

QUI 3A aula 07

07.01) 2 – 3

- 1) Incorreta. Elementos químicos em um mesmo período possuem propriedades químicas diferentes.
- 2) Correta. O potássio localiza-se no grupo 1 e possui um elétron na camada de valência. Seu íon mais comum é o K^+ .
- 3) Correta. O número atômico (número de prótons) é a identidade do átomo. Todos os átomos de cloro possuem 17 prótons em seu núcleo, sendo 17 seu número atômico.

07.02) Alternativa B

Não existe um elemento entre Mg e Al porque o seu número de prótons não seria inteiro, o que impossibilita a existência do elemento.

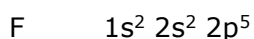
07.03) Alternativa E

- I. Correta. Os metais constituem a maior parte da tabela periódica.
- II. Correta. No leste do mapa encontram-se os gases nobres.
- III. Correta. Uma linha reta no sentido norte-sul é chamada de grupo, percorrendo a linha vertical, os elementos apresentam propriedades químicas semelhantes.

07.04) Alternativa B

Os elementos químicos são organizados na tabela periódica pela ordem crescente de seus números atômicos.

07.05) Alternativa C



2 camadas = 2º período

7 elétrons na camada de valência = Família 7A (Grupo 17)

07.06) Alternativa A

O elemento sódio (Na) pertence à família dos metais alcalinos.

07.07) Alternativa D

Elementos que estão no mesmo grupo apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência.

07.08) Alternativa E

O elemento Argônio (Ar) é classificado como um gás nobre.

07.09) Alternativa B

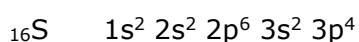
I – Metais

II – Semimetais

III – Não metais

IV – Gases nobres

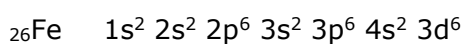
07.10) Alternativa D



3 camadas eletrônicas = 3º período

6 elétrons na camada de valência = família 6A (grupo 16) – calcogênios

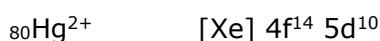
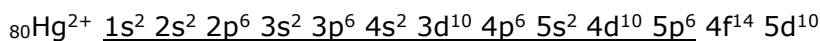
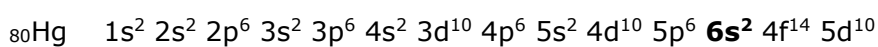
07.11) Alternativa D



Elemento de transição – configuração eletrônica termina no subnível d.

07.12) Alternativa B

O elemento Xe possui 54 elétrons



07.13) Alternativa E

X = Ca20

Y = C6

Z = P15

Senha = Ca20C6P15

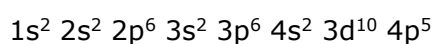
07.14) Alternativa D

Os halogênios apresentam configuração na camada de valência $ns^2 np^5$, portanto, têm o subnível p incompleto.

07.15) Alternativa C

I. Incorreta. O primeiro elemento tem número atômico igual a 9.

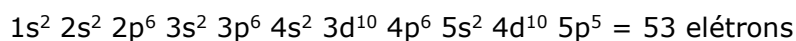
II. Correta.



O elemento é um halogênio, portanto, está em um grupo anterior aos gases nobres, possuindo um próton a menos que o gás nobre de seu período.

III. Correta.

A família descrita são os halogênios. O elemento X está no 5º período e tem configuração:



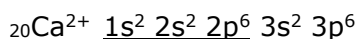
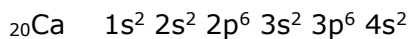
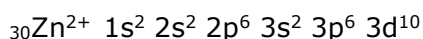
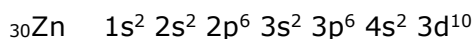
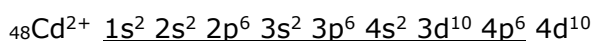
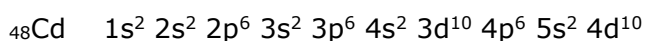
IV. Incorreta.

O átomo tem configuração eletrônica de um halogênio.

V. Correta.

X é um halogênio e é classificado como não metal.

07.16) Alternativa A



07.17) Alternativa B

Os elemento de transição externa apresenta o subnível d como o mais energético.

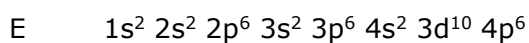
São de transição externa: Cr, Zn e Mn.

07.18) Alternativa E

Um elemento químico que tem o subnível f como o mais energético é considerado um elemento de transição interna.

07.19)

a)



4º período

Família 8A (Gases nobres)

b)

O número atômico de E é 36, classificado como gás nobre e está no 4º período.

Gás nobre no 3º período = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ – Z = 18

Gás nobre no 5º período = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$ – Z = 54

07.20)

a)

Halogênios = $ns^2 np^5$

$n + 1 = 5$

n = 4

[X] $4s^2 3d^{10} 4p^5$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

Z = 18

b) O elemento X é um gás nobre do terceiro período, o argônio.

QUI 3A aula 08

08.01) Alternativa C

I. Correta. Os elementos do bloco s possuem um raio atômico grande e facilidade para perder elétrons, logo, baixa energia de ionização.

II. Incorreta. Os elementos do bloco p possuem raio atômico menor que os elementos do bloco s, logo, suas energias de ionização são maiores.

III. Correta. Todos os elementos do bloco d são metais e têm propriedades intermediárias.

08.02) Alternativa B

I. Correta. A equação que representa a energia de ionização é: $X_{(g)} + \text{energia} \rightarrow X^+_{(g)} + e^-$

II. Incorreta. Os átomos que possuem altas energias de ionização têm mais dificuldade em perder elétrons.

III. Correta. Os átomos dos metais geralmente possuem a primeira energia de ionização mais baixa que os não metais.

08.03) Alternativa B

Dos elementos apresentados, o que apresenta maior energia de ionização é o fósforo, que é o único não metal.

08.04) Alternativa C

Em um grupo, a energia de ionização aumenta de baixo para cima, portanto, o que apresenta a maior energia de ionização é o Hélio (He).

08.05) Alternativa A

Um elemento que possui em raio atômico grande e pequena energia de ionização está na região inferior à esquerda, sendo classificado como metal.

08.06) Alternativa C

O cloro é um halogênio (grupo 17) e está no 3º período da tabela periódica.

08.07) Alternativa D

Quando um elétron é retirado de um átomo neutro, ocorre um aumento na atração nuclear pelos elétrons restantes, o que dificulta mais a saída do segundo elétron. Por causa disso, a segunda energia de ionização é sempre maior do que a primeira energia de ionização.

08.08) Alternativa A

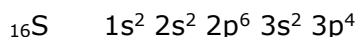
Dos elementos apresentados, o céσιο (Cs) apresenta o maior raio atômico, pois é um metal alcalino (grupo 1) e está no 6º período.

08.09) Alternativa C

Os metais possuem menor número de elétrons na camada de valência, quando comparados com os não metais.

08.10) Alternativa C

O elemento enxofre é um metal e tem a configuração eletrônica:



08.11) Alternativa C

Em um período, o gás nobre possui a maior energia de ionização. O xenônio possui a maior energia de ionização de seu período.

08.12) Alternativa C

X = 2º período, grupo 18 (gás nobre)

Y = 3º período, grupo 2 (metais alcalinos terrosos)

Z = 3º período, grupo 15 (família do nitrogênio)

I. Incorreta.

X é um gás nobre e Y é um metal alcalino terroso.

II. Incorreta.

Z é um elemento representativo não metálico.

III. Correta.

O potencial de ionização de Y é menor que o potencial de ionização de Z, pois Y é um metal e perde elétrons com maior facilidade.

08.13) Alternativa E

A, C e E apresentam as maiores energias de ionização, sendo respectivamente He, Ne e Ar.

08.14) Alternativa E

A = 2º período, grupo 14 (família 4A)

B = 2º período, grupo 1 (família 1A)

C = 6º período, grupo 14 (família 4A)

I. Correta.

A e B pertencem ao mesmo período. O elemento B possui maior raio atômico do que o elemento A, pois é um metal.

II. Correta.

A e C pertencem ao mesmo grupo, pois tem o mesmo número de elétrons na camada de valência. Como o elemento A possui um menor número de camadas eletrônicas, tem menor raio atômico.

III. Correta.

O elemento A é o que possui menor raio atômico entre os elementos apresentados, logo, apresenta a maior energia de ionização.

08.15) Alternativa A

Em um mesmo grupo, os elementos apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência.

08.16) Alternativa D

I. Correta. Em um período, os elementos apresentam o mesmo número de níveis.

II. Incorreta. O raio atômico diminui nos períodos, com o aumento do número atômico.

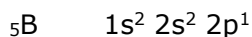
III. Incorreta.

${}_{37}\text{X} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$

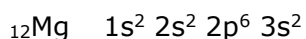
Pertence ao 5º período e grupo 1 (1A).

IV. Correta. Os elementos do grupo 2 (2A) apresentam na última camada a configuração geral ns^2 .

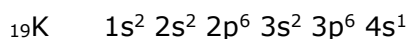
08.17) Alternativa B



Menor raio atômico = maior energia de ionização = X



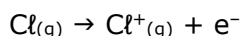
Raio atômico intermediário = energia de ionização média = Y



Maior raio atômico = menor energia de ionização = Z

08.18) Alternativa B

A energia de ionização é a energia mínima para retirar um elétron de um átomo no estado gasoso. A equação que representa a energia de ionização é:



08.19)

a) Porque o raio atômico do Na é maior que o raio atômico do Mg. A força nuclear de atração no Na é menor, portanto, requer menos energia para retirar um elétron da última camada.

b) A retirada de um segundo elétron do Na^+ ocorre na segunda camada, que é mais interna e sofre maior atração pelo núcleo, enquanto a retirada de um segundo elétron do Mg^+ ainda ocorre na terceira camada. Quanto mais próximo do núcleo está o elétron, maior é a energia requerida para retirar o elétron.

08.20)

Analisando os valores da tabela, é possível perceber que os valores podem ser determinados com a média aritmética do valor anterior e posterior.

Raio Na^+

$$\frac{\text{Li}^+ + \text{K}^+}{2} = \frac{60 + 133}{2} = 96,5 \text{ pm}$$

Raio Sr^{2+}

$$\frac{\text{Ca}^{2+} + \text{Ba}^{2+}}{2} = \frac{99 + 135}{2} = 117 \text{ pm}$$

QUI 3A aula 09

09.01) Alternativa E

Ferro, cobre e zinco estão no quarto período, portanto possuem 4 camadas eletrônicas. Estão no centro da tabela e têm 3d como subnível mais energético, sendo classificados como elementos de transição.

09.02) Alternativa E

O elemento I possui um raio atômico maior, diminui o raio quando transforma-se em íon (cátion) e tem baixa energia de ionização. Características de metal = Magnésio.

O elemento II possui um raio atômico menor, aumenta o raio quando transforma-se em íon (ânion) e tem alta energia de ionização. Características de não metal = Oxigênio.

*A resposta não pode ser o par berílio e iodo, pois o iodo está em um período abaixo do berílio, possuindo maior número de camadas e raio maior.

09.03) Alternativa B

O sentido indicado na figura pode representar duas propriedades periódicas: raio atômico e eletropositividade (caráter metálico).

09.04) Alternativa E

Entre os elementos apresentados, o flúor é o mais eletronegativo.

09.05) Alternativa D

Entre os elementos apresentados, o ósmio é o mais denso.

09.06) Alternativa D

Entre os elementos apresentados, o tungstênio é o que possui o maior ponto de fusão.

09.07) Alternativa A

O Césio é um metal alcalino do 6º período, portanto, é o elemento apresentado mais eletropositivo.

09.08) Alternativa B

A energia liberada quando um elétron é adicionado à um átomo gasoso chama-se afinidade eletrônica.

09.09) Alternativa E

O Cloro é um halogênio situado no canto direito superior da tabela periódica e possui raio atômico menor que o sódio, que é um metal alcalino.

09.10) Alternativa C

O Hélio está no canto direito superior da tabela periódica, apresentando a maior energia de ionização dos elementos da tabela.

09.11) Alternativa B

E₁ = 2º período, grupo 18 (gás nobre)

E₂ = 3º período, grupo 17 (halogênios)

E₃ = 2º período, grupo 17 (halogênios)

E₄ = 1º período, grupo 18 (gás nobre)

E₅ = 2º período, grupo 14 (família do carbono)

O elemento E₃ é o que apresenta a maior afinidade eletrônica, pois está no canto superior direito. Os gases nobres possuem baixa afinidade eletrônica.

09.12) Alternativa C

O elemento é o cloro, que possui menor raio atômico e é mais eletronegativo que o enxofre.

09.13) Alternativa C

Entre os halogênios, o elemento mais eletronegativo é o flúor, pois tem o menor raio atômico e seus elétrons estão mais próximos do núcleo, sendo mais atraídos.

09.14) Alternativa B

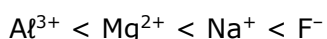
O carbono (C) e o silício (Si) estão no mesmo grupo. Como o carbono possui um raio atômico menor (possui uma camada a menos), possui raio atômico menor e é mais eletronegativo do que o silício.

09.15) Alternativa C

Quando um átomo perde elétrons, ocorre uma diminuição do raio.

