

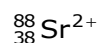
QUI 4A aula 10

10.01) Alternativa D

Sr perde dois elétrons = Sr^{2+}

I recebe um elétron = I^{-1}

Fórmula do iodeto de estrôncio = SrI_2



Prótons = 38

Elétrons = 36

Nêutrons = 50

10.02) Alternativa B

Os íons Na^+ e Cl^- presentes no retículo cristalino do sal são atraídos por forças eletrostáticas, ligando os íons fortemente e fornecendo uma alta estabilidade para a estrutura.

10.03) Alternativa D

O elemento apresentado possui 2 elétrons na camada de valência, assumindo carga 2+. Para utilizar apenas **um único** elemento, o S é a única possibilidade das opções apresentadas, pois é do grupo 16 e recebe dois elétrons para completar a camada de valência, assumindo carga 2-.

10.04) Alternativa B

Na – Grupo 1 = Na^+

F – Grupo 17 = F^-

Fórmula: NaF

10.05) Alternativa B

${}_{13}\text{Al}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ \Rightarrow 3 e⁻ na camada de valência = Al^{3+}

${}_{8}\text{O}$ $1s^2 2s^2 2p^4$ \Rightarrow 6 e⁻ na camada de valência = O^{2-}

Al^{3+} O^{2-}

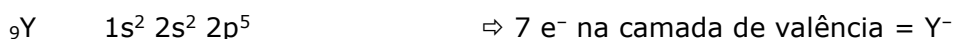
Fórmula: Al_2O_3

10.06) Alternativa A

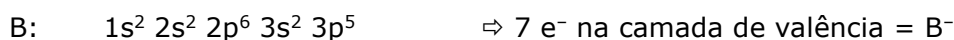
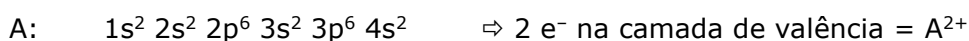
Os metais alcalinos terrosos possuem 2 elétrons na camada de valência, quando perdem os dois elétrons, assumem configuração eletrônica de gás nobre. **Carga 2+**.

Os halogênios possuem 7 elétrons na camada de valência, quando ganham um elétron, assumem configuração eletrônica de gás nobre. **Carga 1-**.

10.07) Alternativa B



10.08) Alternativa D



10.09) Alternativa D



Cada oxigênio tem carga 2- e existem 2 oxigênios no composto. A carga do cátion M deve ser 4+, logo:



Para formar o cloreto:



10.10) Alternativa A

Os compostos iônicos são constituídos das possíveis combinações:

Metal + Não metal

Metal + H

Para os compostos apresentados, são iônicos: Na₂S, MgS, NaH, MgH₂, NaBr, MgBr₂.

* A combinação H + Não metal forma um composto molecular, que faz ligação covalente. Exemplo: H₂S.

10.11) Alternativa A

Os compostos devem conter um metal alcalino (Grupo 1) e um halogênio (Grupo 17).

NaCl e NaI

10.12) Alternativa B

As características apresentadas fazem referência a um composto iônico (metal + não metal).

Brometo de sódio (NaBr) é um composto iônico (metal alcalino + halogênio).

10.13) Alternativa A

O elemento X que tem maior afinidade eletrônica no terceiro período é um halogênio. Assume carga 1-.

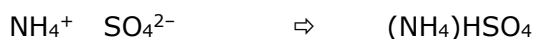
O elemento Z que tem menor energia de ionização no quarto período é um metal alcalino. Assume carga 1+.



10.14) Alternativa E

As espécies que têm cargas vão se atrair, por forças eletrostáticas.

Como o sulfato (SO_4^{2-}) possui duas cargas negativas, precisa de duas cargas positivas para neutralizar.



H⁺

10.15) Alternativa B

A distância entre dois átomos de Cl é de 3,62 Å. O raio do átomo de cloro seria metade da distância entre dois átomos:

$$3,62 : 2 = 1,81 \text{ \AA}$$

A distância entre Na⁺ e Cl⁻ é de 2,76 Å.

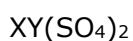
$$2,76 - 1,81 = 0,95 \text{ \AA}$$

O raio do sódio é de 0,95 Å.

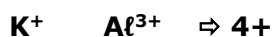
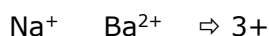
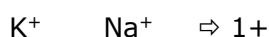
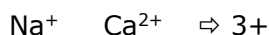
10.16) Alternativa D

A ligação entre seus íons ocorre por forças eletrostáticas, conhecida como ligação iônica.

10.17) Alternativa E



Como estão presentes dois íons SO_4^{2-} , a carga total é $4-$. A soma das cargas de X e Y deve ser $4+$ e não podem ser da mesma família.



10.18) Alternativa A

O composto CaS é iônico, pois ocorre com a ligação entre um metal e um não metal. Apresenta alto ponto de fusão e ebulição.

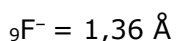
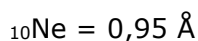
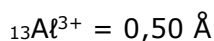
10.19)

O halogênio mais eletronegativo é o flúor.



10.20)

a) Como são espécies isoeletrônicas, o elemento que apresentar o maior número atômico, terá o menor raio.



b)

A ligação entre Al^{3+} e F^- é iônica (metal + não metal) e a fórmula do composto é AlF_3 .

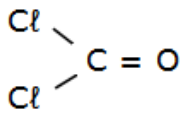
QUI 4A aula 11

11.01) Alternativa E

A ligação covalente ocorre com o compartilhamento de elétrons.

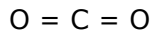
A ligação iônica ocorre com a transferência de elétrons.

11.02) Alternativa B



O composto fosfogênio possui duas ligações simples e uma dupla ligação.

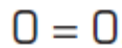
11.03) Alternativa A



Apresenta 4 ligações covalentes.

11.04) Alternativa B

Como o oxigênio faz 2 ligações covalentes simples, o gás O_2 possui uma dupla ligação:

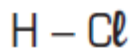


Como o nitrogênio faz 3 ligações covalentes simples, o gás N_2 possui uma tripla ligação:



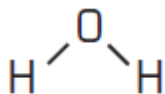
11.05) Alternativa D

O hidrogênio é capaz de realizar uma ligação covalente com o cloro.



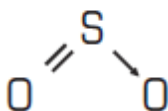
11.06) Alternativa C

Cada hidrogênio faz uma ligação covalente com o oxigênio.

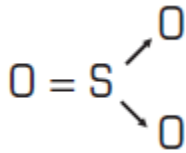


11.07) Alternativa B

Na molécula de SO_2 , ocorre uma dupla ligação entre o enxofre e o oxigênio e uma ligação covalente dativa entre o enxofre e o outro oxigênio.

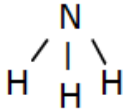


Na molécula de SO_3 , ocorre uma dupla ligação entre o enxofre e o oxigênio e duas ligações covalentes dativas entre o enxofre e os outros oxigênios.



11.08) Alternativa E

A fórmula estrutural do NH_3 é:



11.09) Alternativa B

- I. He \Rightarrow substância monoatômica
- II. NaCl \Rightarrow composto iônico – ligação iônica
- III. N_2 \Rightarrow composto molecular – ligação covalente
- IV. H_2O \Rightarrow composto molecular – ligação covalente

11.10) Alternativa B

- (1) Temperatura – propriedade física
- (2) Água – H_2O – substância composta
- (3) Gás CO_2 – composto molecular

11.11) Alternativa C

Ligações covalentes ocorrem entre átomos eletronegativos.

Não metal + não metal

H + não metal

H + H

Os exemplos que possuem ligações covalentes são: HCl e Cl_2O_3

11.12) Alternativa A

Gás carbônico = CO_2

$\text{O} = \text{C} = \text{O}$

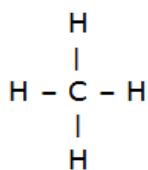
4 ligações covalentes normais

Água = H_2O

H – O – H

2 ligações covalentes normais

Metano = CH₄



4 ligações covalentes normais

11.13) Alternativa A

Ligação covalente ocorre entre átomos que são eletronegativos, como a combinação não metal + hidrogênio.

