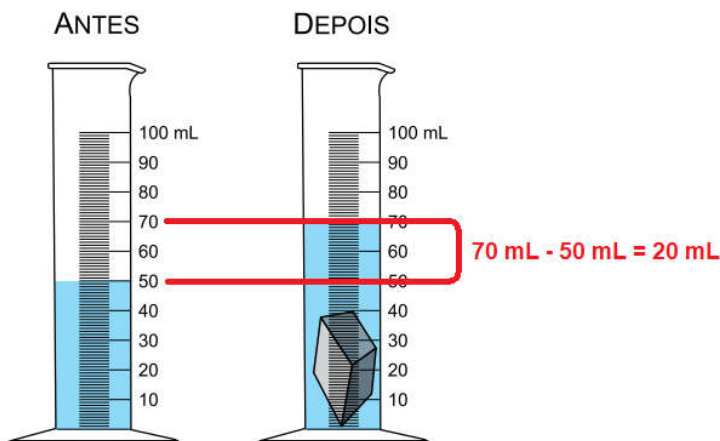
• **Dado 3** – Determinação do volume da amostra recebida pelo grupo por meio da inserção da amostra em uma proveta com água, conforme representam as figuras.



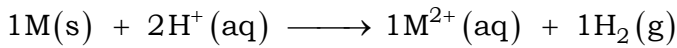
A amostra recebida pelo grupo tinha massa igual a

- (A) 54 g. (B) 142 g. (C) 178 g. (D) 158 g. (E) 226 g.

Resolução: Alternativa D.



$$m_{M \text{ que reage}} = 13,95 \text{ g}$$



$$M_{\text{Molar}} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

$$13,95 \text{ g} \text{ ————— } 0,25 \text{ mol}$$

$$M_{\text{Molar}} = \frac{13,95 \text{ g} \times 1 \text{ mol}}{0,25 \text{ mol}}$$

$$M_{\text{Molar}} = 55,8 \text{ g} \text{ (De acordo com a classificação periódica é o ferro)}$$

$$d_{\text{Ferro}} = 7,9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} \text{ (Dado 2)}$$

$$d_{\text{Ferro}} = 7.900 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

De acordo com a figura (ΔV ; variação de volume):

$$\Delta V = V_{\text{DEPOIS}} - V_{\text{ANTES}}$$

$$\Delta V = 70 \text{ mL} - 50 \text{ mL}$$

$$\Delta V = 20 \text{ mL} = 0,02 \text{ L}$$

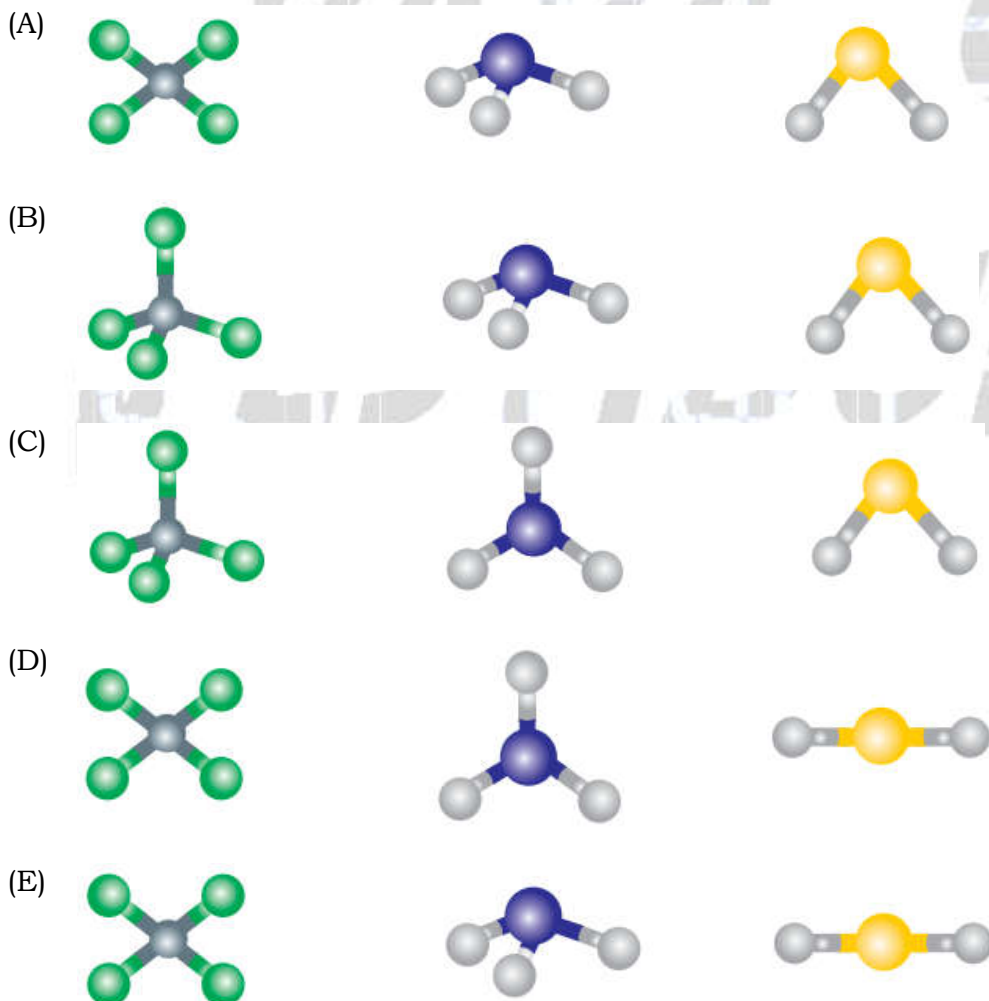
$$1 \text{ L} \text{ ————— } 7.900 \text{ g}$$

$$0,02 \text{ L} \text{ ————— } m_{\text{Amostra recebida}}$$

$$m_{\text{Amostra recebida}} = \frac{0,02 \text{ L} \times 7.900 \text{ g}}{1 \text{ L}}$$

$$m_{\text{Amostra recebida}} = 158 \text{ g}$$

52. O tetracloreto de carbono (CCl_4), a amônia (NH_3) e o sulfeto de hidrogênio (H_2S) são substâncias moleculares que apresentam, respectivamente, as seguintes formas geométricas:



Resolução: Alternativa B.