Quando um átomo ganha elétrons, ocorre um aumento do raio.

A ordem crescente de raios iônicos é:



09.16) Alternativa B

A energia de ionização diminui de cima para baixo, pois ocorre o aumento do raio atômico e aumenta a facilidade para retirada de elétrons.

09.17) Alternativa C

I. Incorreta. O raio iônico de um ânion é maior que o raio atômico de seu átomo neutro.

II. Correta. O raio iônico de um cátion é menor que o raio atômico de seu átomo neutro.

III. Correta. O Ca^{2+} possui uma camada a mais que o Mg^{2+} , logo, é maior.

IV. Incorreta. O Cl^{-} possui uma camada a menos que o Br^{-} , logo, é menor.

09.18) Alternativa C

I. Correta. O elemento B é um gás nobre, possuindo maior energia de ionização.

II. Incorreta. O elemento A é classificado como metal alcalino.

III. Incorreta. O raio iônico de C^{2+} é menor que o do átomo neutro C, pois quando ocorre a perda de 2 elétrons, o raio diminui.

IV. Correta. O elemento D pertence ao 4º período (4 camadas eletrônicas) e ao grupo dos halogênios (7 elétrons na camada de valência).

09.19)

a) O elemento que possui o maior raio é o K.

b) O elemento que possui a maior energia de ionização é o W.

c) O elemento mais eletronegativo é o Y.

Obs.: Como W é um gás nobre, não apresenta eletronegatividade considerável.

09.20)

a) Uma propriedade periódica é aquela que cresce e decresce com o aumento do número atômico.

b)

Potencial de ionização



Raio atômico



c) Segue a ordem do grupo, de cima para baixo:

Li < Na < K < Rb < Cs

QUI 3B aula 07

07.01) Alternativa B

O ar inspirado e o ar expirado possuem composições diferentes, mas a mesma pressão.

$$\text{Pressão total do ar inspirado} = 157,9 + 0,2 + 590,2 + 7,0 + 4,7 = 760 \text{ mmHg}$$

$$\text{Pressão total do ar expirado} = 115,0 + x + 560,1 + 6,6 + 46,6 = 760 \text{ mmHg}$$

$$115,0 + x + 560,1 + 6,6 + 46,6 = 760$$

$$x = 31,7 \text{ mmHg}$$

07.02) Alternativa E

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$$

$$2 \cdot 50 = \frac{m}{28} \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$2800 = 24,6m$$

$$m = 114 \text{ g}$$

07.03) 21 (01 - 04 - 16)

01) Correta. A liquefação é a passagem do estado gasoso para o estado líquido envolvendo o aumento da pressão.

02) Incorreta. A pressão parcial é proporcional à quantidade de gás presente. Como no ar atmosférico, existe maior quantidade de N_2 , sua pressão parcial é maior.

04) Correta. O princípio de Avogadro indica que volumes de gases que estão na mesma temperatura e pressão possuem o mesmo número de moléculas.

08) Incorreta. 1 mol de CO_2 (44 g) nas CNTP ocupa o volume de 22,4 L.

16) Correta. A presença de poluentes sólidos faz com que a mistura gasosa torne-se heterogênea.

07.04) Alternativa A

As frações molares representam as porcentagens dos gases em um sistema. A soma das frações molares deve totalizar 1 (100%).

07.05)

$$X_A = \frac{n_A}{n_T}$$

$$X_B = \frac{n_B}{n_T}$$

$$P_A = \frac{n_A}{n_T} \cdot P$$

$$P_B = \frac{n_B}{n_T} \cdot P$$

$$P_A + P_B = P$$

$$X_A + X_B = \frac{n_A}{n_T} + \frac{n_B}{n_T} = \frac{n_T}{n_T} = 1$$

07.06) Alternativa B

A expressão retrata a Lei de Dalton das pressões parciais. A pressão total de um sistema é igual à soma das pressões parciais de cada gás.

07.07) Alternativa C

A Lei dos Volumes parciais é chamada de Lei de Amagat.

07.08)

$$X_i = \frac{n_i}{n_T} = \frac{P_i}{P} = \frac{V_i}{V}$$

07.09) Alternativa D

A fração molar do oxigênio representa a porcentagem do gás na mistura gasosa.

$$O_2 = 21\% \Rightarrow X_{O_2} = 0,21$$

07.10) Alternativa C

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol } O_2 & \text{---} & 32 \text{ g} \\ x & \text{---} & 64 \text{ g} \\ x = 2 \text{ mol} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol Ar} & \text{---} & 40 \text{ g} \\ x & \text{---} & 120 \text{ g} \\ x = 3 \text{ mol} & & \end{array}$$

Número total de mols gasosos: 5 mol

$$P_{O_2} = P_{\text{total}} \cdot X_{O_2}$$

$$P_{O_2} = 1000 \cdot \frac{2}{5}$$

$$P_{O_2} = 400 \text{ mmHg}$$

07.11) Alternativa C

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol } CO_2 & \text{---} & 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ x & \text{---} & 1,2 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ x = 0,2 \text{ mol } CO_2 & & \end{array}$$

0,6 mol O_2

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol } N_2 & \text{---} & 28 \text{ g} \\ y & \text{---} & 33,6 \text{ g} \\ y = 1,2 \text{ mol } N_2 & & \end{array}$$

Total = 2 mol de gás

Fração molar CO_2

$$X_{CO_2} = \frac{n_{CO_2}}{n_{\text{total}}}$$

$$X_{CO_2} = \frac{0,2}{2}$$

$$X_{CO_2} = 0,1$$

$$1\ 520\ \text{mmHg} = 2\ \text{atm}$$

Pressão parcial O₂

$$P_{\text{O}_2} = P_{\text{total}} \cdot X_{\text{O}_2}$$

$$P_{\text{O}_2} = 2 \cdot \frac{0,6}{2}$$

$$P_{\text{O}_2} = 0,6\ \text{atm}$$

07.12) Alternativa B

$$P_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}} = P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2$$

$$P_{\text{total}} \cdot 3V = 3 \cdot V + 9 \cdot V$$

$$P_{\text{total}} = \frac{12V}{3V}$$

$$P_{\text{total}} = 4\ \text{atm}$$

07.13) Alternativa A

$$1\ \text{L ar} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$x \quad \text{---} \quad 22,4\%$$

$$x = 0,224\ \text{L}$$

$$1\ \text{mol} \quad \text{---} \quad 22,4\ \text{L}$$

$$y \quad \text{---} \quad 0,224\ \text{L}$$

$$y = 0,01\ \text{mol} = 1 \cdot 10^{-2}\ \text{mol}$$

07.14) Alternativa C

A opção que deve ser marcada é aquela que mais se aproxima do que o comentarista poderia ter dito, não a opção que mais se aproxima da realidade.

A pressão parcial do gás pode ser expressa por:

$$P_{\text{parcial}} = P_{\text{total}} \cdot X$$

$$P_{\text{parcial}} = 760 \cdot 0,6 \cdot 0,2$$

07.15) Alternativa C

$$n_A + n_B = 1$$

$$n_A = 1 - n_B$$

$$P_B = 0,81P_A$$

$$V_A = V_B$$

$$\frac{n_A \cdot R \cdot T_A}{P_A} = \frac{n_B \cdot R \cdot T_B}{P_B}$$

$$\frac{(1 - n_B) \cdot R \cdot 400}{P_A} = \frac{n_B \cdot R \cdot 324}{0,81P_A}$$

$$\frac{400(1 - n_B)}{1} = \frac{324n_B}{0,81}$$

$$324(1 - n_B) = 324n_B$$

$$1 - n_B = n_B$$

$$n_B = 0,5 \text{ mol}$$

$$n_A = 1 - 0,5$$

$$n_A = 0,5 \text{ mol}$$

07.16) Corretas 0 - 1 - 2

Cálculo da pressão total:

$$P_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}} = P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2$$

$$P_{\text{total}} \cdot 4 = 1 \cdot 1 + 6 \cdot 3$$

$$4P_{\text{total}} = 19$$

$$P_{\text{total}} = 4,75 \text{ atm}$$

CO₂

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$1 \cdot 1 = n \cdot R \cdot T$$

$$n = \frac{1}{RT}$$

O₂

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$6 \cdot 3 = n \cdot R \cdot T$$

$$n = \frac{18}{RT}$$

Pressão parcial de CO₂

$$P_{\text{CO}_2} = P_{\text{total}} \cdot X_{\text{CO}_2}$$

$$P_{\text{CO}_2} = 4,75 \cdot \frac{\frac{1}{RT}}{\frac{19}{RT}}$$

$$P_{\text{CO}_2} = 0,25 \text{ atm}$$

Pressão parcial de O₂

$$P_{O_2} = P_{\text{total}} \cdot X_{O_2}$$

$$P_{O_2} = 4,75 \cdot \frac{\frac{18}{RT}}{\frac{19}{RT}}$$

$$P_{O_2} = 4,5 \text{ atm}$$

0) Correta.

A pressão parcial do gás carbônico é 0,25 atm.

1) Correta.

A pressão parcial do oxigênio é 4,5 atm.

2) Correta.

A pressão total no recipiente é de 4,75 atm.

3) Incorreta.

A pressão total no interior do recipiente é de 4,75 atm.

4) Incorreta.

A pressão será igual em todos os pontos do recipiente.

07.17) Alternativa B

Os frascos possuem o mesmo volume e estão na mesma temperatura, logo, a pressão é diretamente proporcional à quantidade de matéria (número de mol).

Supondo que a pressão P é exercida por 1 mol.

$$\text{He} = 3P = 3 \text{ mol He} = 12 \text{ g}$$

$$\mathbf{O_2 = 2P = 2 \text{ mol O}_2 = \mathbf{64 \text{ g}}$$

$$\text{O}_3 = P = 1 \text{ mol O}_3 = 48 \text{ g}$$

$$\text{H}_2 = 0,5 P = 0,5 \text{ mol H}_2 = 1 \text{ g}$$

$$\text{NH}_3 = 1/3 P = 1/3 \text{ mol NH}_3 = 5,7 \text{ g}$$

O balão que possui a maior massa de gás é o que contém o gás oxigênio.

07.18) Alternativa A

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol CH}_4 \quad \text{---} \quad 16 \text{ g} \\ \quad \quad \quad x \quad \text{---} \quad 2,76 \text{ g} \\ \quad \quad \quad x = 0,17 \text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol NH}_3 \quad \text{---} \quad 17 \text{ g} \\ \quad \quad \quad x \quad \text{---} \quad 9,34 \text{ g} \\ \quad \quad \quad x = 0,55 \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{Número total de mol} = 0,17 + 0,55 = 0,72 \text{ mol}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$3 \cdot V = 0,72 \cdot 0,082 \cdot 473$$

$$V = 9,31 \text{ L}$$

07.19)

a)

Frasco A

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$2 \cdot 1 = n_A \cdot R \cdot T$$

$$n_A = \frac{2}{RT}$$

Frasco B

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$3 \cdot 3 = n_B \cdot R \cdot T$$

$$n_B = \frac{9}{RT}$$

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{\frac{2}{RT}}{\frac{9}{RT}} = \frac{2}{9}$$

b)

$$P_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}} = P_A \cdot V_A + P_B \cdot V_B$$

$$P_{\text{total}} \cdot 10 = 2 \cdot 1 + 3 \cdot 3$$

$$P_{\text{total}} = 1,1 \text{ atm}$$

07.20)

$$276 \text{ volumes} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$x \quad \text{---} \quad 20\%$$

$$x = 55,2 \text{ volumes O}_2$$

$$P_{\text{O}_2} = P_{\text{total}} \cdot X_{\text{O}_2}$$

$$P_{\text{O}_2} = 28 \cdot \frac{55,2}{280}$$

$$P_{\text{O}_2} = 5,52 \text{ atm}$$

QUI 3B aula 08

08.01) Alternativa B

$$\frac{d_{\text{H}_2\text{S}}}{d_{\text{Ar}}} = \frac{M_{\text{H}_2\text{S}}}{M_{\text{Ar}}} = \frac{34}{28,9} = 1,2$$

08.02) Alternativa A

A **Recomendação 1** serve para gases que são mais densos que o ar, pois ficam rentes ao solo, o que se encaixa para a maioria dos gases industriais, inclusive o gás **cloro**.

A **Recomendação 2** serve para gases que são menos densos que o ar, pois irão subir e ficar mais acima do nível do solo. Hidrogênio, **amônia** e metano são gases industriais menos densos que o ar.

08.03) Alternativa B

Dispositivo I = Adequado para recolher gás que é mais leve que o ar – amônia.

Dispositivo II = Adequado para recolher gás que é mais pesado que o ar – cloro.

Dispositivo III = Adequado para recolher gás que é mais leve que o ar e que não seja solúvel na água = metano.

08.04) Alternativa A

O gás hélio é usado em balões pois apresenta densidade menor que a do ar atmosférico.