Fazem ligação covalente: NH₃ e CH₄

11.14) Alternativa C

Um composto formado entre metal alcalino e halogênio é considerado iônico, devido à grande diferença de eletronegatividade.

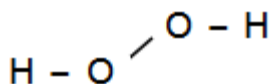
11.15) Alternativa A

₁H – cada hidrogênio possui 1 elétron

₈O – cada oxigênio possui 8 elétrons

H₂O = 2 + 8 = 10 elétrons

11.16) Alternativa C



3 ligações covalentes = 3 pares de elétrons compartilhados

11.17) Alternativa D

O aumento na diferença de eletronegatividade acontece na ordem:

Ligação covalente apolar ⇒ Ligação covalente polar ⇒ Ligação iônica

(diferença = 0)

(diferença < 1,6)

(diferença > 1,6)

11.18) Alternativa C

Substâncias predominantemente iônicas são aquelas que fazem ligações entre metal + não metal ou metal + hidrogênio

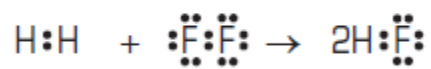
NaF – iônica

KOH – iônica

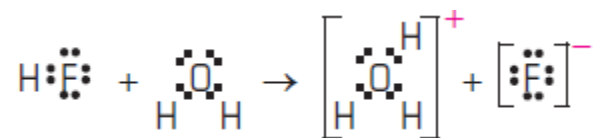
AgNO₃ – iônica

11.19)

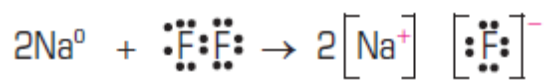
a)



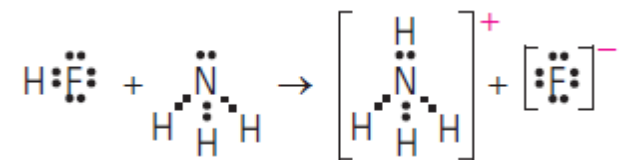
b)



c)

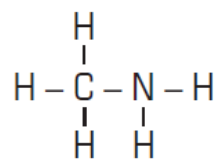


d)

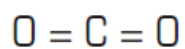


11.20)

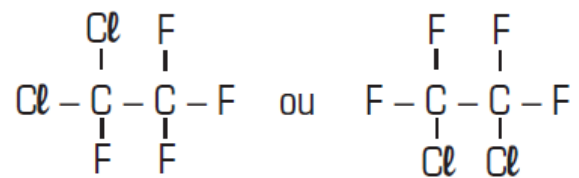
a)



b)



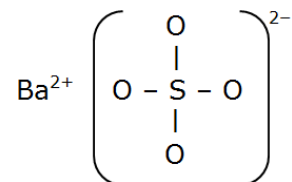
c)



QUI 4A aula 12

12.01) Alternativa C

A estrutura do BaSO₄ é:



Apresenta ligações iônicas e covalentes, considerado um composto iônico.

12.02) Alternativa B

I. Correta. Os compostos possuem metal + não metal, portanto, fazem ligação iônica.

II. Correta. O CO₂ é um composto que faz ligação covalente, pois ocorre ligação entre não metal + não metal.

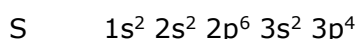
III. Incorreta. CaCO₃ é um composto iônico (ligação iônica) e H₂O é um composto molecular (ligação covalente).

12.03) Alternativa B

A substância X apresenta alto ponto de fusão, não conduz no estado sólido e conduz em solução aquosa ⇒ substância iônica.

A substância Y possui ponto de fusão relativamente baixo, é solúvel em solvente apolar e não conduz eletricidade ⇒ substância molecular.

12.04) Alternativa E



O enxofre tem um total de 16 elétrons.

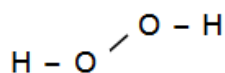
12.05) Alternativa C

A fórmula estrutural do CO₂ é:



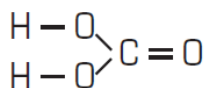
12.06) Alternativa D

A fórmula estrutural do H₂O₂ é:



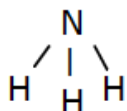
12.07) Alternativa D

A fórmula estrutural do H_2CO_3 é:



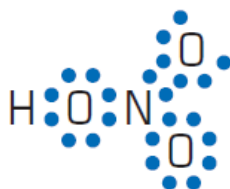
12.08) Alternativa E

A fórmula estrutural do gás NH_3 é:

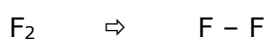


12.09) Alternativa D

A fórmula eletrônica do HNO_3 deve respeitar a regra do octeto, em que os átomos têm oito elétrons na camada de valência, exceto o hidrogênio, que fica com dois.



12.10) Alternativa C



12.11) 05 (01 - 04)

01) Correta.

CaCl_2 = metal + não metal = ligação iônica - sólido

02) Incorreta.

NaCl = metal + não metal = ligação iônica - sólido

04) Correta.

Cl_2 = não metal + não metal = ligação covalente - gasoso

08) Incorreta.

Na_2O = metal + não metal = ligação iônica - sólido

16) Correta.

O_2 = não metal + não metal = ligação covalente - gasoso

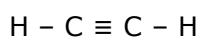
12.12) Alternativa A

Composto iônico = Metal + Br = CaBr_2

Composto molecular = Hidrogênio + Br = HBr

12.13) Alternativa E

A fórmula estrutural correta do C_2H_2 é:



12.14) Alternativa A

Os elementos I e II quando se ligam, formam ligação covalente, ou seja, são elementos não metálicos.

Quando o elemento III se liga ao I e ao II, forma ligação iônica, indicando grande diferença de eletronegatividade. O elemento III é um metal.

12.15) Alternativa B

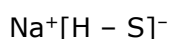
H_2O



HNO_2

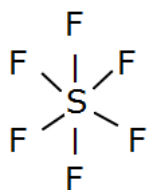


NaHS



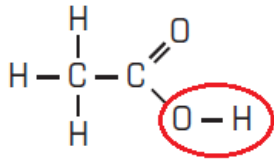
12.16) Alternativa D

A molécula de SF_6 não obedece à regra do octeto, pois o enxofre fica com 12 elétrons na camada de valência:



12.17) Alternativa A

O hidrogênio ionizável do ácido acético é aquele que está ligado ao oxigênio, pois apresentam diferença considerável de eletronegatividade.



12.18) Alternativa B

Substância X - não conduz no estado sólido, conduz no estado líquido e aquoso - substância iônica.

Substância Y - conduz no estado sólido - substância metálica.

Substância Z - não conduz eletricidade - substância covalente.

12.19)

a)

$$C = \frac{60}{12} = 5 \quad \Rightarrow \quad \frac{5}{1,66} = 3$$

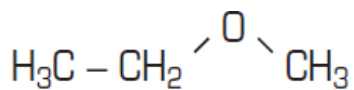
$$H = \frac{13,33}{1} = 13,33 \quad \Rightarrow \quad \frac{13,33}{1,66} = 8$$

$$O = \frac{26,67}{16} = 1,66 \quad \Rightarrow \quad \frac{1,66}{1,66} = 1$$

$$C_3H_8O = 60 \text{ g/mol}$$

$$\text{Fórmula molecular} = C_3H_8O$$

b)



Metóxi-etano

12.20)

O composto faz 2 ligações com hidrogênio e recebe 2 elétrons do sódio, logo, pertence ao grupo 16 (família 6A), terminação eletrônica $ns^2 np^4$.

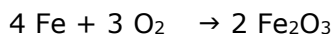
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

b) Pertence à família dos calcogênios (6A).

QUI 4B aula 10

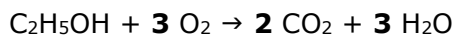
10.01) Alternativa E

A esponja é constituída basicamente de ferro e a reação de combustão pode ser representada por:



Ocorre o acréscimo da massa do oxigênio no produto final, que deixa a massa maior do que 1 g.