C (grupo 14 (4A; 4e⁻ de valência; para 8 e⁻ faltam 4) ⇒ Faz quatro ligações covalentes comuns

Cl (grupo 17 (7A; 7e⁻ de valência; para 8 e⁻ falta 1) ⇒ Faz uma ligação covalente comum

N (grupo 15 (5A; 5e⁻ de valência; para 8 e⁻ faltam 3) ⇒ Faz três ligações covalentes comuns

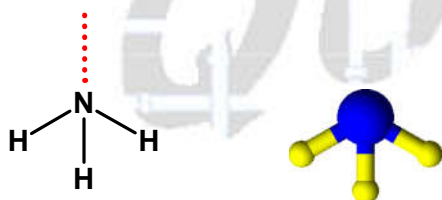
S (grupo 16 (6A; 6e⁻ de valência; para 8 e⁻ faltam 2) ⇒ Faz duas ligações covalentes comuns

H (grupo 1 (1A; 1e⁻ de valência; para 2 e⁻ falta 1) ⇒ Faz uma ligação covalente comum

CCl₄ (C: quatro nuvens eletrônicas; 4 ligantes; geometria tetraédrica)



NH₃ (N: quatro nuvens eletrônicas; 3 ligantes; geometria piramidal)



H₂S (S: quatro nuvens eletrônicas; 2 ligantes; geometria angular)

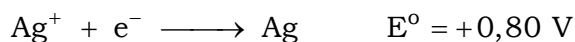


53. A tabela indica a tensão elétrica mínima para colocar em funcionamento cinco diferentes equipamentos.

Equipamento	Tensão elétrica (V)
1	2,2
2	3,2
3	4,2
4	5,4
5	7,4

Uma bateria foi montada com quatro pilhas em série. Cada uma dessas pilhas consiste em um dispositivo com eletrodos de níquel e de prata em um meio eletrólito adequado.

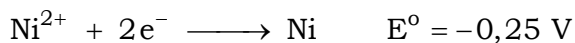
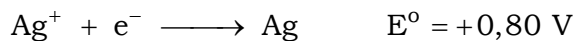
Os potenciais-padrão desses eletrodos estão indicados nas equações:



Desprezando a resistência interna das pilhas, o equipamento que funciona com a tensão elétrica mínima igual àquela gerada pela bateria é o de número

- (A) 2.
 (B) 4.
 (C) 3.
 (D) 1.
 (E) 5.

Resolução: Alternativa C.



$$+0,80 \text{ V} > -0,25 \text{ V}$$

$$\Delta E = E_{\text{maior}} - E_{\text{menor}}$$

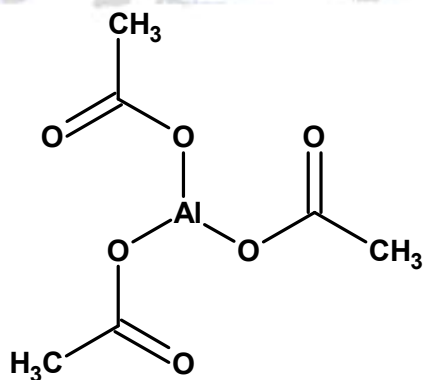
$$\Delta E = +0,80 \text{ V} - (-0,25 \text{ V})$$

$$\Delta E = +1,05 \text{ V}$$

Equipamento	Tensão elétrica (V)	Divisão por 1,05 V para verificar-se a existência de 4 pilhas em série
1	2,2	$\frac{2,2 \text{ V}}{1,05 \text{ V}} = 2,095238 \neq 4$ (não convém)
2	3,2	$\frac{3,2 \text{ V}}{1,05 \text{ V}} = 3,047619 \neq 4$ (não convém)
3	4,2	$\frac{4,2 \text{ V}}{1,05 \text{ V}} = 4 = 4$ (convém)
4	5,4	$\frac{5,4 \text{ V}}{1,05 \text{ V}} = 5,1428571 \neq 4$ (não convém)
5	7,4	$\frac{7,4 \text{ V}}{1,05 \text{ V}} = 7,047619 \neq 4$ (não convém)

O equipamento que funciona com a tensão elétrica mínima igual àquela gerada pela bateria (montada com quatro pilhas em série) é o de número 3.

54. O líquido de Bürow, com formulação descrita na farmacopeia brasileira, é utilizado como adstringente e antisséptico em dermatites agudas e no alívio de queimaduras da pele. Esta formulação contém acetato de alumínio dissolvido em água purificada em quantidade suficiente para 100 mL de solução com densidade 1 g/mL.



acetato de alumínio

Sabendo que a formulação descrita contém 0,025 mol de alumínio, o líquido de Bürow tem teor percentual, em massa, de acetato de alumínio próximo de

- (A) 5 %.
- (B) 7 %.
- (C) 3 %.
- (D) 8 %.
- (E) 10 %.

Resolução: Alternativa A.