08.05) Alternativa B

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

$$d = \frac{1 \cdot 16}{0,082 \cdot 300}$$

$$d = 0,65 \text{ g/L}$$

08.06) Alternativa D

$$d = \frac{M}{22,4}$$

$$d = \frac{30}{22,4} = 1,34 \text{ g/L}$$

08.07) Alternativa D

Irá apresentar maior velocidade de efusão o gás que possuir a menor massa molar.

$$\text{CO}_2 = 44 \text{ g/mol}$$

$$\text{NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$$

$$\text{O}_3 = 48 \text{ g/mol}$$

$$\mathbf{H_2 = 2 \text{ g/mol}}$$

$$\text{O}_2 = 32 \text{ g/mol}$$

08.08) Alternativa E

O gás hidrogênio é menos denso que o ar, pois apresenta massa molar menor (2 g/mol) que a massa molar média do ar (28,9 g/mol).

08.09) Alternativa D

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

$$0,08 = \frac{1 \cdot M}{0,08 \cdot 300}$$

$$M = 2 \text{ g/mol}$$

08.10) Alternativa B

$$\frac{d_{\text{H}_2\text{S}}}{d_{\text{NH}_3}} = \frac{M_{\text{H}_2\text{S}}}{M_{\text{NH}_3}} = \frac{34}{17} = 2$$

08.11) Alternativa C

Cálculo da massa molar:

$$\frac{d_G}{d_{\text{H}_2}} = \frac{M_G}{M_{\text{H}_2}} = 8$$

$$\frac{M_G}{2} = 8$$

$$M_G = 16 \text{ g/mol}$$

Cálculo da densidade absoluta na CNTP:

$$d = \frac{M}{22,4}$$

$$d = \frac{16}{22,4} = 0,71 \text{ g/L}$$

08.12) Alternativa D

$$\frac{V_{\text{He}}}{V_{\text{SO}_2}} = \sqrt{\frac{M_{\text{SO}_2}}{M_{\text{He}}}}$$

$$\frac{6 \cdot 10^3}{V_{\text{SO}_2}} = \sqrt{\frac{64}{4}}$$

$$\frac{6 \cdot 10^3}{V_{\text{SO}_2}} = 4$$

$$V_{\text{SO}_2} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ km/h}$$

08.13) Alternativa E

$$V_A = 2V_{\text{metano}}$$

$$\frac{V_A}{V_{\text{metano}}} = \sqrt{\frac{M_{\text{metano}}}{M_A}}$$

$$\frac{2V_{\text{metano}}}{V_{\text{metano}}} = \sqrt{\frac{16}{M_A}}$$

$$(2)^2 = \left(\sqrt{\frac{16}{M_A}} \right)^2$$

$$4 = \frac{16}{M_A}$$

$$M_A = 4 \text{ g/mol}$$

08.14) Alternativa E

$$\text{NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$$

$$\text{H}_2\text{S} = 34 \text{ g/mol}$$

$$\text{C}_4\text{H}_{10} = 58 \text{ g/mol}$$

Quanto menor for a massa molar do gás, maior a sua velocidade de efusão e difusão.

O primeiro odor sentido será o do gás mais rápido (mais leve).

A ordem é $\text{NH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{C}_4\text{H}_{10}$

08.15) Alternativa D

$$V_A = 3V_B$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{d_B}{d_A}}$$

$$\frac{3V_B}{V_B} = \sqrt{\frac{d_B}{d_A}}$$

$$(3)^2 = \left(\sqrt{\frac{d_B}{d_A}} \right)^2$$

$$g = \frac{d_B}{d_A}$$

$$d_A = \frac{d_B}{g}$$

08.16) Alternativa A

Um gás aquecido sob pressão constante resultará em um aumento do volume, como consequência ocorrerá uma diminuição na densidade.

Um gás aquecido sob volume constante causará um aumento na pressão, que não influencia na densidade gasosa.

08.17) Alternativa C

Como a densidade é de 1,04 g/L e o volume molar é 25 L:

$$\begin{array}{rcl} 1,04 \text{ g} & \text{---} & 1 \text{ L} \\ x & \text{---} & 25 \text{ L} \\ x = 26 \text{ g} \end{array}$$

A massa molar do gás é de 26 g/mol.

$$\text{C}_2\text{H}_2 = 12 \cdot 2 + 1 \cdot 2 = 26 \text{ g/mol.}$$

08.18) Alternativa A e C

O balão que irá subir vai ser o que apresentar um gás com massa molar menor que a massa molar média do ar (28,9 g/mol).

Gás hidrogênio = $\text{H}_2 = 2 \text{ g/mol}$

Gás neônio = $\text{Ne} = 20 \text{ g/mol}$

08.19)

A velocidade de efusão do O_3 é o menor (maior massa molar) que a velocidade de efusão do O_2 (menor massa molar). A quantidade de gás que entrará no balão (gás oxigênio) será maior do que a quantidade que sai, logo, o balão se expandirá.

08.20)

a)

$$d = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

$$0,78 = \frac{P \cdot 18}{82 \cdot 573}$$

$$P = 2036 \text{ atm}$$

b) Existem grandes quantidades de sais dissolvidos na água dos gêiseres, que apresenta uma alta temperatura. Quando a água é eliminada, ocorre uma diminuição da temperatura e precipitação dos sais.

O alto ponto de fusão e ebulição dos sais faz com que eles fiquem na forma sólida ao redor dos gêiseres.

QUI 3B aula 09

09.01) Alternativa D

O cientista que formulou a lei da conservação das massas foi Antoine Lavoisier, que é considerado o pai da química moderna.

09.02) Alternativa B

A equação da reação que forma a água é $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$. A figura que representa as proporções corretas para essa equação é:



09.03) Alternativa B

Soma das massas dos reagentes = soma das massas dos produtos

$$1,699 + 0,585 = X + 0,850$$

$$X = 1,434 \text{ g}$$

09.04) Alternativa A

A lei das proporções constantes também é conhecida como Lei de Proust.

09.05) Alternativa B

$$4 \text{ g H}_2 \quad \text{---} \quad 32 \text{ g O}_2$$

$$1 \text{ g H}_2 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 8 \text{ g O}_2$$

$$4 \text{ g H}_2 \quad \text{---} \quad 36 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$1 \text{ g H}_2 \quad \text{---} \quad y$$

$$y = 9 \text{ g H}_2\text{O}$$

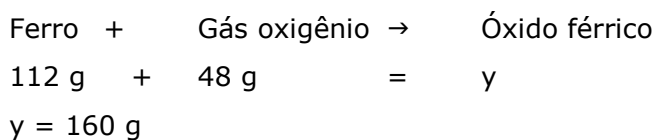
09.06) Alternativa C

A lei que relaciona os volumes de gases em uma reação química é conhecida como Lei de Gay-Lussac.

09.07) Alternativa D

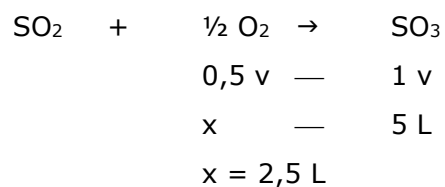
A lei de conservação das massas em um sistema fechado é atribuída a Antoine Lavoisier.

09.08) Alternativa C



09.09) Alternativa B

A lei de Gay-Lussac relaciona volumes gasosos em reações químicas:



09.10) Alternativa D

$$\text{H}_2\text{O} = 1 \cdot 2 + 16 \cdot 1 = 18 \text{ g/mol}$$

$$\begin{array}{rcl} 18 \text{ g H}_2\text{O} & \text{---} & 100 \text{ partes} \\ 2 \text{ g H} & \text{---} & x \\ x = 11 \text{ partes} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 18 \text{ g H}_2\text{O} & \text{---} & 100 \text{ partes} \\ 16 \text{ g O} & \text{---} & x \\ x = 89 \text{ partes} & & \end{array}$$

A proporção atual entre hidrogênio e oxigênio é de 11:89.

09.11) Alternativa A

1ª experiência:

$$40 \text{ g} + X = 111 \text{ g}$$

$$X = 111 - 40$$

$$X = 71 \text{ g}$$

2ª experiência

$$\begin{array}{rcl}
 40 \text{ g A} & \text{---} & 111 \text{ g C} \\
 Y & \text{---} & 27,75 \text{ g C} \\
 Y = 10 \text{ g A} & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 10 \text{ g} + z = 27,75 \text{ g} \\
 Z = 17,75 \text{ g}
 \end{array}$$

3ª experiência:

$$\begin{array}{l}
 100 \text{ g} + 177,5 \text{ g} = T \\
 T = 277,5 \text{ g}
 \end{array}$$

09.12) Alternativa B

Crômio + oxigênio → óxido de crômio III

$$52 \text{ g} + 24 \text{ g} = 76 \text{ g}$$

$$\begin{array}{rcl}
 52 \text{ g Crômio} & \text{---} & 76 \text{ g óxido de crômio III} \\
 26 \text{ g Crômio} & \text{---} & x \\
 x = 38 \text{ g} & &
 \end{array}$$

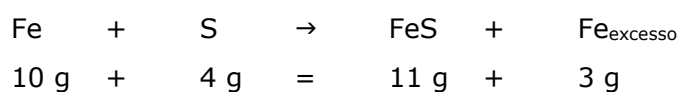
09.13) Alternativa A

Para o cálculo das massas do produto, foram utilizadas a Lei da conservação das massas (Lei de Lavoisier) e Lei das proporções constantes (Lei de Proust).

09.14) Alternativa D

As proporções indicadas na tabela mostram que existe excesso de um dos reagentes em cada experimento.

Experimento II



$$\text{Retirando o excesso de Fe} = 10 - 3 = 7 \text{ g}$$

7 g de Fe reagem com 4 g de S.

$$\begin{array}{rcl}
 7 \text{ g Fe} & \text{---} & 4 \text{ g S} \\
 x & \text{---} & 20 \text{ g S} \\
 x = \mathbf{35 \text{ g Fe}} & &
 \end{array}$$



$$35 \text{ g} + 20 \text{ g} = \mathbf{55 \text{ g FeS}}$$

09.15) 13 (01 - 04 - 08)

01) Correta.

$$40 + 100 = 71 + X + 51$$

$$X = 18 \text{ g}$$

02) Incorreta.

$$40 \text{ g base} \quad \text{---} \quad 71 \text{ g sal}$$

$$Y \quad \text{---} \quad 21,3 \text{ g sal}$$

$$Y = 12 \text{ g}$$

12 g de base foi a quantidade que reagiu. Como existe um excesso de 6 g base no sistema: $Y = 12 \text{ g} + 6 \text{ g} = 18 \text{ g base}$

04) Correta.

A lei das proporções constantes só é aplicada para massa de ácido que reage.

100 g - 51 g excesso = 49 g de ácido que reagem

$$49 \text{ g ácido} \quad \text{---} \quad 71 \text{ g sal}$$

$$Z \quad \text{---} \quad 21,3 \text{ g sal}$$

$$Z = 14,7 \text{ g}$$

08) Correta.

$$71 \text{ g sal} \quad \text{---} \quad 18 \text{ g água}$$

$$21,3 \text{ g sal} \quad \text{---} \quad W$$

$$W = 5,4 \text{ g}$$

16) Incorreta.

$$X + Y + W + Z = 18 + 18 + 5,4 + 14,7 = 56,1 \text{ g}$$

09.16) Alternativa C

$$\text{CO}_2 = 12 \cdot 1 + 16 \cdot 2 = 44 \text{ g/mol}$$

$$44 \text{ g CO}_2 \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$12 \text{ g C} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 27\%$$

09.17) Alternativa A

I. Correta. A quantidade de átomos em uma reação permanece constante, apenas acontece um rearranjo entre eles.

II. Correta. As substâncias em uma reação combinam-se sempre em proporções iguais em massa, seguindo a Lei de Proust.

III. Incorreta. A soma das massas dos produtos em uma reação é igual à soma das massas dos reagentes, seguindo a Lei da conservação das massas.

IV. Incorreta. Existe um aumento no número de moléculas do sistema.

09.18) Alternativa C

$$\text{NH}_4\text{NO}_3 = 14 + 1 \cdot 4 + 14 + 16 \cdot 3 = 80 \text{ g/mol}$$

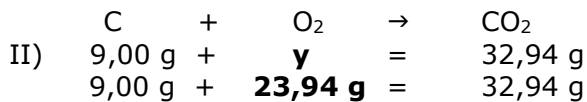
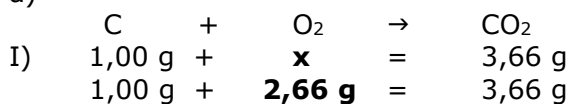
$$80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \text{ — } 100\%$$

$$28 \text{ g N} \text{ — } x$$

$$x = 35\%$$

09.19)

a)



$$\text{C} = 1,00 \text{ g} \cdot 9 = 9,00 \text{ g}$$

$$\text{O}_2 = 3,26 \text{ g} \cdot 9 = 23,94 \text{ g}$$

$$\text{CO}_2 = 3,66 \text{ g} \cdot 9 = 32,94 \text{ g}$$

Todos os componentes estão aumentando na mesma proporção do processo I para o II, seguindo a lei das proporções constantes.

b)

$$3,66 \text{ g CO}_2 \text{ — } 100\%$$

$$1,00 \text{ g C} \text{ — } x$$

$$x = 27,3 \%$$

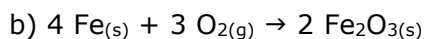
$$3,66 \text{ g CO}_2 \text{ — } 100\%$$

$$2,66 \text{ g O} \text{ — } x$$

$$x = 72,7 \%$$

09.20)

a) Palha de aço. Houve um aumento de massa no prato B devido à reação do ferro com o oxigênio do ar formando um composto sólido (Fe_2O_3) que deposita no prato.