10.02) Alternativa D



17 L etanol — 280 mol

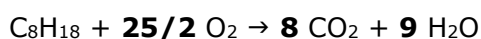
1,7 L etanol — x

$$x = 28 \text{ mol}$$

1 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — 2 mol CO_2

28 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ — y

$$y = 56 \text{ mol CO}_2$$



10 L gasolina — 65 mol

1 L gasolina — a

$$a = 6,5 \text{ mol}$$

1 mol C_8H_{18} — 8 mol CO_2

6,5 mol C_8H_{18} — b

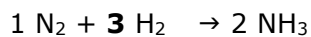
$$b = 52 \text{ mol CO}_2$$

10.03) Alternativa D

Quando ocorre a queima do papel, forma o gás CO_2 , diminuindo a massa contida no prato, fazendo com que ele suba. Prato A acima do B.

Quando ocorre a queima da palha de aço, forma o sólido Fe_2O_3 , aumentando a massa contida no prato, fazendo com que ele desça. Prato A abaixo do B.

10.04) Alternativa C



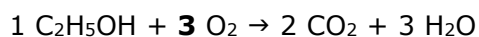
10.05)

I) 2 H₂

II) 2 CO₂

III) 2 O₂ + 1 O₃

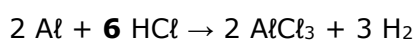
10.06) Alternativa D



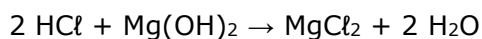
10.07) Alternativa B



10.08) Alternativa E



10.09) Alternativa C



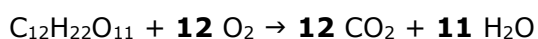
Soma dos coeficientes = 2 + 1 + 1 + 2 = 6

10.10) Alternativa D



O coeficiente do ácido nítrico (HNO₃) é 8.

10.11) 10 (02 – 08)



01) Incorreta.

O coeficiente de H₂O é 11.

02) Correta.

O coeficiente de O₂ é 12.

04) Incorreta.

O coeficiente de C₁₂H₂₂O₁₁ é 1.

08) Correta.

O coeficiente de CO₂ é 12.

12) Incorreta.

A soma dos coeficientes é = 1 + 12 + 12 + 11 = 36

10.12) Alternativa C

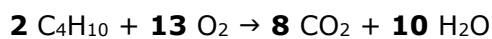


$$0,43 \text{ mol COCl}_2 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 0,86 \text{ mol HCl}$$

10.13) 27 (01 - 02 - 08 - 16)

01) Correta.



02) Correta.

$$2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 10 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 180 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 90 \text{ g}$$

04) Incorreta.

$$2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 8 \text{ mol CO}_2$$

$$116 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 48 \cdot 10^{23} \text{ moléculas CO}_2$$

$$58 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 24 \cdot 10^{23} \text{ moléculas CO}_2$$

08) Correta.

$$2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 13 \text{ mol O}_2$$

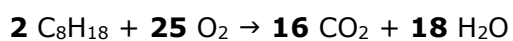
$$12 \cdot 10^{23} \text{ moléculas C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 13 \text{ mol O}_2$$

16) Correta.

$$2 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 8 \text{ mol CO}_2$$

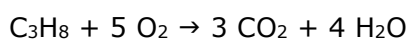
$$116 \text{ g C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 179,2 \text{ L CO}_2$$

10.14) Alternativa D



$$\text{Soma dos coeficientes: } 2 + 25 + 16 + 18 = 61$$

10.15) Alternativa D



$$1 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \quad \text{---} \quad 3 \text{ mol CO}_2$$

$$44 \text{ g C}_3\text{H}_8 \quad \text{---} \quad 67,2 \text{ L CO}_2$$

$$88 \text{ g C}_3\text{H}_8 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 134,4 \text{ L CO}_2$$

10.16) Alternativa E

A queima do carvão pelas termelétricas produz CO_2 , que contribui para o efeito estufa.

10.17) Alternativa B

$$2 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \quad \text{---} \quad 4 \text{ mol CO}_2$$

$$2 \text{ v C}_2\text{H}_6 \quad \text{---} \quad 4 \text{ v CO}_2$$

$$28 \text{ L C}_2\text{H}_6 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 56 \text{ L CO}_2$$

10.18) Alternativa D

$$1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} \quad \text{---} \quad 2 \text{ mol CO}_2$$

$$x \quad \text{---} \quad 48 \text{ mol CO}_2$$

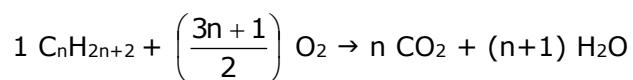
$$x = 24 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$24 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} \quad \text{---} \quad 120 \text{ min (2 h)}$$

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

$$x = 0,2 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH/min}$$

10.19)



10.20)

$$60 \text{ km} \quad \text{---} \quad 1 \text{ h}$$

$$x \quad \text{---} \quad 5 \text{ h}$$

$$x = 300 \text{ km}$$

$$10 \text{ km} \quad \text{---} \quad 1 \text{ L}$$

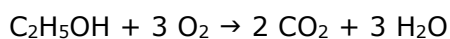
$$300 \text{ km} \quad \text{---} \quad y$$

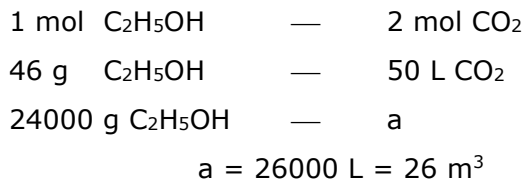
$$y = 30 \text{ L}$$

$$0,8 \text{ kg} \quad \text{---} \quad 1 \text{ L}$$

$$z \quad \text{---} \quad 30 \text{ L}$$

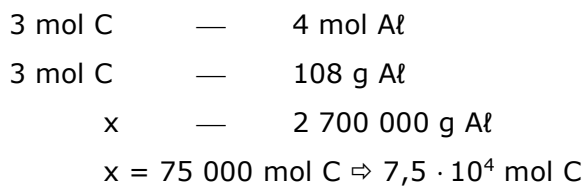
$$z = 24 \text{ kg C}_2\text{H}_5\text{OH}$$



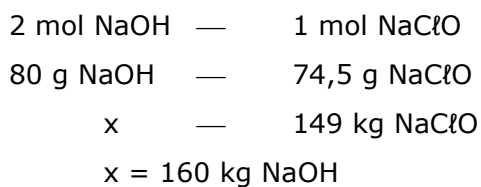


QUI 4B aula 11

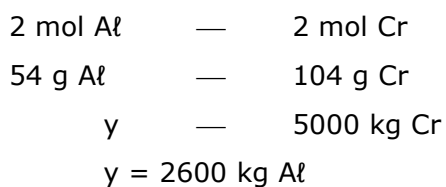
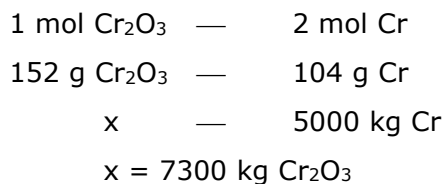
11.01) Alternativa A



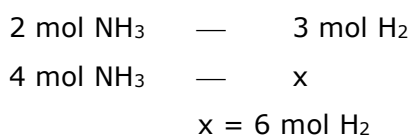
11.02) Alternativa D



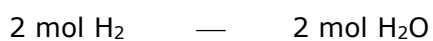
11.03) Alternativa D



11.04) Alternativa D



11.05) Alternativa D



$$\begin{array}{rcl}
 2 \text{ mol H}_2 & \text{---} & 36 \text{ g H}_2\text{O} \\
 20 \text{ mol H}_2 & \text{---} & x \\
 & & x = 360 \text{ g H}_2\text{O}
 \end{array}$$

11.06) Alternativa C

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol CaCO}_3 & \text{---} & 1 \text{ mol CO}_2 \\
 100 \text{ g CaCO}_3 & \text{---} & 44 \text{ g CO}_2 \\
 50 \text{ g CaCO}_3 & \text{---} & x \\
 & & x = 22 \text{ g CO}_2
 \end{array}$$

11.07) Alternativa E

$$\begin{array}{rcl}
 2 \text{ mol O}_3 & \text{---} & 3 \text{ mol O}_2 \\
 96 \text{ g O}_3 & \text{---} & 96 \text{ g O}_2
 \end{array}$$