$Al = 27$; $C = 12$; $O = 16$; $H = 1$; Acetato de alumínio: $AlC_6H_9O_6$.

$$AlC_6H_9O_6 = 1 \times 27 + 6 \times 12 + 9 \times 1 + 6 \times 16 = 204$$

$$M_{\text{Acetato de alumínio}} = 204 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n_{Al} = 0,025 \text{ mol}$$

1 mol de acetato de alumínio tem 1 mol de alumínio, então:

$$204 \text{ g } (AlC_6H_9O_6) \text{ ————— } 1 \text{ mol } (Al)$$

$$m_{AlC_6H_9O_6} \text{ ————— } 0,025 \text{ mol } (Al)$$

$$m_{AlC_6H_9O_6} = \frac{204 \text{ g} \times 0,025 \text{ mol}}{1 \text{ mol}}$$

$$m_{AlC_6H_9O_6} = 5,1 \text{ g}$$

$$d_{\text{solução}} = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} = 1.000 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$V_{\text{solução}} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$d_{\text{solução}} = \frac{m_{\text{solução}}}{V_{\text{solução}}} \Rightarrow m_{\text{solução}} = d_{\text{solução}} \times V_{\text{solução}}$$

$$m_{\text{solução}} = 1.000 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \times 0,1 \text{ L}$$

$$m_{\text{solução}} = 100 \text{ g}$$

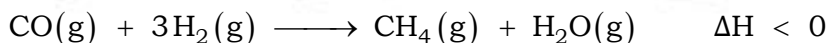
$$100 \text{ g} \text{ ————— } 100 \%$$

$$5,1 \text{ g} \text{ ————— } p$$

$$p = \frac{5,1 \text{ g} \times 100 \%}{100 \text{ g}}$$

$$p = 5,1 \% \approx 5\%$$

55. A síntese do metano a partir da reação entre o gás monóxido de carbono e o gás hidrogênio é representada pelo equilíbrio químico:



Para avaliar as alterações no sistema que resultassem no aumento da produção de metano, o sistema em equilíbrio passou por quatro testes, indicados na tabela:

Número do teste	Teste realizado
1	Aumento da temperatura
2	Diminuição da temperatura
3	Diminuição da pressão
4	Adição de gás hidrogênio

Resultaram no aumento da produção de metano no sistema apenas os testes de números

- (A) 2 e 4.
- (B) 1 e 3.
- (C) 1 e 4.
- (D) 2 e 3.
- (E) 3 e 4.

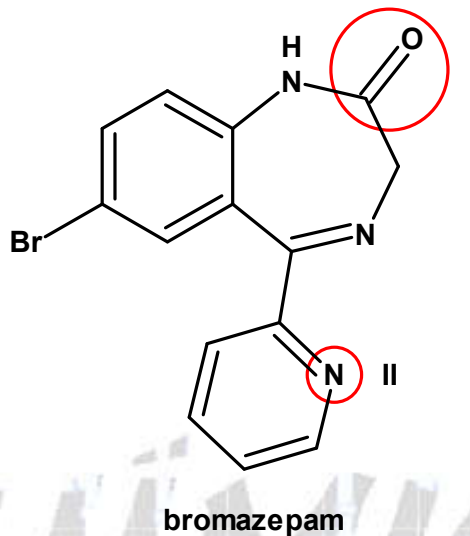
Resolução: Alternativa A.

Para ocorrer um aumento da produção de metano no sistema, o equilíbrio de ser deslocado para a direita.

Número do teste	Teste realizado	Deslocamento
1	Aumento da temperatura	<p>Esquerda; desfavorecimento da produção de CH₄ (metano)</p> <p>Processo exotérmico; favorecido pela diminuição da temperatura ($\Delta H < 0$)</p> $\text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ <p>Processo endotérmico; favorecido pela elevação da temperatura ($\Delta H > 0$)</p>
2	Diminuição da temperatura	<p>Direita; favorecimento da produção de CH₄ (metano)</p> <p>Processo exotérmico; favorecido pela diminuição da temperatura ($\Delta H < 0$)</p> $\text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ <p>Processo endotérmico; favorecido pela elevação da temperatura ($\Delta H > 0$)</p>
3	Diminuição da pressão	<p>Esquerda; desfavorecimento da produção de CH₄ (metano)</p> $\underbrace{1\text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)}}_{1\text{ vol} + 3\text{ vol}=4\text{ vol}} \rightleftharpoons \underbrace{1\text{CH}_4\text{(g)} + 1\text{H}_2\text{O(g)}}_{1\text{ vol} + 1\text{ vol}=2\text{ vol}}$ <p>4 vol \rightleftharpoons 2 vol</p> <p>$P \times V = k$</p> <p>$P \downarrow \times V \uparrow = k$ (deslocamento no sentido do maior volume)</p> <p>Deslocamento para a esquerda</p> $4\text{ vol} \rightleftharpoons 2\text{ vol}$ <p>Deslocamento para a esquerda</p> $\text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$
4	Adição de gás hidrogênio	<p>Direita; favorecimento da produção de CH₄ (metano)</p> <p>Deslocamento para a direita</p> $\text{CO(g)} + \underbrace{3\text{H}_2\text{(g)}}_{\text{Aumento de concentração}} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$

Resultaram no aumento da produção de metano no sistema apenas os testes de números 2 e 4, pois nestes testes ocorre o deslocamento para a direita.

56. O Lexotan® é um ansiolítico que tem como princípio ativo o bromazepam. Esse medicamento é indicado para o tratamento de distúrbios emocionais: estados de tensão e ansiedade, humor depressivo-ansioso, tensão nervosa, agitação e insônia.