QUI 3C aula 07

07.01) Alternativa A

Tetraclorometano – CCl_4 – 4 átomos de cloro ligados ao carbono.

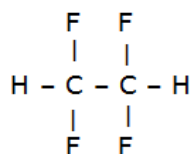
Triclorometano – CCl_3 – 3 átomos de cloro ligados ao carbono.

07.02) Alternativa C

O pesticida mais halogenado é aquele que possui maior quantidade de átomos de halogênios em sua molécula. O Clordane possui 8 átomos de cloro.

07.03) Alternativa D

Tetrafluoretileno = $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$



07.04)

- a) bromoetano
- b) 1-cloropropano
- c) 2-cloropropano
- d) 1-iodometilpropano
- e) bromobenzeno

07.05)

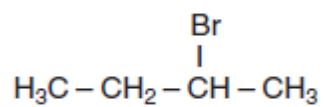
- a) brometo de etila
- b) cloreto de propila
- c) cloreto de isopropila
- d) iodeto de isobutila
- e) brometo de fenila

07.06)

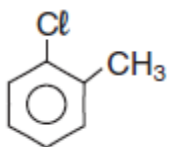
- a) brometo de etilmagnésio
- b) cloreto de propilmagnésio
- c) cloreto de isopropilmagnésio
- d) iodeto de isobutilmagnésio
- e) brometo de fenilmagnésio

07.07)

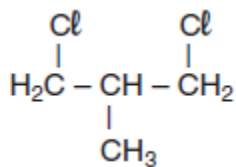
a)



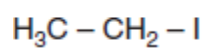
b)



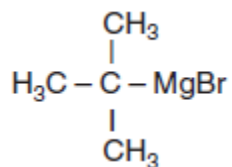
c)



d)

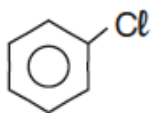


e)



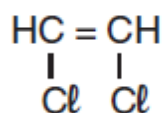
07.08) Alternativa E

A fórmula do cloreto de fenila é:



07.09) Alternativa C

O dicloroeteno apresenta uma cadeia com 2 carbonos insaturada e dois cloros ligados aos carbonos.

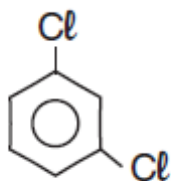


07.10) Alternativa C

O composto apresenta uma cadeia principal com seis carbonos, um metil ligado ao carbono 2 e um iodo ligado ao carbono 4.

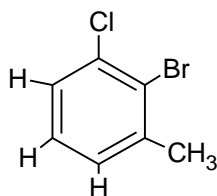
4-iodo-2-metil-hexano

07.11) Alternativa C



Sua fórmula molecular é $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$.

07.12) Alternativa A



O composto possui 6 átomos de hidrogênio.

07.13) Alternativa B

O iodofórmio tem 3 iodios no lugar dos cloros, logo, CHI_3 .

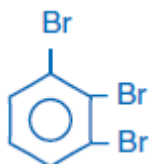
07.14) Alternativa E

O carbono com os 3 átomos de flúor será o carbono 1.
O nome oficial IUPAC é 2-bromo-2-cloro-1,1,1-trifluormetano.

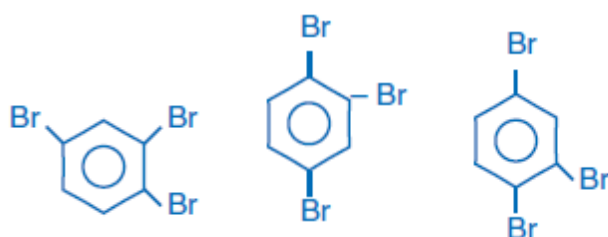
07.15) Alternativa D

Existem 3 compostos diferentes apresentados:

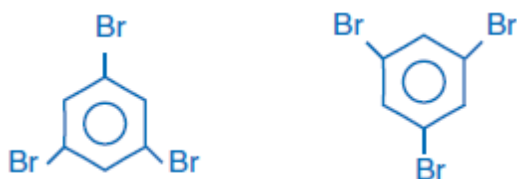
1,2,3-tribromobenzeno



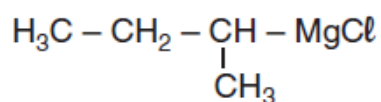
1,2,4-tribromobenzeno



1,3,5-tribromobenzeno



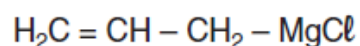
07.16) Alternativa E



A estrutura representa o cloreto de sec-butilmagnésio.

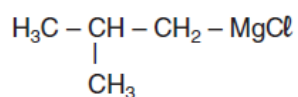
07.17) Alternativa C

Um haleto de alquimagnésio deve ter o grupo funcional ligado em um carbono saturado.



07.18) Alternativa B

O cloreto de terc-butilmagnésio tem fórmula $\text{C}_4\text{H}_9\text{MgCl}$. O composto que tem a mesma fórmula molecular é:



07.19)

a) Haletos orgânicos.

b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

O subnível p no quarto nível energético.

07.20)

CH_3Br – tribromometano

CBr_4 – tetrabromometano

CH_3I – iodometano

CH_3Cl - clorometano

QUI 3C aula 08

08.01) Alternativa C



Etanol

08.02) Alternativa E

O grupo $-OH$ (hidroxila) está ligado à um carbono saturado, o que define a função orgânica álcool.

08.03) Alternativa B

O termo "butilado" refere-se ao radical alquila terc-butil ($-C(CH_3)_3$) que está ligado nas posições 2, 4 e 6 no anel aromático.

08.04)

a) propan-1-ol

b) butan-2-ol

c) 3-metilbutan-2-ol

d) butano-2,3 diol

e) benzenol

f) 3-metilbenzenol

g) ciclo-hexanol

h) 2-feniletanol

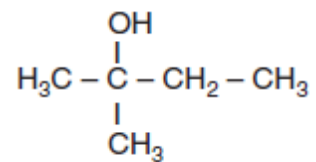
08.05)

a) álcool n-propílico

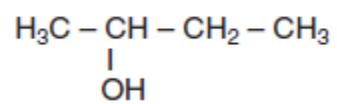
- b) álcool isobutílico
- c) álcool terc-butílico
- d) fenol comum
- e) álcool etílico
- f) glicerol

08.06)

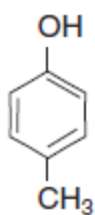
a)



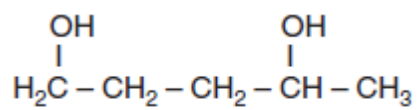
b)



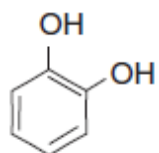
c)



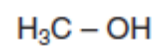
d)



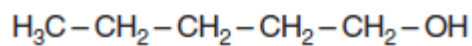
e)



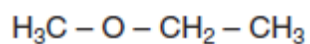
f)



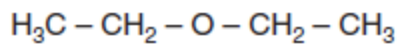
g)



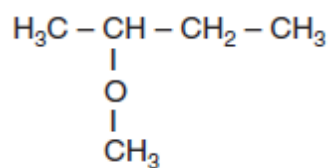
h)



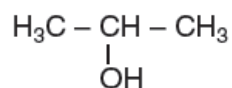
i)



j)

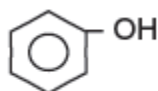


08.07) Alternativa B



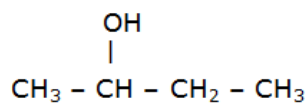
O 2-propanol tem a hidroxila (-OH) em um carbono secundário, logo, é um álcool secundário.

08.08) Alternativa C

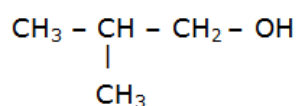


O fenol comum possui 1 hidroxila (-OH).

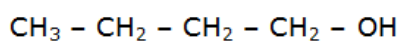
08.09) Alternativa D



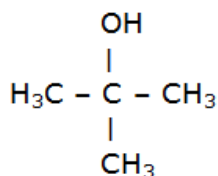
Álcool sec-butílico - álcool secundário



Álcool isobutílico - álcool primário



Álcool n-butílico - álcool primário



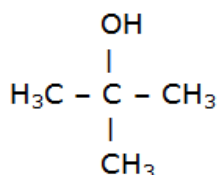
Álcool t-butílico – álcool terciário

08.10) Alternativa A

A estrutura do eugenol não apresenta o grupo hidroxila (-OH) ligado à carbono saturado, portanto, não possui a função álcool.

08.11) Alternativa C

Um álcool terciário é aquele que possui o grupo hidroxila (-OH) ligado à carbono terciário.



08.12) Alternativa E

O éter dietílico (etoxietano) pode ser usado como anestésico.

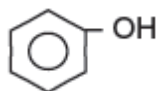
08.13) Alternativa B

Todos os compostos abaixo possuem hidroxila (-OH).

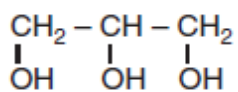
Álcool etílico



Hidroxi benzeno



Glicerina

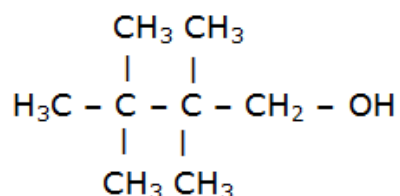


08.14) Alternativa E

Existe um grupo n-pentil ($-(\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$) ligado à parte aromática da cadeia.

08.15) Alternativa A

O tetrametilbutanol é um álcool que tem hidroxila ligada à um carbono primário, portanto, considerado como álcool primário.



08.16) Alternativa A

O grupo éter está ligado ao carbono 3 da cadeia de 6 carbonos, logo temos o 3-metóxi-hexano.

08.17) 15 (01 - 02 - 04 - 08)

01) Correta.

O álcool usado como combustível é o etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$).

02) Correta.

O álcool possui hidroxila ($-\text{OH}$) que tem a capacidade de fazer ligações de hidrogênio com a água.

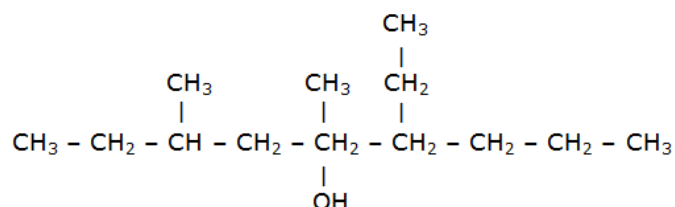
04) Correta.

A mistura álcool (96%) e água (4%) é considerada uma mistura azeotrópica, pois tem a temperatura de ebulição constante.

08) Correta.

As ligações encontradas no álcool são entre não metal + hidrogênio, sendo consideradas como covalentes.

08.18) Alternativa C



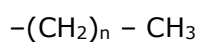
A estrutura corresponde a um álcool terciário, pois tem o grupo hidroxila ($-\text{OH}$) ligado à carbono terciário.

08.19)

a) Pertence à função orgânica fenol.

b) Difenol vicinal.

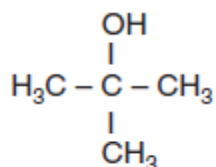
c) O radical alquila é um radical em que o carbono com a valência livre é saturado:



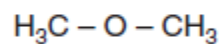
08.20)

a)

Álcool



Éter



b)

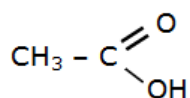
álcool terc-butílico e éter dimetílico.

QUI 3C aula 09

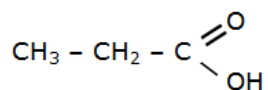
09.01) Alternativa D

Ácidos monocarboxílicos alifáticos são ácidos que possuem apenas 1 grupo carboxila ($-\text{COOH}$) e de cadeia aberta saturada.

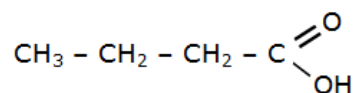
Ácido carboxílico com 2 carbonos – ácido etanoico



Ácido carboxílico com 3 carbonos – ácido propanoico

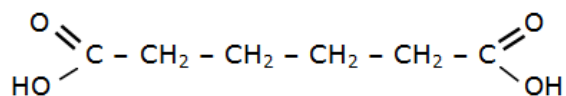


Ácido carboxílico com 4 carbonos – ácido butanoico



09.02) Alternativa C

Ácido hexanodioico



Possui fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$.

09.03) Alternativa D

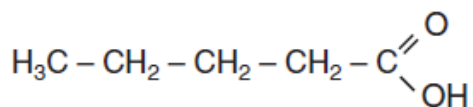
O álcool etilenoglicol é primário, pois tem grupo hidroxila ($-\text{OH}$) ligado à carbono primário.

09.04)

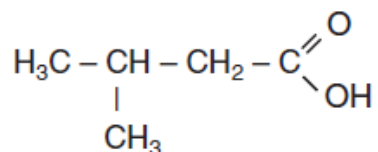
- a) (IUPAC) metanoico; (Usual) ácido fórmico.
- b) (IUPAC) etanoico; (Usual) ácido acético.
- c) (IUPAC) propanoico; (Usual) ácido propiônico.
- d) (IUPAC) butanoico; (Usual) ácido butírico.
- e) (IUPAC) 2-metilbutanoico; (Usual) ácido α -metilbutírico.
- f) (IUPAC) propanodioico; (Usual) ácido malônico.