11.08) Alternativa C

$$\begin{array}{rcl}
 2 \text{ mol NH}_3 & \text{---} & 1 \text{ mol CO(NH}_2)_2 \\
 34 \text{ g NH}_3 & \text{---} & 60 \text{ g CO(NH}_2)_2
 \end{array}$$

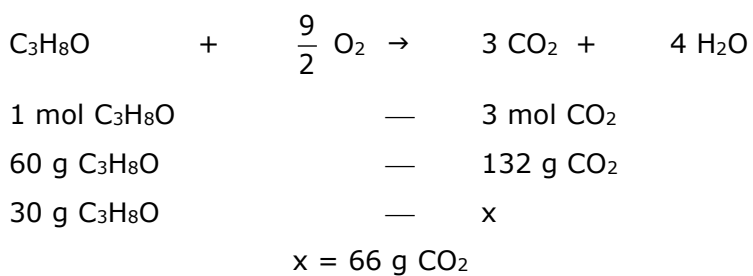
11.09) Alternativa A

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol Ag}_2\text{CO}_3 & \text{---} & 2 \text{ mol Ag} \\
 276 \text{ g Ag}_2\text{CO}_3 & \text{---} & 216 \text{ g Ag}
 \end{array}$$

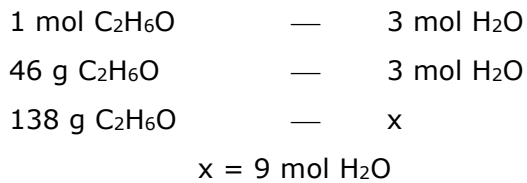
11.10) Alternativa A

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3 & \text{---} & 2 \text{ mol Cr} \\
 152 \text{ g Cr}_2\text{O}_3 & \text{---} & 104 \text{ g Cr} \\
 1000 \text{ kg Cr}_2\text{O}_3 & \text{---} & x \\
 & & x = 684,21 \text{ kg Cr}
 \end{array}$$

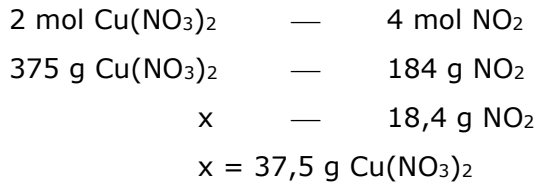
11.11) Alternativa B



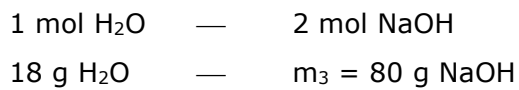
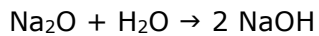
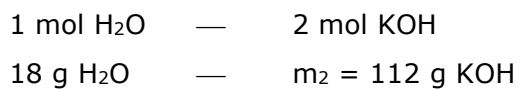
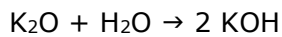
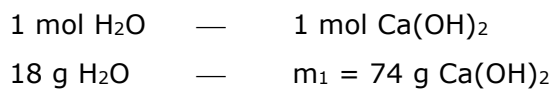
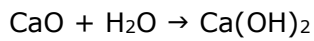
11.12) Alternativa D



11.13) Alternativa B

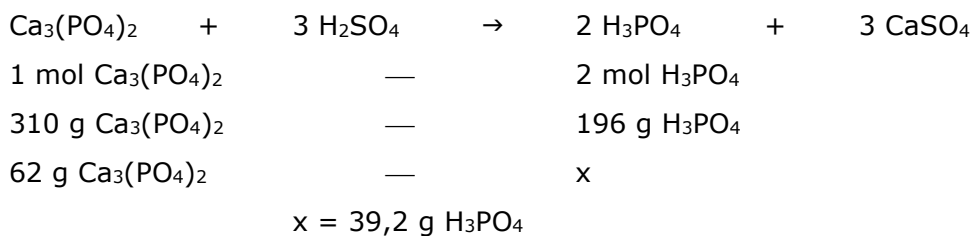


11.14) Alternativa C

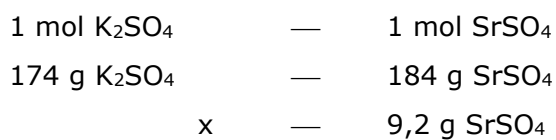


m₂ > m₃ > m₁

11.15) Alternativa C



11.16) Alternativa A



$$x = 8,7 \text{ g K}_2\text{SO}_4$$

11.17) Alternativa B

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ mol NH}_3 & \text{---} & 2 \text{ mol NO} \\ 34 \text{ g NH}_3 & \text{---} & 60 \text{ g NO} \\ 40 \text{ g NH}_3 & \text{---} & x \\ & & x = 70,6 \text{ g NO} \end{array}$$

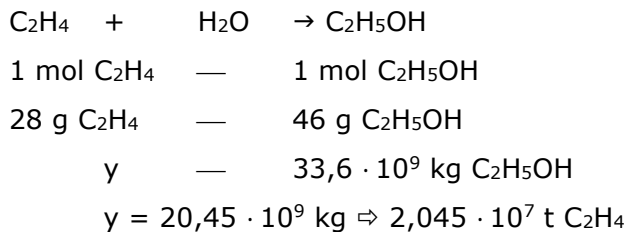
11.18) Alternativa A

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol Mg(OH)}_2 & \text{---} & 2 \text{ mol HCl} \\ 58 \text{ g Mg(OH)}_2 & \text{---} & 73 \text{ g HCl} \\ & x & \text{---} & 36,5 \text{ } \mu\text{g HCl} \\ & & & x = 29 \text{ } \mu\text{g Mg(OH)}_2 \end{array}$$

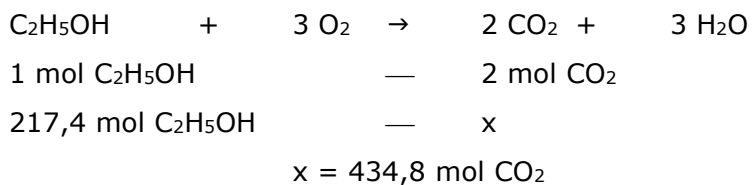
11.19)

a)

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ L} & \text{---} & 0,8 \text{ kg} \\ 42 \cdot 10^9 \text{ L} & \text{---} & x \\ & & x = 33,6 \cdot 10^9 \text{ kg} \end{array}$$



b)



11.20)

a)

$$\text{Massa total de s\u00f3dio ingerida} = 33 + 50 + 750 + 157 = 990 \text{ mg}$$

$$\text{Necessidade de s\u00f3dio m\u00ednima} = 1100 \text{ mg}$$

$$\begin{array}{rcl} 1100 \text{ mg} & \text{---} & 100\% \\ 990 \text{ mg} & \text{---} & x \end{array}$$

$$x = 90\%$$

b)

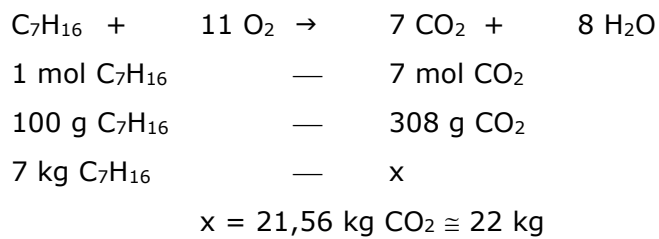
3300 mg - 990 mg = 2310 mg \Rightarrow massa de sódio que deve ser ingerida (2,31 g)

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol NaCl} & \text{---} & 1 \text{ mol Na} \\ 58,5 \text{ g NaCl} & \text{---} & 23 \text{ g Na} \\ x & \text{---} & 2,31 \text{ g Na} \\ x = 5,85 \text{ g NaCl} \end{array}$$