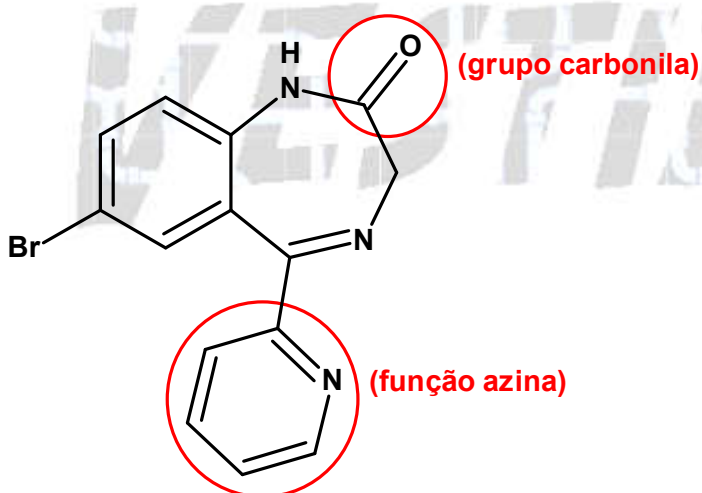
Na estrutura do bromazepam, o grupo I e a função orgânica II correspondem, respectivamente, a

- (A) carbonila e amida.
- (B) cetona e amida.
- (C) carbonila e amina.
- (D) cetona e amina.
- (E) amida e amina.

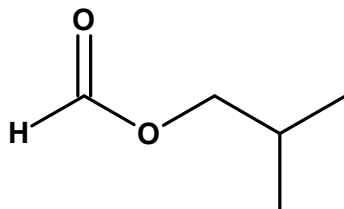
Resolução: Alternativa C.

Grupo I (C = O): carbonila.

Função orgânica II (anel formado por seis átomos com duplas e simples ligações alternadas, sendo que um dos átomos é o nitrogênio e os outros cinco são carbonos): azina, neste caso a banca aceitou amina.



57. As substâncias que conferem sabor a alimentos e medicamentos são chamadas de flavorizantes, como o flavorizante de framboesa, utilizado em medicamentos de uso infantil para mascarar o sabor amargo de algumas formulações.



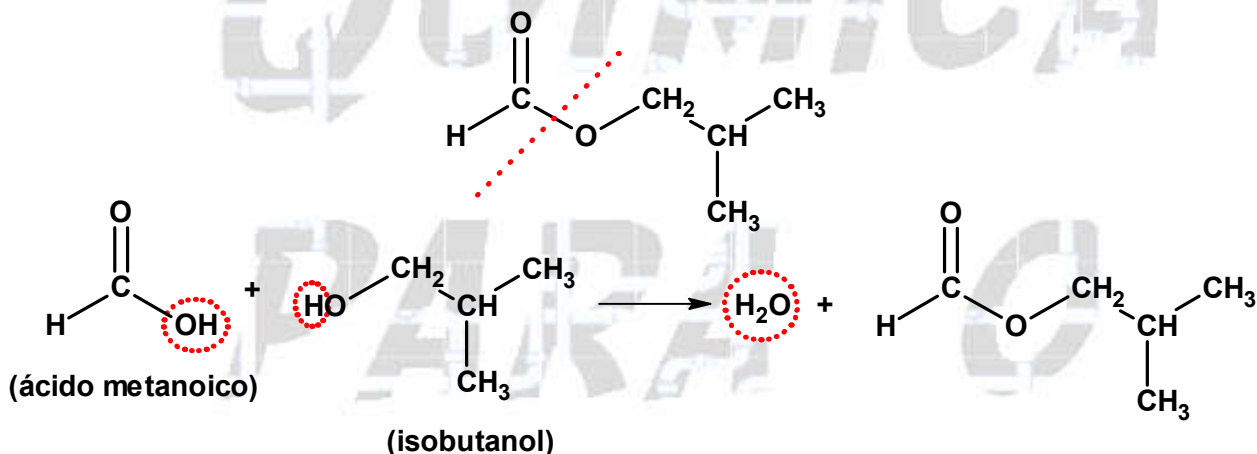
flavorizante de framboeza

Para a síntese da substância que confere sabor de framboesa, são utilizados os reagentes

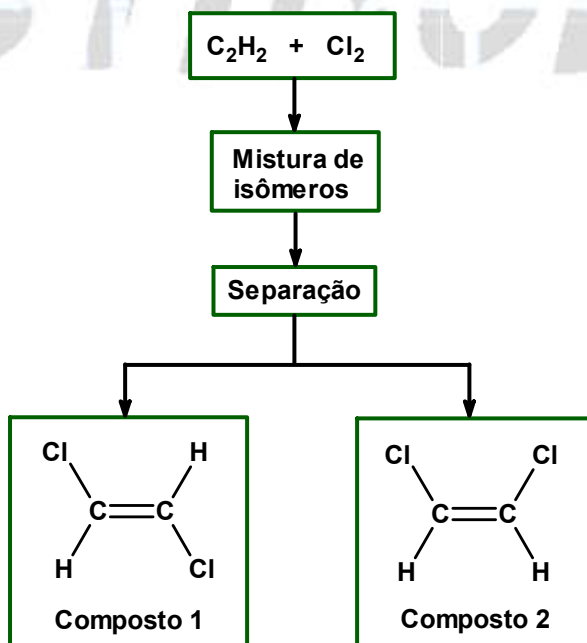
- (A) ácido butanoico e metanol.
- (B) ácido isobutanoico e metanol.
- (C) ácido metanoico e sec-butanol.
- (D) ácido metanoico e n-butanol.
- (E) ácido metanoico e isobutanol.

Resolução: Alternativa E.

Para a síntese da substância que confere sabor de framboesa, são utilizados os reagentes: ácido metanoico e isobutanol.



58. O fluxograma representa a obtenção de dois compostos orgânicos por meio da cloração do acetileno (C₂H₂), em condições experimentais adequadas. Os produtos dessa reação são usados como intermediários químicos na síntese de compostos e solventes clorados.