09.05)

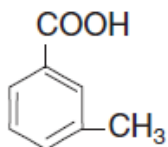
a)



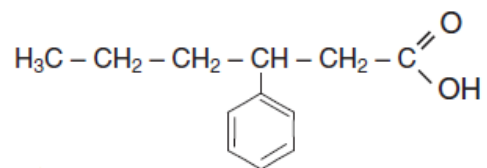
b)



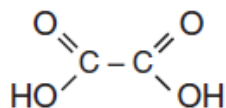
c)



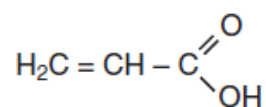
d)



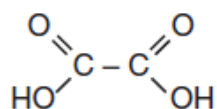
e)



f)



g)

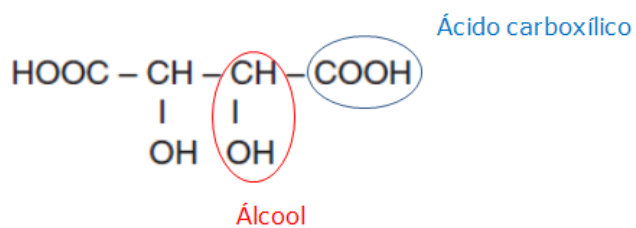


09.06) Alternativa C

O vinagre é uma solução de ácido acético (ácido etanoico).

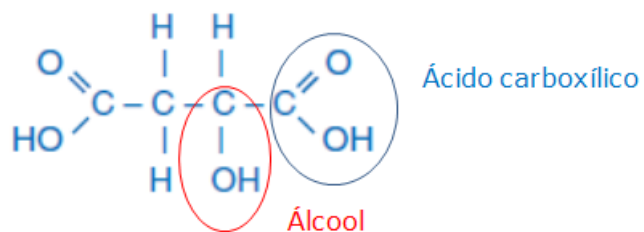
09.07) Alternativa B

As funções presentes são álcool e ácido carboxílico.



09.08) Alternativa D

As funções presentes são álcool e ácido carboxílico.



09.09) Alternativa C

A substância apresenta duas carboxilas ($-\text{COOH}$) sendo classificado com um ácido dicarboxílico.

09.10) Alternativa E

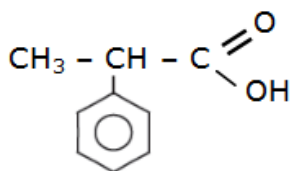
Na fórmula molecular $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ estão presentes 32 hidrogênios.

09.11) Alternativa A

O composto apresenta as funções fenol e ácido carboxílico.

09.12) Alternativa D

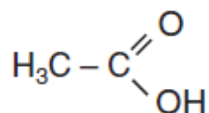
Ácido 2-fenil propanoico



Apresenta fórmula molecular $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$.

09.13) Alternativa B

O vinagre é uma solução de ácido etanoico (acético), utilizado como tempero de saladas.

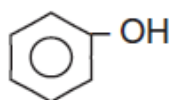


09.14) Alternativa A

Radical alquila

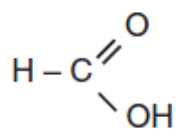
$\text{H}_3\text{C} - \text{OH}$ álcool

Radical arila



fenol

Carbonila



ácido carboxílico

09.15) Alternativa E



O grupo hidroxila está ligado a um carbono saturado, caracterizando a função álcool.

09.16) Alternativa D

Gordura saturada é composta por um ácido graxo saturado, que é um ácido carboxílico de cadeia longa sem nenhuma instauração, sendo o **ácido esteárico**, de fórmula molecular $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$.

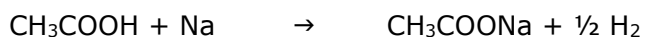
Ácido graxo insaturado é um ácido carboxílico de cadeia longa que possui instauração, sendo o **ácido eláídico**, de fórmula molecular $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7(\text{CH})_2(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$.

09.17) Alternativa E

I. Correta. É um ácido orgânico fraco, líquido, com um cheiro forte e muito solúvel na água.

II. Correta. Seu nome oficial é ácido etanoico, um ácido de cadeia aberta e com apenas um grupo carboxila.

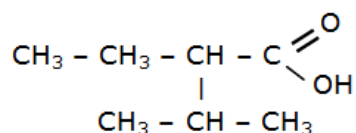
III. Correta. Reage com alguns metais, por simples troca.



IV. Correta. É comumente usado na alimentação na forma de solução, chamado de vinagre.

V. Correta. É usado na fabricação da aspirina (ácido acetilsalicílico).

09.18) Alternativa D



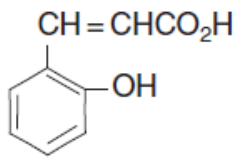
O nome correto da estrutura é ácido 2-etil-3-metil-butanoico.

*Em caso de empate no número de carbonos da cadeia principal, a cadeia que possuir o maior número de ramificações é a cadeia principal.

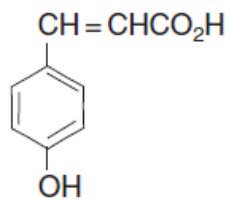
09.19)

a)

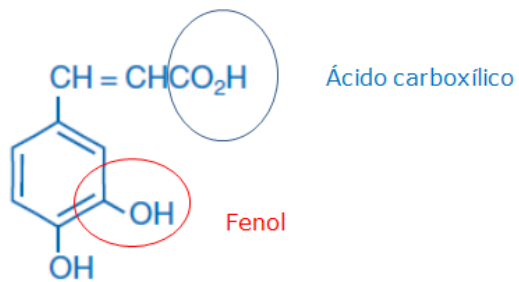
ácido o-cumárico



ácido p-cumárico

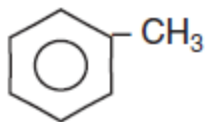


b)

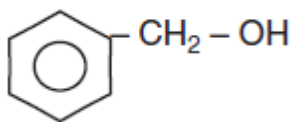


09.20)

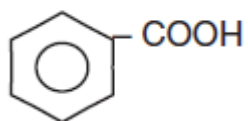
Tolueno



Álcool benzílico



Ácido benzoico



QUI 3D aula 07

07.01) Alternativa E

$$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$30 \cdot 100 + 50 \cdot 200 = C_{\text{total}} \cdot 300$$

$$13000 = 300C_{\text{total}}$$

$$C_{\text{total}} = 43,34 \text{ g/L}$$

07.02) Alternativa B

A concentração de 40 g/L é a média aritmética entre a concentração mínima (30 g/L) e a concentração máxima (50 g/L). Para obter a média aritmética, basta misturar volumes iguais das soluções iniciais (300 mL + 300 mL).

07.03) Alternativa C

Alternativa C

$$33 \text{ mg} + 50 \text{ mg} + 750 \text{ mg} + 157 \text{ mg} = 990 \text{ mg Na}$$

$$1100 \text{ mg} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$990 \text{ mg} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 90\%$$

07.04) Alternativa A

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$5 \cdot 60 + 2 \cdot 300 = []_{\text{total}} \cdot 360$$

$$900 = 360[]_{\text{total}}$$

$$[]_{\text{total}} = 2,5 \text{ mol/L}$$

07.05) Alternativa E

$$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$5 \cdot 200 + 4 \cdot 300 = C_{\text{total}} \cdot 500$$

$$2200 = 500C_{\text{total}}$$

$$C_{\text{total}} = 4,4 \text{ g/L}$$

07.06) Alternativa C

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$0,15 \cdot 200 + 0,30 \cdot 100 = []_{\text{total}} \cdot 300$$

$$60 = 300[]_{\text{total}}$$

$$[]_{\text{total}} = 0,2 \text{ mol/L}$$

07.07) Alternativa E

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$2,5 \cdot 150 + 0,50 \cdot 150 = []_{\text{total}} \cdot 300$$

$$450 = 300[]_{\text{total}}$$

$$[]_{\text{total}} = 1,5 \text{ mol/L}$$

07.08) Alternativa B

$$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$8 \cdot 80 + 40 \cdot 20 = C_{\text{total}} \cdot 100$$

$$1440 = 100C_{\text{total}}$$

$$C_{\text{total}} = 14,4 \text{ g/L}$$

07.09) Alternativa D

I. Incorreta.

$$98 \text{ g} = 1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$$

$$1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \quad \text{---} \quad 0,5 \text{ L (500 mL)}$$

$$x \quad \text{---} \quad 1 \text{ L (1000 mL)}$$

$$x = 2 \text{ mol}$$

A concentração da solução 2 mol/L.

II. Correta.

$$1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \quad \text{---} \quad 98 \text{ g}$$

$$x \quad \text{---} \quad 294 \text{ g}$$

$$x = 3 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$$

$$3 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \quad \text{---} \quad 0,5 \text{ L (500 mL)}$$

$$y \quad \text{---} \quad 1 \text{ L (1000 mL)}$$

$$y = 6 \text{ mol H}_3\text{PO}_4$$

A concentração da solução 6 mol/L.

III. Incorreta.

A solução 01 possui 1 mol e a solução 02 possui 3 mol.

A mistura das soluções totaliza 4 mol em 1000 mL, ou seja, uma concentração de 4 mol/L na solução 03.

IV. Correta.

A solução 03 possui uma concentração molar de 4 mol/L.

$$1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \quad \text{---} \quad 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 24,08 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} = 2,408 \cdot 10^{24} \text{ moléculas/L}$$

07.10) Alternativa C

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$[]_1 \cdot 150 + 2 \cdot 350 = 2,9 \cdot 500$$

$$150[]_1 = 750$$

$$[]_1 = 5 \text{ mol/L}$$

07.11) Alternativa B

$$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$3 \cdot 300 + x \cdot 200 = 4 \cdot 500$$

$$900 + 200x = 2000$$

$$200x = 1100$$

$$x = 5,5 \text{ g/L}$$

$$3 \text{ g} \quad \text{---} \quad 1 \text{ L}$$

$$y \quad \text{---} \quad 0,3 \text{ L}$$

$$y = 0,9 \text{ g}$$

07.12) Alternativa A

$$X = 3Y$$

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$X \cdot 200 + Y \cdot 600 = 0,3 \cdot 800$$

$$3Y \cdot 200 + Y \cdot 600 = 0,3 \cdot 800$$

$$600Y + 600Y = 240$$

$$1200Y = 240$$

$$Y = 0,2 \text{ mol/L}$$

$$X = 3 \cdot 0,2$$

$$X = 0,6 \text{ mol/L}$$

07.13) Alternativa D

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$2 \cdot 100 + x \cdot 200 = 1 \cdot 300$$

$$200 + 200x = 300$$

$$200x = 100$$

$$x = 0,5 \text{ mol/L}$$

07.14) Alternativa B

$$V_1 + V_2 = 1$$

$$V_2 = 1 - V_1$$

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$6V_1 + 2V_2 = 5 \cdot 1$$

$$6V_1 + 2(1 - V_1) = 5$$

$$6V_1 + 2 - 2V_1 = 5$$

$$4V_1 = 3$$

$$V_1 = 0,75 \text{ L}$$

$$V_2 = 1 - 0,75$$

$$V_2 = 0,25 \text{ L}$$

07.15) Alternativa E

$$V_1 + V_2 = 1$$

$$V_2 = 1 - V_1$$

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$5V_1 + 3V_2 = 3,5 \cdot 1$$

$$5V_1 + 3(1 - V_1) = 3,5$$

$$5V_1 + 3 - 3V_1 = 3,5$$

$$2V_1 = 0,5$$

$$V_1 = 0,25 \text{ L} = 250 \text{ mL}$$

$$V_2 = 1 - 0,25$$

$$V_2 = 0,75 \text{ L} = 750 \text{ mL}$$

07.16) Alternativa B

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$1 \cdot 500 + 2 \cdot 1500 = []_{\text{total}} \cdot 2000$$

$$3500 = 2000[]_{\text{total}}$$

$$[]_{\text{total}} = 1,75 \text{ mol/L}$$

$$[]_1 \cdot V_1 = []_2 \cdot V_2$$

$$1,75 \cdot 2000 = []_2 \cdot 2500$$

$$[]_2 = 1,4 \text{ mol/L}$$

07.17) Alternativa C

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$1 \cdot 200 + 2 \cdot 200 = []_{\text{total}} \cdot 400$$

$$600 = 400[]_{\text{total}}$$

$$[]_{\text{total}} = 1,5 \text{ mol/L}$$

$$[]_1 \cdot V_1 = []_2 \cdot V_2$$

$$1,5 \cdot 50 = []_2 \cdot 100$$

$$[]_2 = 0,75 \text{ mol/L}$$

07.18) Alternativa A

$$[]_1 \cdot V_1 + []_2 \cdot V_2 = []_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$0,4 \cdot 25 + 0,75 \cdot 35 = []_{\text{total}} \cdot 60$$

$$36,25 = 60[]_{\text{total}}$$

$$[]_{\text{total}} = 0,6 \text{ mol/L}$$

$$[]_1 \cdot V_1 = []_2 \cdot V_2$$

$$0,6 \cdot 60 = 0,5 \cdot V_2$$

$$V_2 = 72 \text{ L}$$

Após a mistura das soluções, a concentração obtida foi acima da esperada (0,6 mol/L) e para corrigi-la, foi necessária a adição de 12 L de água.