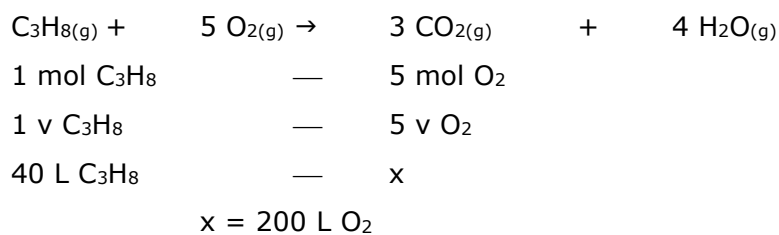
QUI 4B aula 12

12.01) Alternativa C

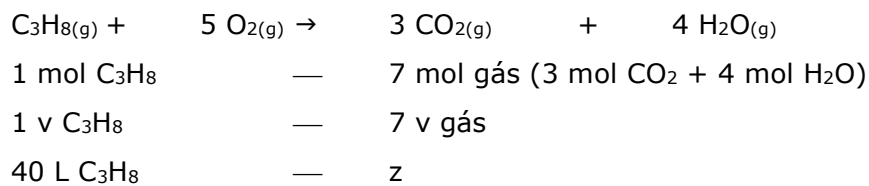
$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mL} & \text{---} & 0,7 \text{ g} \\ 10000 \text{ mL} & \text{---} & x \\ X = 7000 \text{ g C}_7\text{H}_{16} = 7 \text{ kg} \end{array}$$



12.02) Alternativa B

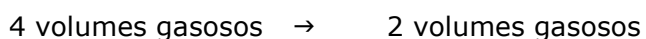
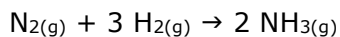


$$\begin{array}{rcl} 200 \text{ L O}_2 & \text{---} & 20\% \text{ ar} \\ y & \text{---} & 100\% \text{ ar} \\ y = 1000 \text{ L ar} \Rightarrow \text{volume total de ar} \end{array}$$



$$z = 280 \text{ L gás} \Rightarrow \text{volume dos produtos gasosos}$$

12.03) Alternativa C



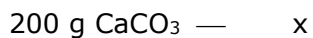
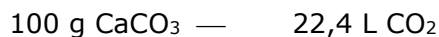
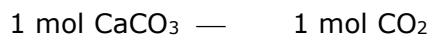
$$4 \text{ v} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$2 \text{ v} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 50\%$$

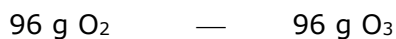
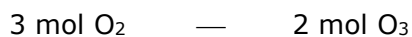
Ocorre uma contração em volume de 50%.

12.04) Alternativa D

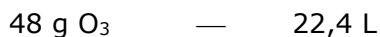
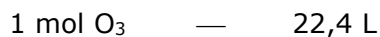


$$x = 44,8 \text{ L CO}_2$$

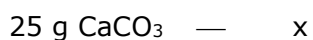
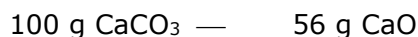
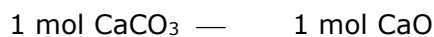
12.05) Alternativa B



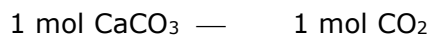
$$x = 48 \text{ g O}_3$$



12.06) Alternativa D



$$x = 14 \text{ g CaO}$$



$$\begin{array}{l}
 100 \text{ g CaCO}_3 \text{ — } 22,4 \text{ L CO}_2 \\
 25 \text{ g CaCO}_3 \text{ — } x \\
 x = 5,6 \text{ L CO}_2
 \end{array}$$

12.07) Alternativa C

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \text{ — } 3 \text{ mol CO}_2 \\
 1 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \text{ — } 67,2 \text{ L CO}_2 \\
 0,2 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \text{ — } x \\
 x = 13,44 \text{ L CO}_2
 \end{array}$$

12.08) Alternativa B

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol Li}_2\text{O} \text{ — } 1 \text{ mol CO}_2 \\
 30 \text{ g Li}_2\text{O} \text{ — } 22,4 \text{ L CO}_2 \\
 1800 \text{ g Li}_2\text{O} \text{ — } x \\
 x = 1344 \text{ L CO}_2
 \end{array}$$

12.09) Alternativa A

$$\begin{array}{l}
 P \cdot V = n \cdot R \cdot T \\
 1 \cdot 74 = n \cdot 0,082 \cdot 300 \\
 n = 3 \text{ mol de gás N}_2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 2 \text{ mol NaN}_3 \text{ — } 3 \text{ mol N}_2 \\
 130 \text{ g NaN}_3 \text{ — } 3 \text{ mol N}_2
 \end{array}$$

12.10) Alternativa C

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol Al(OH)}_3 \text{ — } 3 \text{ mol HCl} \\
 78 \text{ g Al(OH)}_3 \text{ — } 3 \text{ mol HCl} \\
 x \text{ — } 0,24 \text{ mol HCl} \\
 x = 6,24 \text{ g Al(OH)}_3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 26 \text{ g Al(OH)}_3 \text{ — } 1000 \text{ mL antiácido} \\
 6,24 \text{ g Al(OH)}_3 \text{ — } y \\
 y = 240 \text{ mL antiácido}
 \end{array}$$

12.11) Alternativa D

$$\begin{array}{l}
 4 \text{ NH}_{3(g)} + 5 \text{ O}_{2(g)} \rightarrow 4 \text{ NO}_{(g)} + 6 \text{ H}_2\text{O}_{(g)} \\
 \text{Os produtos possuem 10 volumes de gás (4 v NO + 6 v H}_2\text{O).} \\
 10 \text{ v gás total} \text{ — } 100\%
 \end{array}$$

$$4 \text{ v NO} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 40\%$$

12.12) Alternativa A

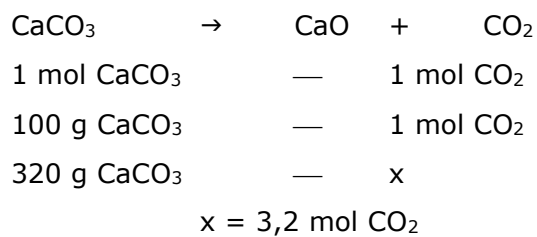
$$1 \text{ mol NaH} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol H}_2$$

$$24 \text{ g NaH} \quad \text{---} \quad 24,5 \text{ L H}_2$$

$$60 \text{ g NaH} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 61,25 \text{ L H}_2$$

12.13) Alternativa E

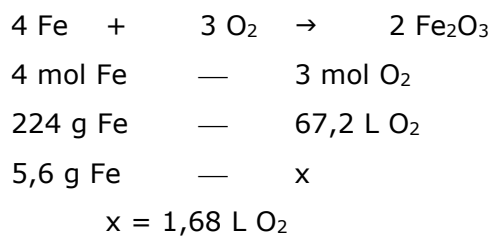


$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$0,8 \cdot V = 3,2 \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$V = 98,4 \text{ L}$$

12.14) Alternativa B

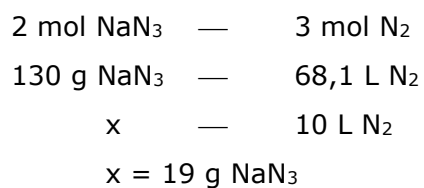


$$1,68 \text{ L O}_2 \quad \text{---} \quad 20\%$$

$$y \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$y = 8,4 \text{ L ar}$$

12.15) Alternativa C



12.16) Alternativa A

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

$$3 \cdot 8,2 = n \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$n = 1 \text{ mol H}_2$$

$$1 \text{ mol LiH} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol H}_2$$

$$7,9 \text{ g LiH} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol H}_2$$

12.17) Alternativa E

$$1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 5 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$1 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 90 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$5 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 450 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$1 \text{ mL H}_2\text{O} \quad \text{---} \quad 0,997 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$y \quad \text{---} \quad 450 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$y = 451 \text{ mL} \Rightarrow 451 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

12.18) Alternativa D

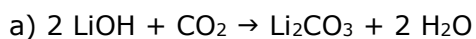
$$1 \text{ mol NaHCO}_3 \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol CO}_2$$

$$84 \text{ g NaHCO}_3 \quad \text{---} \quad 22,4 \text{ L CO}_2$$

$$1,87 \text{ g NaHCO}_3 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 0,499 \text{ L} \Rightarrow 499 \text{ mL CO}_2$$

12.19)



b)

$$2 \text{ mol LiOH} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol CO}_2$$

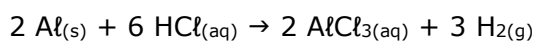
$$48 \text{ g LiOH} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol CO}_2$$

$$x \quad \text{---} \quad 25 \text{ mol CO}_2$$

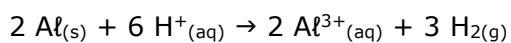
$$x = 1200 \text{ g LiOH}$$

12.20)

a)

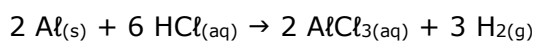


ou

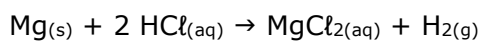


b)

Reação do alumínio com ácido:



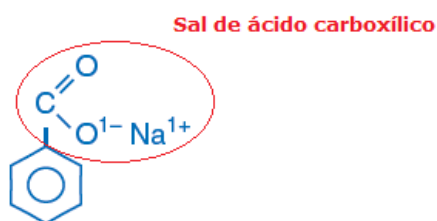
Reação do magnésio com ácido:



A reação no frasco A (alumínio com ácido) produz maior quantidade de gás, aumentando a pressão do sistema, que vai deslocar a coluna I para baixo e a coluna II para cima.