Os compostos 1 e 2 são isômeros _____. Dentre esses dois compostos, aquele que apresenta maior temperatura de ebulição é _____ o e aquele apresenta menor solubilidade em água é o _____.

Assinale a alternativa cujos termos devem preencher, respectivamente, as lacunas do texto.

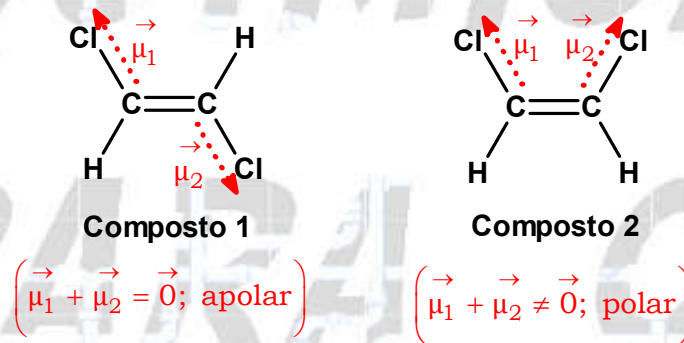
- (A) ópticos – composto 2 – composto 2
- (B) geométricos – composto 2 – composto 1
- (C) geométricos – composto 1 – composto 1
- (D) ópticos – composto 2 – composto 1
- (E) geométricos – composto 1 – composto 2

Resolução: Alternativa B.

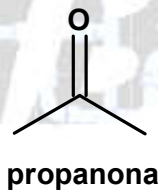
Os compostos 1 e 2 são isômeros geométricos (cis-trans).

O composto 2 apresenta maior temperatura de ebulição, pois é polar e interage com maior força de atração intermolecular (dipolo – dipolo).

O composto 1 apresenta menor solubilidade em água, pois é apolar e apresenta baixíssima solubilidade em água (polar).



59. A propanona é um solvente muito empregado na indústria química e é o principal componente do removedor de esmalte de unhas. A combustão completa de 1 mol desta substância libera 604 kJ de energia por mol de CO₂ produzido.



Na combustão completa de 1 mol de propanona, a energia liberada para cada mol de O₂ consumido é

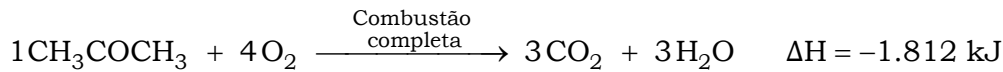
- (A) 220 kJ.
- (B) 805 kJ.
- (C) 906 kJ.
- (D) 403 kJ.
- (E) 453 kJ.

Resolução: Alternativa E.

1 mol de CO_2 ———— -604 kJ

3 mol de CO_2 ———— ΔH

$$\Delta H = 3 \times (-604 \text{ kJ}) = -1.812 \text{ kJ}$$



4 mol de O_2 ———— 1,812 kJ liberados

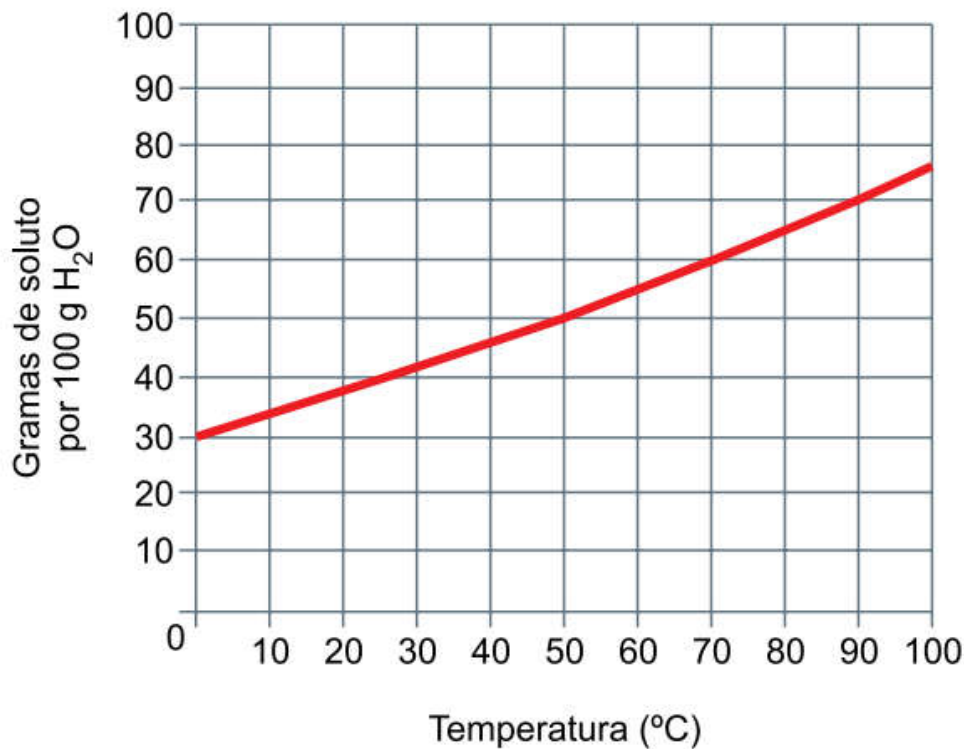
1 mol de O_2 ———— E

$$E = \frac{1 \text{ mol} \times 1.812 \text{ kJ}}{4 \text{ mol}}$$

E = 453 kJ (energia liberada)

60. Algumas pesquisas estudam o uso do cloreto de amônio na medicina veterinária para a prevenção da urolitíase em ovinos, doença associada à formação de cálculos no sistema urinário.