07.19)

a)

Solução B

$$2 \text{ mol} \quad \text{---} \quad 0,5 \text{ L}$$

$$x \quad \text{---} \quad 1 \text{ L}$$

$$x = 4 \text{ mol/L}$$

Solução D

$$4 \text{ mol} \quad \text{---} \quad 1 \text{ L}$$

$$4 \text{ mol/L}$$

Como as soluções B e D possuem a mesma concentração, misturar quaisquer volumes das soluções irá formar uma solução final com a mesma concentração (4 mol/L).

b) Quando são misturados volumes iguais de soluções, a concentração da solução final será a média aritmética das concentrações das soluções.

Para obter 1,25 mol/L, será necessário misturar volumes iguais da solução A (1 mol/L) e C (1,5 mol/L).

07.20)

a)

Solução A

$$C_A = \tau \cdot d \cdot 1000$$

$$C_A = \frac{44}{100} \cdot 1,5 \cdot 1000$$

$$C_A = 660 \text{ g/L}$$

Solução B

$$C_B = \tau \cdot d \cdot 1000$$

$$C_B = \frac{12}{100} \cdot 1,1 \cdot 1000$$

$$C_B = 132 \text{ g/L}$$

$$C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B = C_C \cdot V_C$$

$$660 \cdot 300 + 132 \cdot 500 = C_C \cdot 800$$

$$264000 = 800C_{\text{total}}$$

$$C_{\text{total}} = 330 \text{ g/L}$$

b)

$$C_C \cdot V_C = C_{\text{final}} \cdot V_{\text{final}}$$

$$330 \cdot 200 = C_{\text{final}} \cdot 500$$

$$66000 = 500C_{\text{final}}$$

$$C_{\text{final}} = 132 \text{ g/L}$$

$$1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \text{ — } 98 \text{ g}$$

$$x \text{ — } 132 \text{ g}$$

$$x = 1,35 \text{ mol/L}$$

QUI 3D aula 08

08.01) Alternativa B

$$\begin{array}{rcl}
 1000 \text{ kg (1 t)} & \text{---} & 100\% \\
 1,5 \text{ kg} & \text{---} & x \\
 x = 0,15\%
 \end{array}$$

08.02) Alternativa B

Quando a qualidade do ar está péssima, a concentração de CO fica entre 30 a 40 ppm. Uma pessoa que estiver presente em concentrações neste nível poderá ter diminuição da capacidade visual.

08.03) Alternativa C

$$\begin{array}{rcl}
 16 \text{ g hemoglobina} & \text{---} & 100\% \\
 x & \text{---} & 70\% \\
 x = 11,2 \text{ g hemoglobina}
 \end{array}$$

Uma mulher sadia deve ter em média 11,2 g de hemoglobina por 100 mL de sangue.

Como existe um desvio padrão de $\pm 0,5$ g na análise, devemos os resultados das pacientes da seguinte forma:

Paciente	Dosagem menor (-0,5 g)	Dosagem (g/100 mL)	Dosagem maior (+0,5 g)	Resultado
1	9,2	9,7	10,2	Anêmica
2	11,8	12,3	12,8	Sadia
3	10,5	11,0	11,5	Incerto
4	11,0	11,5	12,0	Incerto
5	9,7	10,2	10,7	Anêmica

I. Correta. Todas as leituras das pacientes 1 e 5 estão abaixo de 11,2 g.

II. Correta. Todas as leituras da paciente 2 estão acima de 11,2 g.

III. Correta. As pacientes 3 e 4 podem estar anêmicas ou sadias.

IV. Incorreta. A paciente 4 pode estar sadia ou anêmica.

08.04) Alternativa C

1,50 molal de LiNO_3 em etanol significa que existem 1,50 mol de LiNO_3 em um quilograma de etanol (solvente).

08.05) Alternativa E

$$\begin{array}{rcl}
 1,5 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 & \text{---} & 64 \text{ g água} \\
 x & \text{---} & 1\,000 \text{ g água} \\
 x = 23,4 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6/\text{kg água}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 & \text{---} & 180 \text{ g} \\
 y & \text{---} & 23,4 \text{ g} \\
 y = 0,13 \text{ mol/kg \u00e1gua}
 \end{array}$$

08.06) Alternativa C

$$\begin{array}{rcl}
 5 \text{ g \u00e1c. ac\u00e9tico} & \text{---} & 100 \text{ mL vinagre} \\
 x & \text{---} & 10 \text{ mL vinagre} \\
 x = 0,5 \text{ g \u00e1c. ac\u00e9tico}
 \end{array}$$

08.07) Alternativa D

20 ppm = 20 mg Pb/kg crosta terrestre

$$\begin{array}{rcl}
 20 \text{ mg Pb} & \text{---} & 1 \text{ 000 g crosta terrestre} \\
 x & \text{---} & 100 \text{ g crosta terrestre} \\
 x = 2 \text{ mg Pb}
 \end{array}$$

08.08) Alternativa E

Limite m\u00e1ximo que pode ingerir:

$$\begin{array}{rcl}
 0,1 \text{ }\mu\text{g} & \text{---} & 1 \text{ kg} \\
 x & \text{---} & 60 \text{ kg} \\
 x = 6 \text{ }\mu\text{g}
 \end{array}$$

0,30 ppm = 0,30 mg/kg \Rightarrow 300 μ g/kg

300 μ g --- 1 kg peixe

6 μ g --- y

$$x = 0,02 \text{ kg} = 20 \text{ g peixe/dia}$$

$$20 \text{ g} \cdot 7 = 140 \text{ g peixe/semana}$$

08.09) Alternativa E

1. grama soluto x 100/grama de solu\u00e7\u00e3o \Rightarrow **E.** 6% em massa de \u00c1gua oxigenada perfumada.

2. mililitro de soluto x 100/mililitro de solu\u00e7\u00e3o \Rightarrow **A.** Teor alco\u00f3lico de 8,6% a 14% em volume do Vinho de Mesa.

3. grama de soluto/litro de solu\u00e7\u00e3o \Rightarrow **B.** Teor de cafe\u00edna de 10 mg/100 mL de Coca cola cl\u00e1ssica.

4. mols de soluto/litro de solução \Rightarrow **C.** Uma amostra de 10 molar de Ácido muriático comercial.

5. miligrama de soluto/quilograma de solução \Rightarrow **D.** 340 ppm de enxofre(S) em Gasolina convencional.

08.10) Alternativa B

NaCl 0,9% (m/v) = 0,9 g NaCl em 100 mL solução.

Quando um paciente recebe 100 mL de soro, recebe 0,9 g de NaCl.

1 mol NaCl — 58,5 g

x — 0,9 g

x = 0,015 mol NaCl

Como cada mol de NaCl possui 1 mol de Na^+ , quando o paciente recebe 0,015 mol de NaCl, estará recebendo 0,015 mol de Na^+ .

08.11) Alternativa B

Mn

$5,0 \cdot 10^1 \text{ mg/kg} = 50 \text{ mg/kg} \Rightarrow 50 \text{ ppm}$

P

$2,0 \cdot 10^3 \text{ mg/kg} = 2\,000 \text{ mg/kg} = 2 \text{ g/kg}$

2 g P — 1 kg planta

x — 100 kg planta

x = 200 g P

1 mol P — 31 g — $6 \cdot 10^{23}$ átomos

200 g — y

y = $39 \cdot 10^{23} = 3,9 \cdot 10^{24}$ átomos

08.12) Alternativa B

O total de cargas positivas de um sistema deve ser igual ao total de cargas negativas.

Cargas positivas

$\text{Cu}^{2+} = 0,15 \text{ mol/L} \cdot 2 = 0,30 \text{ mol/L}$

$\text{H}^+ = 0,10 \text{ mol/L}$

Total de cargas positivas = 0,40 mol/L

Cargas negativas

$$\text{Cl}^- = 0,08 \text{ mol/L}$$

$$\text{SO}_4^{2-} = x \cdot 2 = 2x$$

$$\text{Total de cargas negativas} = 0,08 + 2x$$

Total de cargas positivas = total de cargas negativas

$$0,40 = 0,08 + 2x$$

$$2x = 0,32$$

$$x = 0,16 \text{ mol/L}$$

08.13) Alternativa A

$$1 \text{ mol Cu} \quad \text{---} \quad 64 \text{ g}$$

$$1 \cdot 10^{-5} \text{ mol Cu} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 64 \cdot 10^{-5} \text{ g Cu} = 0,64 \text{ mg}$$

A cachaça Y possui concentração e 0,64 mg/L, abaixo da quantidade máxima fixada pela legislação.

08.14) Alternativa E

$$20 \text{ mg Cu} \quad \text{---} \quad 1000 \text{ g sedimento seco}$$

$$x \quad \text{---} \quad 1 \text{ g sedimento seco}$$

$$x = 20 \cdot 10^{-3} \text{ mg Cu}$$

$$20 \cdot 10^{-3} \text{ mg Cu} \quad \text{---} \quad 25 \text{ mL}$$

$$y \quad \text{---} \quad 1000 \text{ mL}$$

$$y = 800 \cdot 10^{-3} \text{ mg Cu} = 0,8 \text{ g Cu/L}$$

$$1 \text{ mol Cu} \quad \text{---} \quad 64 \text{ g}$$

$$z \quad \text{---} \quad 0,8 \text{ g}$$

$$z = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

08.15) Alternativa D

$$4000 \text{ ppm} = 4000 \text{ mg Cl/L} \Rightarrow 4 \text{ g Cl/L}$$

$$1 \text{ mol NaClO} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol Cl}$$

$$74,5 \text{ g NaClO} \quad \text{---} \quad 35,5 \text{ g Cl}$$

$$x \quad \text{---} \quad 4 \text{ g Cl}$$

$$x = 8,4 \text{ g NaClO}$$

$$20 \text{ g NaClO} \quad \text{---} \quad 100 \text{ mL}$$

$$8,4 \text{ g NaClO} \quad \text{---} \quad y$$

$$y = 42 \text{ mL}$$

08.16) Alternativa D

$$250 \text{ mL vinho} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$x \quad \text{---} \quad 12\%$$

$$x = 30 \text{ mL álcool}$$

$$1 \text{ mL álcool} \quad \text{---} \quad 0,8 \text{ g}$$

$$30 \text{ mL álcool} \quad \text{---} \quad y$$

$$y = 24 \text{ g}$$

$$\text{Álcool no sangue} = \frac{24}{80 \cdot 1,1} = 0,27 \text{ g/L} = 2,7 \text{ dg/L}$$

*O Coeficiente é 1,1, pois o vinho está sendo consumido na hora do almoço.

08.17) Alternativa B

$$1 \text{ mL álcool} \quad \text{---} \quad 0,8 \text{ g}$$

$$5000 \text{ mL álcool} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 4000 \text{ g} \Rightarrow 4 \text{ kg álcool}$$

$$0,5 \text{ mol I}_2 \quad \text{---} \quad 1 \text{ kg álcool}$$

$$y \quad \text{---} \quad 4 \text{ kg álcool}$$

$$y = 2 \text{ mol I}_2$$

$$1 \text{ mol I}_2 \quad \text{---} \quad 254 \text{ g}$$

$$2 \text{ mol I}_2 \quad \text{---} \quad z$$

$$z = 508 \text{ g}$$

08.18) Alternativa B

$$1,5 \text{ ppm F}^- = 1,5 \text{ mg F}^-/\text{L}$$

$$1,5 \text{ mg F}^- \quad \text{---} \quad 1 \text{ L}$$

$$x \quad \text{---} \quad 10000 \text{ L}$$

$$x = 15000 \text{ mg} \Rightarrow 15 \text{ g F}^-$$

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol Na}_2\text{SiF}_6 & \text{---} & 6 \text{ mol F}^- \\
 188 \text{ g Na}_2\text{SiF}_6 & \text{---} & 114 \text{ g F}^- \\
 y & \text{---} & 15 \text{ g F}^- \\
 y = 24,7 \text{ g Na}_2\text{SiF}_6 & &
 \end{array}$$

08.19)

$$1,5\% \text{ mV} \Rightarrow 1,5 \text{ g NaCl}/100 \text{ mL solução} \Rightarrow 15 \text{ g/L}$$

$$0,5\% \text{ mV} \Rightarrow 0,5 \text{ g NaCl}/100 \text{ mL solução} \Rightarrow 5 \text{ g/L}$$

$$0,9\% \text{ mV} \Rightarrow 0,9 \text{ g NaCl}/100 \text{ mL solução} \Rightarrow 9 \text{ g/L}$$

$$V_1 + V_2 = 200$$

$$V_2 = 200 - V_1$$

$$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}}$$

$$15V_1 + 5V_2 = 9 \cdot 200$$

$$15V_1 + 5(200 - V_1) = 1800$$

$$15V_1 + 1000 - 5V_1 = 1800$$

$$10V_1 = 800$$

$$V_1 = 80 \text{ mL}$$

$$V_2 = 200 - 80$$

$$V_2 = 120 \text{ mL}$$

08.20)

a)

$$V = 12,5 \cdot 5 \cdot 8 = 500 \text{ m}^3$$

$$2000 \text{ mL CO} \text{ --- } 500 \text{ m}^3 \text{ ar}$$

$$x \text{ --- } 1 \text{ m}^3 \text{ ar}$$

$$x = 4 \text{ mL/m}^3 = 4 \text{ ppm}$$

b)

$$120 \text{ g NaClO} \text{ --- } 5000 \text{ mL}$$

$$x \text{ --- } 100 \text{ mL}$$

$$x = 2,4 \text{ g NaClO} = 2,4\% \text{ m/v}$$

QUI 3D aula 09

09.01) Alternativa B

A pressão no interior da panela de pressão é maior que a pressão ambiente, fazendo com que a temperatura de ebulição da água seja maior que a temperatura de ebulição local.