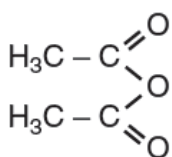
QUI 4C aula 10

10.01) Alternativa D



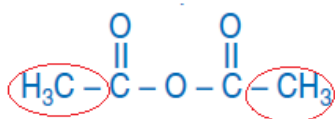
10.02) Alternativa C

Uma acetilação envolve o anidrido proveniente do ácido acético (2 carbonos), chamado de anidrido acético.



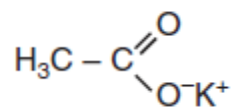
10.03) Alternativa A

A estrutura mostra que ligado à carbonila está um grupo metil (-CH₃), portanto, R = metil.

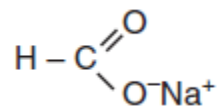


10.04)

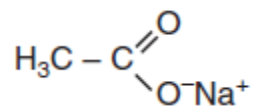
a)



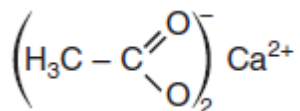
b)



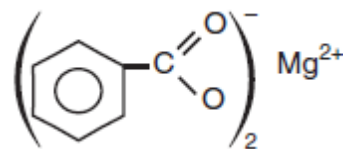
c)



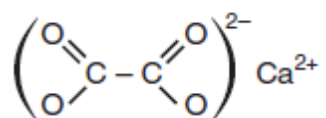
d)



e)

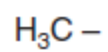


f)

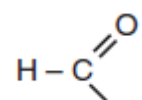


10.05)

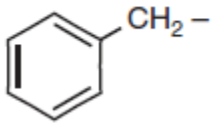
a)



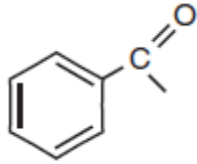
b)



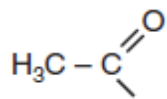
c)



d)

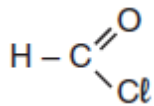


e)

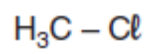


10.06)

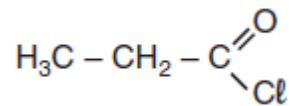
a)



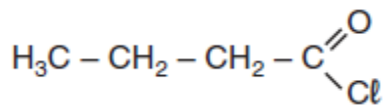
b)



c)



d)



10.07)

a) anidrido acético

b) anidrido propriônico

c) anidrido acético propriônico

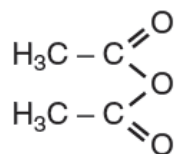
10.08) Alternativa D

A cadeia carbônica possui 3 átomos de carbono.

Propanoato de sódio

10.09) Alternativa E

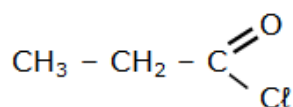
O anidrido acético possui fórmula:



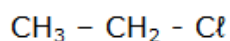
O anidrido possui 4 átomos de carbono.

10.10) Alternativa E

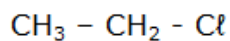
Cloreto de etanoíla = derivado de ácido carboxílico (haleto de ácido)



Cloreto de etila = derivado halogenado (haleto de alquila)

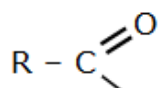


10.11) Alternativa D



Haleto de alquila

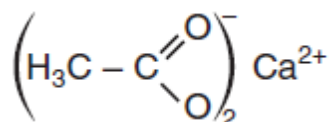
10.12) Alternativa C



Radical acila (derivado de ácido carboxílico)

10.13) Alternativa C

O etanoato de cálcio possui fórmula:

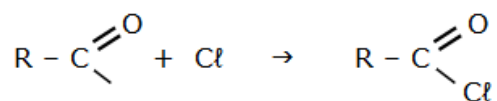


Tem um total de 4 carbonos.

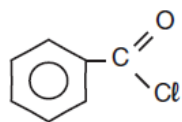
10.14) 10 (02 - 08)

01) Incorreta. Os haletos de ácidos provêm da substituição do OH do ácido por um halogênio.

02) Correta. A união de um grupo acila + cloro formará um cloreto de ácido.



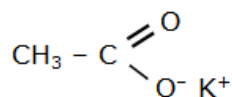
04) Incorreta.



O nome do composto é cloreto de benzoíla.

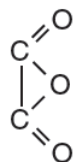
08) Correta.

A fórmula do composto acetato de potássio é:



16) Incorreta.

O anidrido oxálico tem fórmula:



Possui 2 carbonos.

10.15) Alternativa A

$M = 204 \text{ g/mol}$

25,5 g — 0,5 L

x — 1 L

$$x = 51 \text{ g/L}$$

1 mol — 204 g

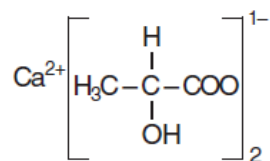
y — 51 g

$$y = 0,25 \text{ mol/L}$$

*A massa molecular do composto $\text{C}_8\text{H}_5\text{O}_4\text{K}$ é 204 u e não 204 g.

10.16) Alternativa D

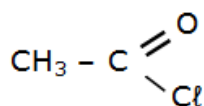
O ácido láctico possui 1 hidrogênio ionizável. Como o íon cálcio tem carga 2+ (Ca^{2+}), a fórmula do composto é:



10.17) 25 (01 - 08 - 16)

01) Correta.

Substituir a oxidrila (hidroxila) do ácido por um cloro forma o cloreto de etanoíla:



02) Incorreta.

O acetato de sódio ($\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$) possui 2 carbonos, enquanto o ácido butírico ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$) possui 4 carbonos.

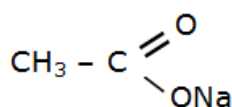
04) Incorreta.

O acetato de cálcio pode ser representado pela fórmula $(\text{CH}_3 - \text{COO}^-)_2\text{Ca}^{2+}$.

08) Correta.

Os dois compostos possuem na sua composição metal e não metal, caracterizando ligações iônicas.

16) Correta.



O acetato de sódio possui cadeia carbônica saturada e homogênea.

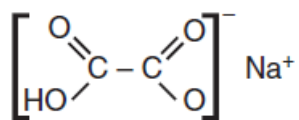
10.18) Alternativa D

Como o alumínio forma um íon com carga 3+, precisa de 3 grupos acetato (CH_3COO^-).

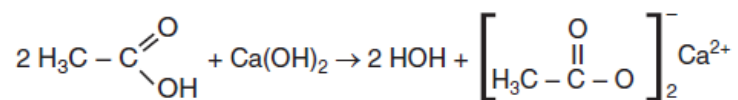
Fórmula: $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$

10.19)

O íon bioxalato liberou apenas um hidrogênio ionizável, dos dois que possui.



10.20)



O produto formado recebe o nome de etanoato de cálcio ou acetato de cálcio.