O cloreto de amônio (massa molar = 53,5 g/mol) é um sólido cristalino que apresenta a seguinte curva de solubilidade:

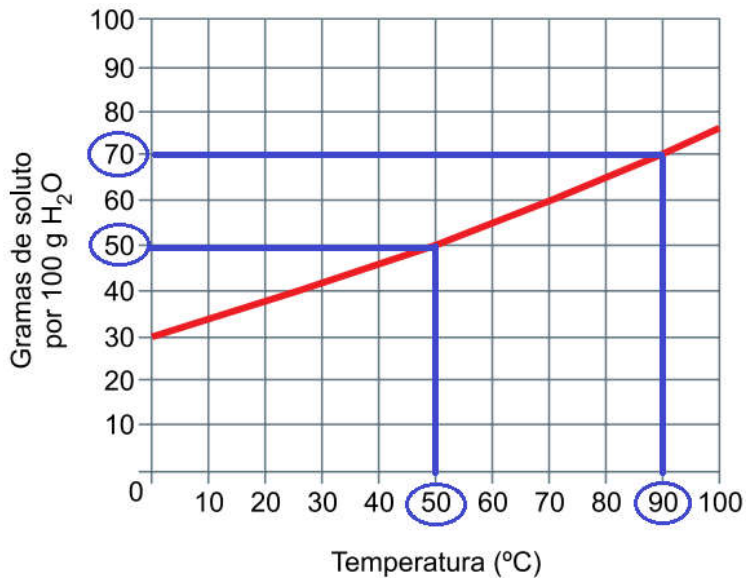


Uma solução aquosa saturada de cloreto de amônio a 90 °C, com massa total de 1360 g, foi resfriada para 50 °C. Uma segunda solução aquosa com volume total de 1000 mL foi preparada com o sólido obtido da cristalização da primeira solução.

Considerando que a cristalização foi completa no resfriamento realizado, a segunda solução aquosa de cloreto de amônio tem concentração próxima de

- (A) 1,5 mol/L.
- (B) 2,5 mol/L.
- (C) 2,0 mol/L.
- (D) 3,0 mol/L.
- (E) 1,0 mol/L.

Resolução: Alternativa D.



De acordo com a análise do gráfico, vem:

$$\overbrace{70}^{90^\circ\text{C}} \text{ g} - \overbrace{50}^{70^\circ\text{C}} \text{ g} = 20 \text{ g (cristalização)}$$

$$m_{\text{total}} = m_{\text{água}} + m_{\text{cristalizada}}$$

$$m_{\text{total}} = 100 \text{ g} + 20 \text{ g} = 120 \text{ g}$$

$$120 \text{ g de solução} \text{ ————— } 100 \text{ mL de H}_2\text{O}$$

$$1200 \text{ g de solução} \text{ ————— } 1000 \text{ mL de H}_2\text{O}$$

$$1360 \text{ g} - 1200 \text{ g} = 160 \text{ g de NH}_4\text{Cl (cristalização)}$$

$$M_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 53,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$V = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$$

$$n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{m_{\text{NH}_4\text{Cl}}}{M_{\text{NH}_4\text{Cl}}} = \frac{160 \text{ g}}{53,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

$$[\text{NH}_4\text{Cl}] = \frac{n_{\text{NH}_4\text{Cl}}}{V}$$

$$[\text{NH}_4\text{Cl}] = \frac{\left(\frac{160 \text{ g}}{53,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \right)}{1 \text{ L}}$$

$$[\text{NH}_4\text{Cl}] = 2,99 \text{ mol/L} \approx 3,0 \text{ mol/L}$$

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

09. O quadro do pintor Robert Hinckley, de 1882, representa a cena da primeira intervenção cirúrgica da história realizada com anestesia geral, em 16.10.1846.



(Joffre Marcondes de Rezende. "Breve história da anestesia geral". In: *À sombra do plátano: crônicas de história da medicina*, 2009.)

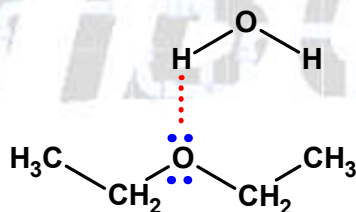
No início, o médico fez suspense sobre qual era a substância utilizada como anestésico, mas revelou mais tarde que se tratava do éter sulfúrico, também conhecido como éter etílico, com nome IUPAC etoxietano. Na indústria, em condições de temperatura controlada, o éter etílico é obtido a partir da reação de desidratação do etanol na presença do catalisador H_2SO_4 .

a) Represente e escreva o nome da principal interação que ocorre entre uma molécula de éter etílico e uma molécula de água.

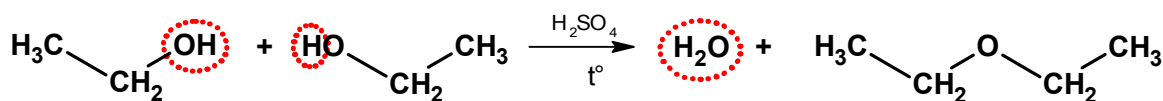
b) Escreva a equação da reação de obtenção do éter etílico a partir do etanol. Que tipo de desidratação ocorreu nesta reação?

Resolução:

a) Representação da ligação de hidrogênio ou ponte de hidrogênio (principal interação) que ocorre entre uma molécula de éter etílico e uma molécula de água:

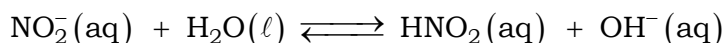


b) Equação da reação de obtenção do éter etílico a partir do etanol:



Tipo de desidratação ocorreu nesta reação: desidratação intermolecular.