09.02) Alternativa E

Quando o sistema inicia a ebulição, a temperatura não varia, portanto abaixar o fogo não irá alterar o tempo de cozimento.

09.03) Alternativa C

O Pico da Neblina possui maior altitude, portanto a pressão atmosférica local é menor do que a nível do mar, diminuindo o temperatura de ebulição dos líquidos.

09.04) Alternativa A

Quando a água entra em ebulição a 100°C, a pressão de vapor se iguala à pressão ambiente, que neste caso é de 1 atm (nível do mar).

09.05) Alternativa B

No topo de uma montanha, a pressão atmosférica é menor e a água ferve a uma temperatura inferior a 100°C.

09.06) Alternativa A

I. Correta. O benzeno é o composto mais volátil.

II. Correta. Quando a temperatura atinge 120°C, a pressão de vapor do ácido acético é de 760 mmHg, se igualando à pressão atmosférica e fazendo com que o sistema entre em ebulição.

III. Incorreta. O ácido acético é menos volátil que a água.

09.07) Alternativa B

A pressão ambiente em uma panela fechada é maior do que na panela aberta, fazendo com que a temperatura de ebulição seja maior na panela fechada. Como a temperatura é mais alta, o cozimento dos alimentos será mais rápido.

09.08) Alternativa D

A pressão atmosférica é 1 atm ao nível do mar. A temperatura de ebulição é a temperatura necessária para a pressão de vapor de um líquido se igualar à pressão atmosférica. Avaliando o gráfico, é possível observar que na temperatura aproximada de -25°C, a pressão de vapor do CCl_2F_2 é 1 atm.

09.09) Alternativa C

- I. Correta. A substância B é a mais volátil porque apresenta a maior pressão de vapor.
- II. Incorreta. A substância A entra em ebulição em maior temperatura que B, pois apresenta menor pressão de vapor, sendo menos volátil.
- III. Correta. A substância C entra em ebulição quando a pressão de vapor se iguala à pressão ambiente, que será de 355 mmHg na temperatura de 80°C.

09.10) Alternativa B

Na temperatura de 80°C, a pressão de vapor do benzeno é de 760 mmHg, se igualando à pressão atmosférica e entrando em ebulição.

09.11) Alternativa A

A temperatura de ebulição da água será de 100°C ao nível do mar. Em um local em que a altitude é maior (1000 m), ocorre uma pequena diminuição do ponto de ebulição da água, fazendo com que atinja a ebulição em temperaturas ligeiramente inferiores à 100°C.

09.12) Alternativa D

O Local IV é o que possui menor temperatura de ebulição da água, logo, é o local que apresenta a maior altitude, ou seja, La Paz.

09.13) Alternativa D

Para o líquido C, a pressão de vapor se iguala à pressão atmosférica no Everest, na temperatura de 50°C, iniciando o processo de ebulição.

09.14) Alternativa B

- I. Correta. As amostras I e II são água pura e estão na mesma temperatura, logo, possuem a mesma pressão de vapor.
- II. Incorreta. Como as amostras estão na mesma temperatura e são a mesma substância, possuem a mesma pressão de vapor.
- III. Correta. Os três sistemas são compostos pela mesma substância e estão na mesma temperatura.
- IV. Incorreta. A pressão de vapor nos sistemas II e III é a mesma.

09.15) Alternativa B

Como a água entra em ebulição a 80°C no topo desta montanha, é possível determinar que a pressão atmosférica da região é aproximadamente 350 mmHg.

09.16) Alternativa D

Na temperatura 80°C e 600 mmHg, as substâncias A e B se apresentam no estado gasoso (o ponto está à direita das curvas) , enquanto a substância C ainda está no estado líquido. Quando a pressão de vapor do clorofórmio atinge 350 mmHg, entra em ebulição. Para pressão de vapor do álcool atingir 350 mmHg, são necessários 60°C.

09.17) Alternativa E

Um ovo cozinha mais rápido em Ipanema, pois está ao nível do mar e a pressão ambiente é 1 atm, maior que as outras opções. Quanto maior for a pressão ambiente, maior será a temperatura de ebulição da água.

09.18) Alternativa D

Curitiba encontra-se acima do nível do mar, portanto a temperatura de ebulição da água é menor do que 100°C, dissolvendo menor quantidade de substâncias do chá e deixando menos concentrado.

09.19)

A água entra em ebulição quando sua pressão de vapor se iguala à pressão atmosférica.

No Monte Everest, a água entra em ebulição à 76°C e a pressão de vapor será de 300 mmHg (igual à pressão atmosférica).

A temperatura necessária para o éter dietílico entrar em ebulição é de 10°C, pois sua pressão de vapor nesta temperatura é de 300 mmHg.

09.20)

A substância mais volátil é aquela que tem a maior pressão de vapor. Logo, das relacionadas, é o n-hexano.

O maior ponto de ebulição é da substância que tem a menor pressão de vapor, em uma mesma temperatura. Das substâncias relacionadas, é o mercúrio.

QUI 3E aula 07

07.01) Alternativa D

Os governos da Índia e Paquistão detêm tecnologias nucleares e caminham para um confronto armado.

07.02) Alternativa E

I. Incorreta. A proibição não pode ocorrer, visto que muitas substâncias são necessárias para o cotidiano.

II. Correta. O controle rigoroso com uma legislação adequada, evita descasos e negligência no manuseio, armazenamento e descarte de produtos radioativos e gases tóxicos.

III. Correta. A instrução dos usuários é fundamental para evitar acidentes.

IV. Correta. Campanhas de conscientização são necessárias para a instrução da população, evitando assim acidentes por descaso.

07.03) Alternativa D

Avaliando um gráfico, quando um átomo possui 50 prótons em seu núcleo, deve ter entre 62 a 74 nêutrons no núcleo.

Deve ter entre 12 a 24 nêutrons a mais que o número de prótons.

07.04) Alternativa D

(1) Raios gama – possui alto poder de penetração

(2) Partícula beta – partículas leves de carga negativa

(3) Raios gama – radiação eletromagnética

(1) Partículas alfa – partículas pesadas de cargas positivas

07.05) Alternativa E

Radiação A foi atraída para o polo negativo, logo, possui carga positiva = α

Radiação B não foi atraída para nenhum polo, logo, possui carga neutra = γ

Radiação C foi atraída para o polo positivo, logo, possui carga negativa = β

07.06) 04

01) Incorreta. A partícula α é radiação corpuscular e emissão γ é radiação eletromagnética.

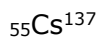
02) Incorreta. A partícula β é radiação corpuscular e emissão γ é radiação eletromagnética.

04) Correta. As partículas α e β são radiações corpusculares e emissão γ é radiação eletromagnética.

08) Incorreta. As partículas α e β são radiações corpusculares e emissão γ é radiação eletromagnética.

16) Incorreta. A partícula α é radiação corpuscular e emissão γ é radiação eletromagnética.

07.07) Alternativa B



$$N = A - Z$$

$$N = 137 - 55$$

$$N = 82$$



$$N = A - Z$$

$$N = 138 - 56$$

$$N = 82$$

${}_{55}\text{Cs}^{137}$ e ${}_{56}\text{Ba}^{138}$ possuem o mesmo número de nêutrons (82 nêutrons).

07.08) Alternativa B

A partícula alfa (${}_{2}\alpha^4$) é constituída de 2 prótons e 2 nêutrons.

07.09) Alternativa E

Isótopos apresentam o mesmo número atômico e número de nêutrons diferentes.

$${}_{1}\text{H}^1 = 0 \text{ n}$$

$${}_{1}\text{H}^2 = 1 \text{ n}$$

$${}_{1}\text{H}^3 = 2 \text{ n}$$

07.10) Alternativa C

Os raios gama são mais penetrantes do que partículas alfa e beta.

07.11) Alternativa C

Os átomos de hidrogênio (${}_{1}\text{H}^1$) e deutério (${}_{1}\text{H}^2$) possuem o mesmo número atômico, portanto, são considerados isótopos.

A molécula de água pesada possui 1 oxigênio e 2 hidrogênios do tipo deutério.

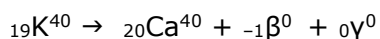


$$1 \text{ n} \quad 8 \text{ n}$$

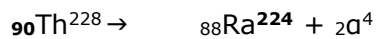
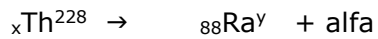
H_2O pesada possui um total de 10 nêutrons.

07.12) Alternativa D

O feixe radioativo sofreu desvio, a parte que foi desviada para o polo positivo possui carga negativa (${}_{-1}\beta^0$) e a parte que não sofreu desvio é neutra (${}_{0}\gamma^0$).



07.13) Alternativa A



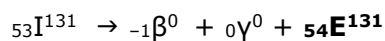
$$x = 90$$

$$y = 224$$

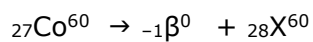
07.14) Alternativa E

Em reações nucleares, ocorrem alterações no núcleo do átomo, geralmente envolvendo a transformação de um elemento químico em outro.

07.15) Alternativa E

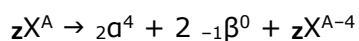


07.16) Alternativa D



O elemento de número atômico 28 é o níquel (Ni).

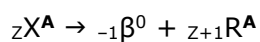
07.17) Alternativa B



Após a emissão de uma partícula alfa e duas betas, o átomo resultante é isótopo (mesmo número atômico) do átomo inicial.

07.18) 63 (01 - 02 - 04 - 08 - 16 - 32)

01) Correta.

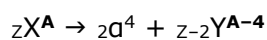


Z e R possuem o mesmo número de massa, sendo considerados isóbaros.

02) Correta.

As partículas alfa (${}_2\text{d}^4$) são formadas por dois prótons e dois nêutrons e tem poder ionizante maior que β e γ .

04) Correta.



08) Correta.

Os isótopos apresentam mesmo número atômico e massas atômicas diferentes. Como a massa é diferente, apresentam densidades diferentes.

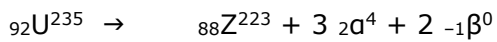
16) Correta.

A partícula beta corresponde a um elétron emitido pelo núcleo.

32) Correta.

O poder de penetração aumenta na ordem $\alpha < \beta < \gamma$.

07.19)

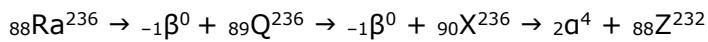


$$Z = 88$$

$$A = 223$$

07.20)

a)



Número atômico = 88

Número de massa = 232

b)

${}_{88}\text{Ra}^{236}$ e ${}_{88}\text{Z}^{232}$ são isótopos, pois possuem o mesmo número atômico.

QUI 3E aula 08

08.01) Alternativa D

Segundo o gráfico em barras, a energia nuclear é 1/3 da energia produzida pelo gás natural.

$$1/3 \cong 33\%$$

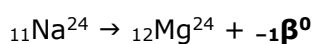
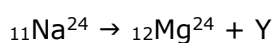
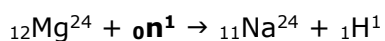
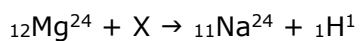
08.02) Alternativa E

O poeta mostra indignação com o fim dado aos resíduos nucleares provenientes das usinas, que trazem malefícios ao meio ambiente.

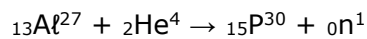
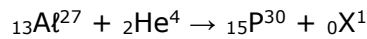
08.03) Alternativa C

Os subprodutos provenientes de um reator nuclear podem ser usados para a confecção de artefatos bélicos.

08.04) Alternativa E

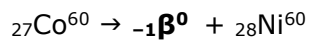
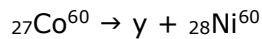
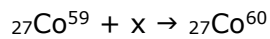


08.05) Alternativa D



X = nêutron

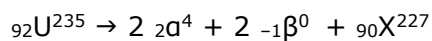
08.06) Alternativa B



08.07) Alternativa E

Todos os decaimentos diminuíram 2 unidades no número atômico e 4 unidades no número de massa, caracterizando emissão de partículas alfa.

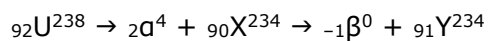
08.08) Alternativa A



$$Z = 90$$

$$A = 227$$

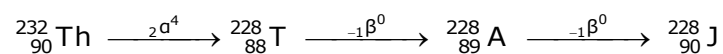
08.09) Alternativa A



Y tem número atômico 91 e 143 nêutrons.

$$234 - 91 = 143 \text{ n}$$

08.10) Alternativa A



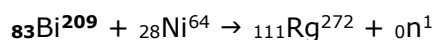
- x é uma partícula alfa

- y e z são partículas beta

- T e A são isóbaros (mesmo número de massa)

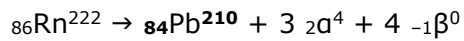
- Th e J são isótopos (mesmo número atômico)

08.11) Alternativa A



O número de massa do bismuto é 209 e do meitnério é 268.