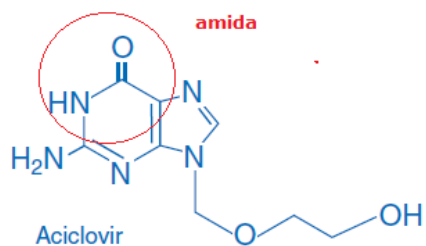
QUI 4C aula 11

11.01) Alternativa D

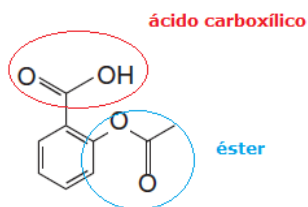
Ésteres podem ser usados como aditivos alimentares, logo, a única opção que apresenta a função éster: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

11.02) Alternativa D

A função presente é a amida:



11.03) Alternativa A



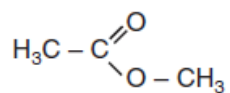
11.04)

- a) butanoato de metila
- b) butanoato de etila
- c) etanoato de n-propila
- d) etanoato de n-octila

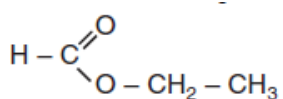
e) hexanoato de etila

11.05)

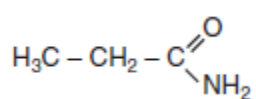
a)



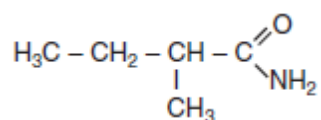
b)



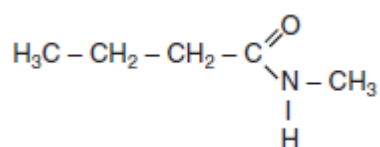
c)



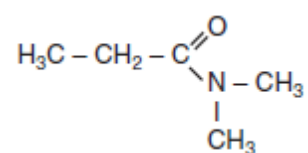
d)



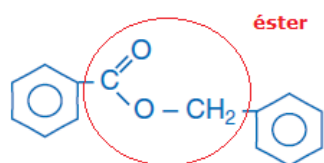
e)



f)

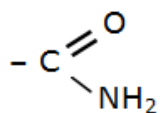


11.06) Alternativa C



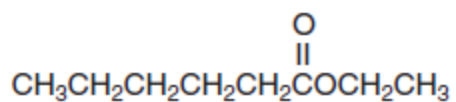
11.07) Alternativa C

A junção dos grupos forma a função amida:



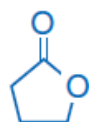
11.08) Alternativa A

O hexatonato de etila apresenta 6 carbonos na cadeia principal e 2 carbonos no grupamento ligado ao oxigênio.



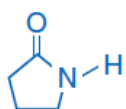
11.09) Alternativa A

Função éster



γ -lactona

Função amida



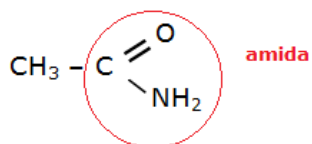
γ -lactama

Função éter

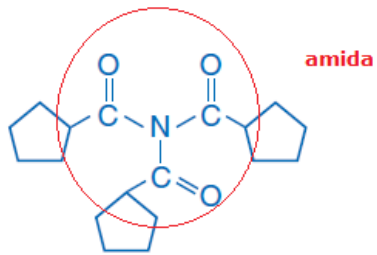


1,4-dioxano

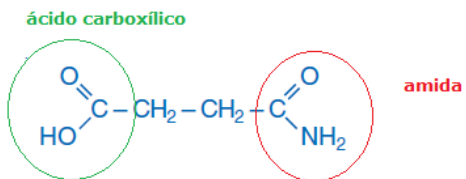
11.10) Alternativa C



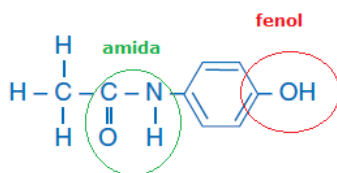
11.11) Alternativa D



11.12) Alternativa A



11.13) Alternativa B

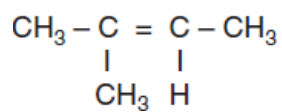


11.14) Alternativa D

O composto III é o ácido etanoico e apresenta caráter ácido.

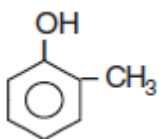
11.15) 77 (01 - 04 - 08 - 64)

01) Correta.



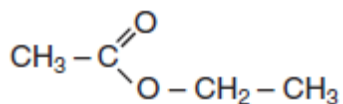
2-metil-2-buteno

02) Incorreta.



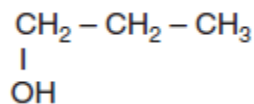
Orto-dimetilbenzeno

04) Correta.



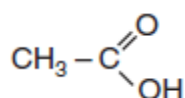
Etanoato de etila

08) Correta.



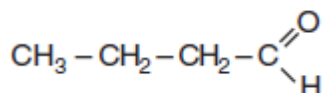
1-propanol

16) Incorreta.



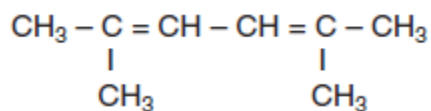
Ácido etanoico

32) Incorreta.



Butanal

64) Correta.



2,5-dimetil-2,4-hexadieno

11.16) Alternativa C

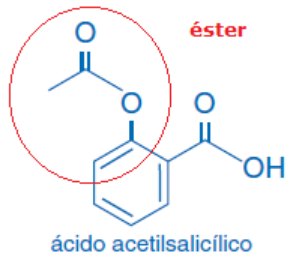
A estrutura apresenta 7 carbonos insaturados (que possuem dupla ligação).

11.17) Alternativa D

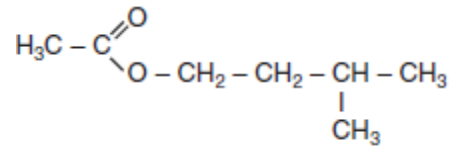
O composto II não possui anel aromático, por isso, não pode ser considerado como aromático.

11.18) Alternativa A

Existe a função éster no ácido acetilsalicílico.

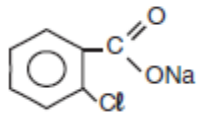


11.19) O acetato de isopentila possui fórmula estrutural:

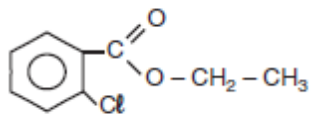


11.20)

a)



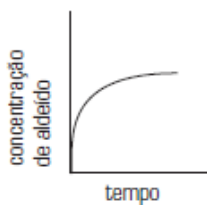
b)



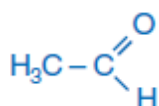
QUI 4C aula 12

12.01) Alternativa A

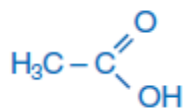
Com o passar do tempo, a concentração do aldeído no ar vai aumentando, conforme o gráfico:



12.02) Alternativa B



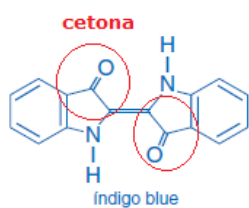
Aldeído acético



Ácido acético

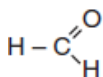
12.03) Alternativa D

A função orgânica presente no composto que possui uma carbonila é uma cetona.

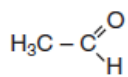


12.04)

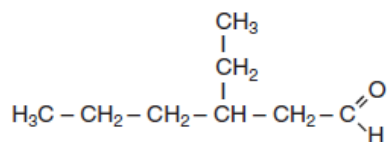
a)



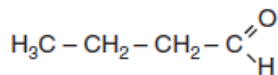
b)



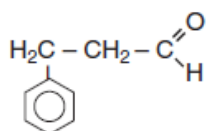
c)



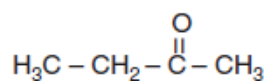
d)



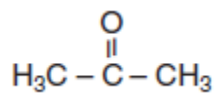
e)



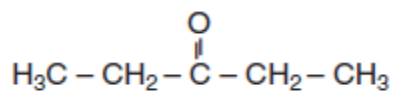
f)



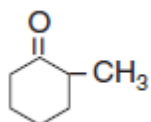
g)



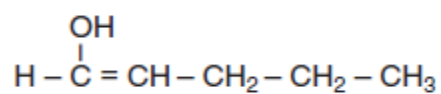
h)



i)



i)



12.05)

- a) etanal
- b) propanal
- c) propenal
- d) 3-metilpentan-2-ona
- e) butanodiona
- f) ciclohexanona
- g) prop-1-en-2-ol

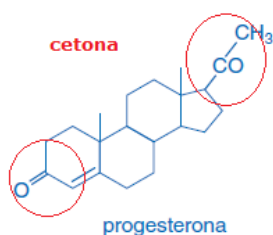
12.06) Alternativa B

Os grupos presentes nessas moléculas são aldeído, cetona e álcool (como são várias hidroxilas, são considerados polióis).