10. O nitrito de sódio (NaNO_2) é muito utilizado na indústria de alimentos, em especial em produtos curados, como presuntos, bacon e linguiças. O íon nitrito em solução aquosa hidrolisa e estabelece o equilíbrio químico com constante $K = 2,5 \times 10^{-11}$ a 25°C , de acordo com a equação:

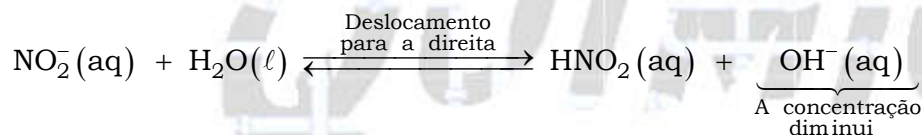


a) Com base no princípio de Le Chatelier, explique como ocorre a variação da concentração de íon nitrito em solução aquosa após a adição de ácido clorídrico (HCl).

b) Calcule o pH de uma solução aquosa de NaNO_2 $0,04 \text{ mol/L}$ a 25°C .

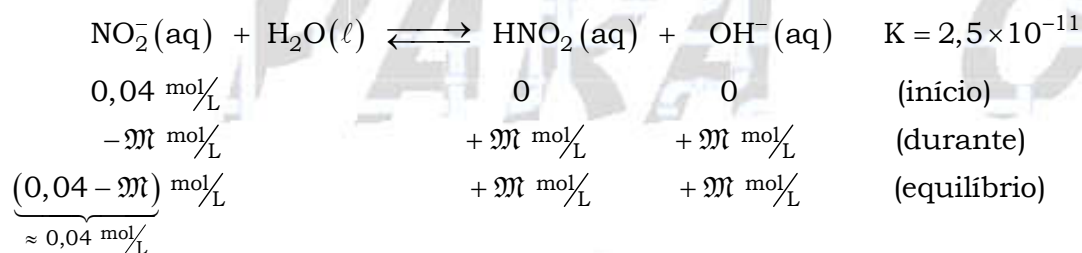
Resolução:

a) A concentração de íon nitrito (NO_2^-) diminui após a adição de ácido clorídrico, pois este ácido fornece cátions H^+ que consomem os ânions OH^- formando água e, conseqüentemente, o equilíbrio desloca para a direita.



b) Cálculo do pH de uma solução aquosa de NaNO_2 $0,04 \text{ mol/L}$ a 25°C :

$$[\text{NaNO}_2] = [\text{NO}_2^-] = 0,04 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$K = \frac{[\text{HNO}_2] \times [\text{OH}^-]}{[\text{NO}_2^-]}$$

$$2,5 \times 10^{-11} = \frac{x \times x}{0,04}$$

$$x^2 = 0,04 \times 2,5 \times 10^{-11}$$

$$x = \sqrt{0,04 \times 2,5 \times 10^{-11}}$$

$$x = \sqrt{10^{-12}} \text{ mol/L} = 10^{-6} \text{ mol/L}$$

$$x = [\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ mol/L}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

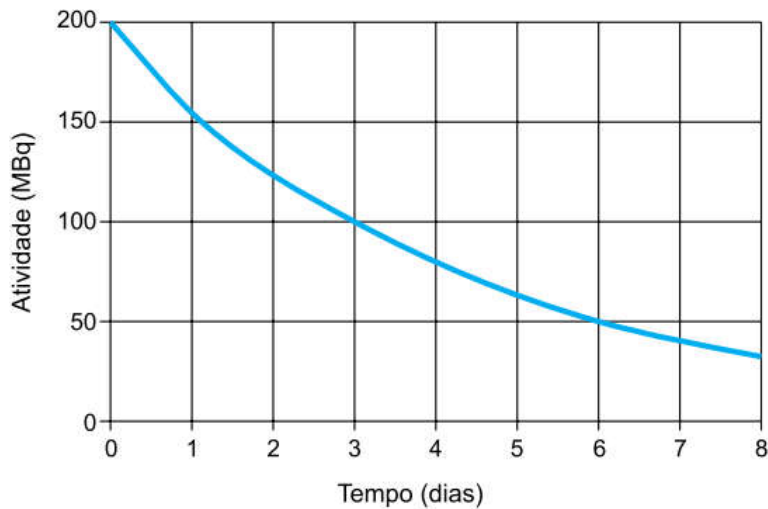
$$\text{pOH} = -\log 10^{-6} = 6$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} + 6 = 14$$

$$\text{pH} = 8$$

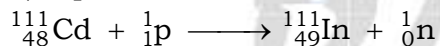
11. O radiofármaco preparado com o radioisótopo índio-111 é utilizado em medicina nuclear para o diagnóstico de tumores neuroendócrinos. Esse radioisótopo é produzido em ciclotrons a partir do bombardeamento do núcleo de cádmio-111 com feixe de prótons. A figura apresenta o decaimento radioativo do índio-111 em uma amostra do radiofármaco recém-preparado.



- a) Escreva a equação da reação nuclear descrita. Escreva o nome da partícula emitida nessa reação.
- b) Determine o tempo para que a amostra decaia para 12,5 MBq.

Resolução:

a) Equação da reação nuclear (bombardeamento do núcleo de cádmio-111 com feixe de prótons):



${}^{111}_{48}\text{Cd}$ ($Z = 48$; vide classificação periódica fornecida na prova)

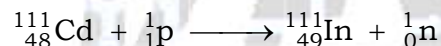


$$111 + 1 = A + 1$$

$$A = 111$$

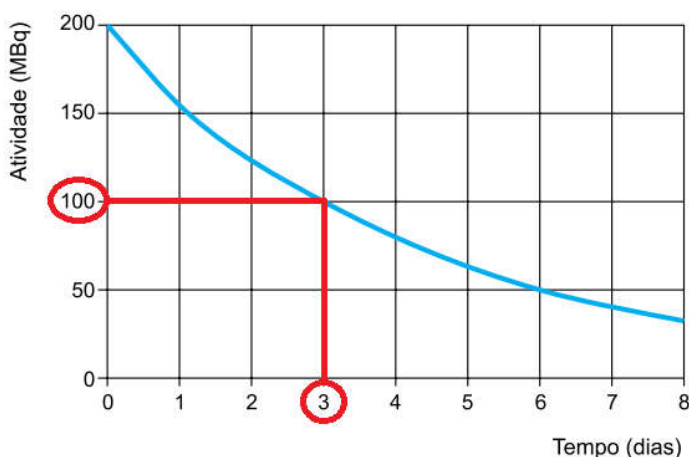
$$48 + 1 = Z + 0$$

$Z = 49$ (In; vide classificação periódica fornecida na prova)



Nome da partícula emitida nessa reação: nêutron (${}^1_0\text{n}$).