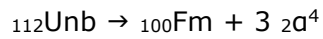
08.12) Alternativa A



$$Z = 84$$

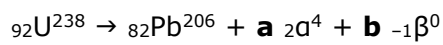
$$A = 210$$

08.13) Alternativa B



Foram emitidas 3 partículas alfa.

08.14) Alternativa C



$$238 = 206 + 4 \cdot a + 0 \cdot b$$

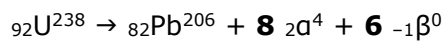
$$32 = 4a$$

$$a = 8$$

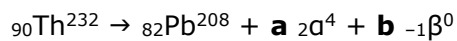
$$92 = 82 + 2 \cdot a - 1 \cdot b$$

$$10 = 2 \cdot 8 - b$$

$$b = 6$$



08.15) Alternativa C



$$232 = 208 + 4 \cdot a + 0 \cdot b$$

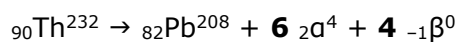
$$24 = 4a$$

$$a = 6$$

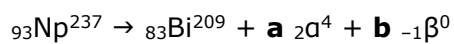
$$90 = 82 + 2 \cdot a - 1 \cdot b$$

$$8 = 2 \cdot 6 - b$$

$$b = 4$$



08.16) Alternativa B



$$237 = 209 + 4 \cdot a + 0 \cdot b$$

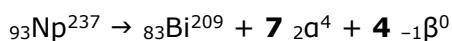
$$28 = 4a$$

$$a = 7$$

$$93 = 83 + 2 \cdot a - 1 \cdot b$$

$$10 = 2 \cdot 7 - b$$

$$b = 4$$



08.17) Alternativa C



Para a conversão, são necessárias 2 partículas beta.

08.18) 63 (01 - 02 - 04 - 08 - 16 - 32)

01) Correta.

A ordem crescente de velocidade é $\alpha < \beta < \gamma$.

02) Correta.

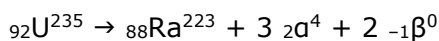
As partículas β possuem uma massa maior que a emissão gama, que é apenas radiação eletromagnética.

04) Correta.

A desintegração de um nêutron:



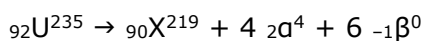
08) Correta.



16) Correta.

Um elemento sofre desintegração devido à uma proporção inadequada entre prótons e nêutrons no núcleo.

32) Correta.

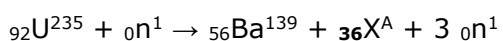
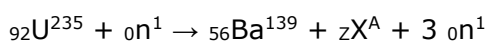


$$N = A - Z$$

$$N = 219 - 90$$

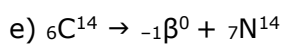
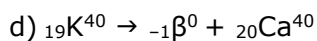
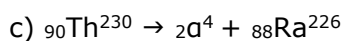
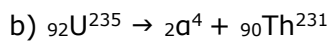
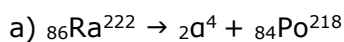
$$N = 129$$

08.19)



O número atômico do elemento X é 36.

08.20)



QUI 3E aula 09

09.01) Alternativa D

Os dois argumentos são válidos, pois mostram uma vantagem e um risco quando se utiliza a energia nuclear.

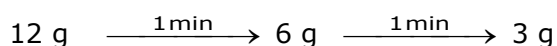
09.02) Alternativa A

O resíduo proveniente dos reatores, chamado de lixo atômico, continua emitindo radiação por milhares de anos, em um processo que não pode ser impedido. O descarte deste tipo de material deve ser feito com as devidas precauções.

09.03) Alternativa D

Após passar 1:30 h, que equivale à 1,5 meia vida, restam apenas 35% do antibiótico.

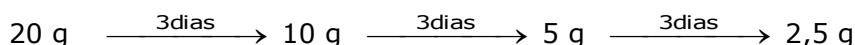
09.04) Alternativa E



São necessários 2 períodos de meia vida para a redução de 12 g até 3 g do material.

$$2 \cdot 1 \text{ min} = 2 \text{ min}$$

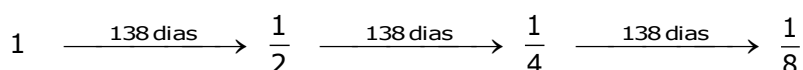
09.05) Alternativa B



Após passarem 9 dias, a massa final será de 2,5 g.

09.06) Alternativa A

414 dias equivalem a 3 períodos de meia vida.



Como restou apenas $\frac{1}{8}$ da amostra inicial, foram consumidos $\frac{7}{8}$, que equivale a 87,5%.

09.07) Alternativa A

$$2^x = \frac{m_0}{m_f}$$

$$2^{10} = \frac{100}{m_f}$$

$$m_f = \frac{100}{1024}$$

$$m_f = 0,098\%$$

09.08) Alternativa A

Restam 12,5% após uma hora, o que indica a passagem de 3 meia vidas.

100% \longrightarrow 50% \longrightarrow 25% \longrightarrow 12,5%

1 hora = 60 min

Como passaram 3 períodos: $60 : 3 = 20$ min

O tempo de meia vida é de 20 min.

09.09) Alternativa D

100% $\xrightarrow{12,3\text{anos}}$ 50% $\xrightarrow{12,3\text{anos}}$ 25%

Após passar duas meias vidas, o vinho tem 24,6 anos.

09.10) Alternativa B

1 $\xrightarrow{28\text{anos}}$ $\frac{1}{2}$ $\xrightarrow{28\text{anos}}$ $\frac{1}{4}$ $\xrightarrow{28\text{anos}}$ $\frac{1}{8}$ $\xrightarrow{28\text{anos}}$ $\frac{1}{16}$

4 períodos de meia vida = $4 \cdot 28 = 112$ anos

É necessário que passe 112 anos para tornar o local habitável novamente, logo, apenas em 2098.

$$1986 + 112 = 2098$$

09.11) Alternativa D

1 $\xrightarrow{8\text{dias}}$ $\frac{1}{2}$ $\xrightarrow{8\text{dias}}$ $\frac{1}{4}$ $\xrightarrow{8\text{dias}}$ $\frac{1}{8}$ $\xrightarrow{8\text{dias}}$ $\frac{1}{16}$
 $\xrightarrow{8\text{dias}}$ $\frac{1}{32}$ $\xrightarrow{8\text{dias}}$ $\frac{1}{64}$

A fração ao final de 48 dias é de $\frac{1}{64}$.

09.12) Alternativa A

$$\begin{array}{l} 1,4 \text{ kg carvão} \quad \text{---} \quad 100\% \\ x \quad \text{---} \quad 2\% \\ x = 0,028 \text{ kg} = 28 \text{ g C}^{14} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol C}^{14} \quad \text{---} \quad 14 \text{ g} \quad \text{---} \quad 6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \\ 28 \text{ g} \quad \text{---} \quad y \\ y = 12,04 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \end{array}$$

$$12,04 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \xrightarrow{5580 \text{ anos}} 6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \xrightarrow{5580 \text{ anos}} 3,01 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

09.13) 34 (02 – 32)

01) Incorreta.

Após 5600, existirão 50% da quantidade inicial do isótopo ${}_{6}\text{C}^{14}$.

02) Correta.

${}_{7}\text{N}^{14}$

7 prótons

7 elétrons

7 nêutrons

04) Incorreta.

As espécies são isótopos, logo, possuem o mesmo número de prótons.

08) Incorreta.

Uma partícula beta tem a massa e carga de um elétron.

16) Incorreta.

A reação apresentada é uma reação nuclear, não obedecendo as leis das reações químicas.

32) Correta.

$$100\% \xrightarrow{5600 \text{ anos}} 50\% \xrightarrow{5600 \text{ anos}} 25\%$$

Após 11200 anos (2 meias vidas) existirá 25% da quantidade inicial de ${}_{6}\text{C}^{14}$.

09.14) 36 (04 – 32)

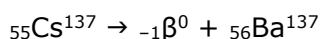
01) Incorreta.

As partículas alfa (${}_{2}\alpha^4$) são mais pesadas que as partículas beta (${}_{-1}\beta^0$).

02) Incorreta.

O césio é radioativo porque apresenta uma relação inadequada entre prótons e nêutrons no seu núcleo.

04) Correta.

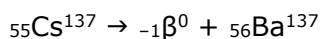


08) Incorreta.

Após 30 anos (1 período de meia vida), apenas 50% dos átomos de césio terão se desintegrado.

16) Incorreta.

A emissão de uma partícula beta transforma o césio em um átomo isóbaro (mesmo número de massa).



32) Correta.

Após 30 anos (1 período de meia vida), apenas metade dos átomos de césio terão se desintegrado.

09.15) Alternativa D

Avaliando o gráfico, a meia vida do material é de 6 horas.

$$2 \cdot 10^7 \text{ desintegrações} = 20 \cdot 10^6 \text{ desintegrações} (20 \cdot 10^6 \text{ d})$$

$$20 \cdot 10^6 \text{ d} \xrightarrow{6\text{h}} 10 \cdot 10^6 \text{ d} \xrightarrow{6\text{h}} 5 \cdot 10^6 \text{ d} \xrightarrow{6\text{h}} 2,5 \cdot 10^6 \text{ d}$$

3 períodos de meia vida

$$3 \cdot 6 \text{ horas} = 18 \text{ horas}$$

09.16) Alternativa E

1) Correta.

A partícula α^4 possui número de massa igual a 4.

2) Incorreta.

Para converter o ${}^{214}\text{Pb}$ em ${}^{210}\text{Pb}$ é necessária a emissão de uma partícula alfa e duas partículas beta.

3) Incorreta.

Apenas metade da amostra será convertida em 276,76 dias.

4) Correta.

O decaimento beta conserva o número de massa e aumenta o número atômico, pois um nêutron é convertido em um próton.

09.17) 63 (01 – 02 – 04 – 08 – 16 – 32)

01) Correta.

$$8 \text{ g} \xrightarrow{10\text{dias}} 4 \text{ g} \xrightarrow{10\text{dias}} 2 \text{ g} \xrightarrow{10\text{dias}} 1 \text{ g} \xrightarrow{10\text{dias}} 0,5 \text{ g}$$

A massa inicial é de 8 g.

02) Correta.

Como o tempo de meia vida do urânio é de 4,5 bilhões de anos, após passarem cerca de 5 bilhões de anos, existe metade da quantidade inicial de urânio na Terra.

04) Correta.

A velocidade é proporcional à massa do isótopo radioativo, diminuindo na mesma proporção que a massa durante o decaimento radioativo.

08) Correta.

Cada elemento radioativo possui um tempo de meia vida, que pode ser de segundos até séculos.

16) Correta.

As emissões betas são elétrons emitidos pelo núcleo radioativo, quando ocorre a transformação de um nêutron em um próton.

32) Correta.

As desintegrações radioativas podem ser consideradas de primeira ordem, pois são proporcionais à quantidade de matéria do radioisótopo.

09.18) Alternativa D

Amostra A

$$1 \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{4}$$

2 períodos de meia vida em 10 min.

$$10 : 2 = 5 \text{ min}$$

A Amostra A possui um tempo de meia vida de 5 min.

Amostra B

$$1 \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{4}$$

2 períodos de meia vida em 40 min.

$$40 : 2 = 20 \text{ min}$$

A Amostra B possui um tempo de meia vida de 20 min.

$$\text{Meia vida de A/Meia vida de B} = 5/20 = 1/4$$

09.19)

Inicialmente existia 16 K^{40} : 10^4 K , hoje existe 1 K^{40} : 10^4 K .

$$16 \xrightarrow{1,3 \cdot 10^9 \text{ anos}} 8 \xrightarrow{1,3 \cdot 10^9 \text{ anos}} 4 \xrightarrow{1,3 \cdot 10^9 \text{ anos}} 2 \xrightarrow{1,3 \cdot 10^9 \text{ anos}} 1$$

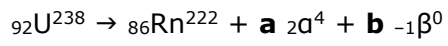
Passaram 4 períodos de meia vida.

$$4 \cdot 1,3 \cdot 10^9 \text{ anos} = 5,2 \cdot 10^9 \text{ anos} \Rightarrow 52 \cdot 10^8 \text{ anos}$$

$$n = 52$$

09.20)

a)



$$238 = 222 + 4 \cdot a + 0 \cdot b$$

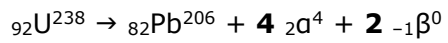
$$16 = 4a$$

$$a = 4$$

$$92 = 86 + 2 \cdot a - 1 \cdot b$$

$$6 = 2 \cdot 4 - b$$

$$b = 2$$



b)

$$N_0 \xrightarrow{3,8\text{dias}} \frac{N_0}{2} \xrightarrow{3,8\text{dias}} \frac{N_0}{4} \xrightarrow{3,8\text{dias}} \frac{N_0}{8} \xrightarrow{3,8\text{dias}} \frac{N_0}{16}$$

Passaram 4 períodos de meia vida.

$$4 \cdot 3,8 \text{ dias} = 15,2 \text{ dias}$$