Determinação do tempo para que a amostra decaia para 12,5 MBq:



$p = 3 \text{ dias} \left(\text{período de semidesintegração ou meia-vida para } \frac{200 \text{ MBq}}{2} = 100 \text{ MBq} \right)$

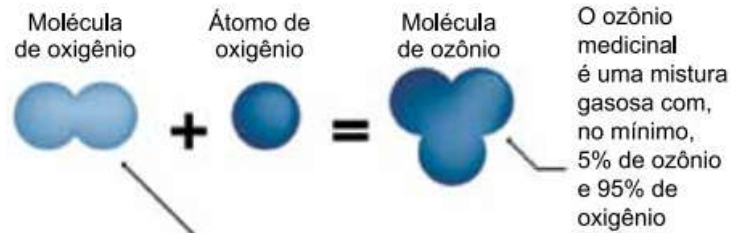
$200 \text{ MBq} \xrightarrow{3 \text{ dias}} 100 \text{ MBq} \xrightarrow{3 \text{ dias}} 50 \text{ MBq} \xrightarrow{3 \text{ dias}} 25 \text{ MBq} \xrightarrow{3 \text{ dias}} 12,5 \text{ MBq}$

Tempo = 3 dias + 3 dias + 3 dias + 3 dias

Tempo = 12 dias

12. Em 10.07.2018, o Conselho Federal de Medicina publicou uma resolução que regulamenta o trabalho de profissionais que fazem uso da ozonioterapia. Segundo o documento, os médicos só podem usar a ozonioterapia de forma experimental, não podendo oferecer esse tipo de tratamento nos consultórios. O esquema da ozonioterapia está ilustrado a seguir.

O ozônio é um gás obtido pela transformação do oxigênio, por meio de descargas elétricas



Aplicação

O gás é usado na pele ou injetado no corpo do paciente, com a ajuda de um equipamento



(www1.folha.uol.com.br)

a) Represente a estrutura de Lewis da molécula de ozônio. Compare, quanto à polaridade, a molécula de ozônio e a molécula de oxigênio.

b) Considere que uma amostra de 100 g de ozônio medicinal, com teor em massa de ozônio igual ao teor mínimo indicado na figura, foi armazenada em um recipiente a 25 °C e 1550 mmHg. Para esta mistura, determine o número total de mols de gases e a pressão parcial do gás ozônio a 25 °C.

Resolução:

a) Representação da estrutura de Lewis da molécula de ozônio (O_3 ; $8O - \text{grupo } 16$):

Fórmula eletrônica de Lewis:

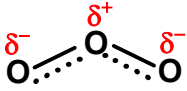


Fórmula de Lewis:

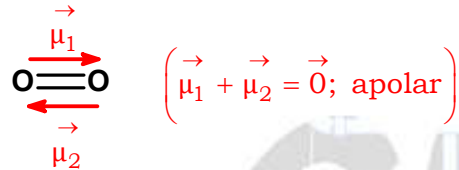


Comparação, quanto à polaridade:

Ozônio: polar.



Oxigênio: apolar.



b) Determinação do número total de mols de gases:

Indicação da figura: 5% de O_3 e 95% de O_2 .

Então em 100 g: 5 g de O_3 e 95 g de O_2 .

$$O_3 = 3 \times 16 = 48 \Rightarrow M_{O_3} = 48 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n_{O_3} = \frac{m_{O_3}}{M_{O_3}} = \frac{5 \text{ g}}{48 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = \frac{5}{48} \text{ mol}$$

$$O_2 = 2 \times 16 = 32 \Rightarrow M_{O_2} = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n_{O_2} = \frac{m_{O_2}}{M_{O_2}} = \frac{95 \text{ g}}{32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = \frac{95}{32} \text{ mol}$$

$$n_{\text{total}} = n_{O_3} + n_{O_2}$$

$$n_{\text{total}} = \left(\frac{5}{48} + \frac{95}{32} \right) = \left(\frac{5 \times 32}{48 \times 32} + \frac{95 \times 48}{48 \times 32} \right)$$

$$n_{\text{total}} = \frac{4720}{1536} \text{ mol} = 3,0729166 \text{ mol} \approx 3,1 \text{ mol}$$

Determinação da pressão parcial do gás ozônio a 25 °C:

$$\frac{p_{O_3}}{P_{\text{total}}} = \frac{n_{O_3}}{n_{\text{total}}}$$

$$p_{O_3} = \frac{n_{O_3}}{n_{\text{total}}} \times P_{\text{total}}$$

$$p_{O_3} = \frac{\frac{5}{48} \text{ mol}}{\frac{4720}{1536} \text{ mol}} \times 1550 \text{ mmHg}$$

$$p_{O_3} = 52,542365 \text{ mmHg} \approx 52,5 \text{ mmHg}$$

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1 1 H hidrogênio 1,01																	18 2 He hélio 4,00
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01											5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2
11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3											13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromo 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinco 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rútenio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoides	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoides	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bohrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio

número atômico
Símbolo
nome
massa atômica

57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175
89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am américio	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnio	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