12.07) Alternativa A

A molécula 1 é um sal de ácido carboxílico, a molécula 2 é um éster e a molécula 4 um cloreto de ácido, todos derivados de ácido carboxílico.

12.08) Alternativa B



12.09) Alternativa E

Ácido acético – 4 – CH_3COOH

Acetanamida – 5 – CH_3CONH_2

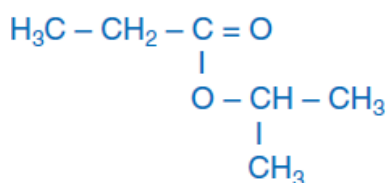
Acetaldeído – 3 – CH_3COH

Tolueno – 2 – C_7H_8

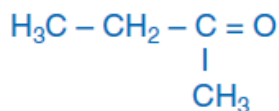
Alceno – 1 – C_2H_4

12.10) Alternativa A

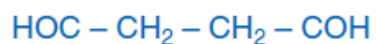
Propanoato de isopropila – éster – 4



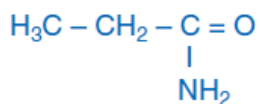
Butanona – cetona – 2



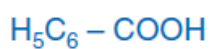
Butanodial – aldeído – 5



Propanamida – amida – 1



Ácido benzoico – 3



12.11) Alternativa B

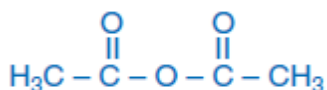
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ – etóxietano (éter comum) – possui efeito anestésico

12.12) Alternativa A

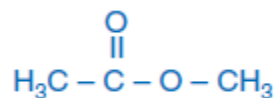
2-butanol apresenta fórmula molecular e mínima $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, enquanto o resto dos compostos apresenta fórmula molecular e mínima $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

12.13) Alternativa A

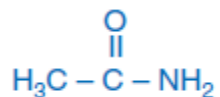
(4) anidrido acético



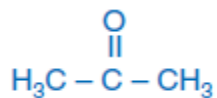
(1) etanoato de metila



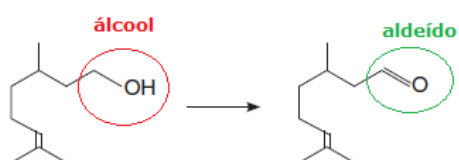
(2) etanamida



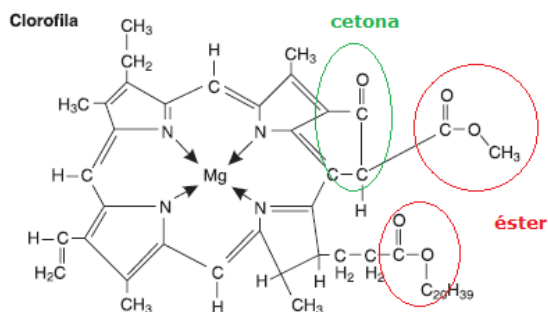
(3) dimetilcetona



12.14) Alternativa B



12.15) Alternativa D

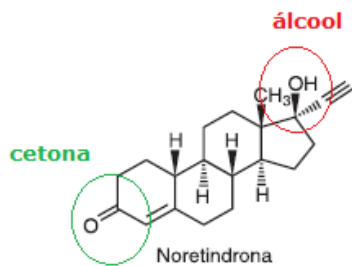


12.16) Alternativa A

O gingerol apresenta fórmula molecular $\text{C}_{17}\text{H}_{26}\text{O}_4$ e caráter ácido pela função fenol, que libera H^+ na presença de água.

12.17) Alternativa C

Apenas a noretindrona apresenta as funções álcool e cetona juntas.



12.18) Alternativa C

- (2) amida – CH_3CONH_2
- (7) aldeído – CH_2O
- (4) éter – $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
- (6) alcino – C_2H_2
- (3) álcool – $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- (5) cetona – CH_3COCH_3
- (1) alceno – C_2H_4

12.19)

- a) Apresenta a função cetona.
- b) Possui duas carbonilas, classificado como dicetona.

12.20)

- a) $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$
- b) Éster e ácido carboxílico
- c) Fórmula do composto 1: $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$

Massa molecular do composto

$$12 \cdot 4 + 1 \cdot 6 + 16 \cdot 3 = 102 \text{ u}$$

Porcentagem de Carbono:

$$102 \text{ u} \text{ — } 100\%$$

$$48 \text{ u C — } x$$

$$x = 47\%$$

$$\text{d) } {}_8\text{O}^{2-} \quad 1s^2 2s^2 2p^6$$

QUI 4D aula 10

10.01) Alternativa B

A adição de etilenoglicol faz com que ocorra uma diminuição no ponto de congelamento da água (crioscopia) presente no radiador.

10.02) Alternativa D

A adição de um aditivo (soluto não volátil) na água faz com que ocorra uma diminuição na pressão de vapor (tonoscopia), aumento da temperatura de ebulição (ebulioscopia) e diminuição na temperatura de congelamento (crioscopia).

10.03) Alternativa E

I. Incorreta. A panela em que foi dissolvido açúcar tem maior temperatura de ebulição.

II. Correta. Como a areia não dissolve na água, não existem partículas dissolvidas e a panela A e C têm a mesma temperatura de ebulição.

III. Correta. A dissolução de sacarose faz com que ocorra um aumento na temperatura de ebulição do sistema. A panela B possui maior temperatura de ebulição que as panelas A e C.

10.04) Alternativa B

A presença de um soluto não volátil dissolvido em um solvente líquido altera o comportamento deste líquido na sua pressão de vapor que **diminui (x)**, no seu ponto de ebulição que **umenta (y)** e no seu ponto de solidificação que **diminui (z)**.

10.05) Alternativa B

A amostra I tem a maior pressão de vapor em uma mesma temperatura, portanto, é a mais volátil.

10.06) Alternativa D

I. Incorreta. A água do mar ferve a uma temperatura mais alta que a água pura, pois possui partículas dissolvidas.

II. Correta. A água do mar congela a uma temperatura mais baixa que a água pura, pois tem partículas dissolvidas.

III. Correta. Uma solução de sacarose ferve a uma temperatura mais alta que a água pura, pois tem sacarose dissolvida na água.

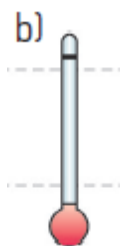
IV. Incorreta. Uma solução de sacarose congela a uma temperatura mais baixa que a água pura, pois tem sacarose dissolvida na água.

10.07) Alternativa D

A curva X é a curva do sistema menos volátil. O solvente puro sempre apresenta maior pressão de vapor quando comparado com as soluções de mesmo soluto.

10.08) Alternativa B

Uma solução possui partículas dissolvidas na água, que aumentam seu ponto de ebulição e diminuem o ponto de fusão. A figura mais adequada para mostrar o comportamento de uma solução é:



10.09) Alternativa B

O solvente puro é o mais volátil \Rightarrow curva I

A solução mais concentrada é a menos volátil \Rightarrow curva III

A solução mais diluída é a intermediária \Rightarrow curva II

10.10) Alternativa A, B, E

a) Correta. A produção de substâncias aumenta a concentração do meio, fazendo com que ocorra a diminuição do ponto de congelamento (crioscopia).

b) Correta. A diminuição da pressão de vapor é diretamente proporcional à concentração de partículas do meio.

c) Incorreta. Soluções aquosas concentradas evaporam mais lentamente do que água pura.

d) Incorreta. Um soluto não volátil diminui o ponto de congelamento de uma solução.

e) Correta. Um líquido irá entrar em ebulição quando a sua pressão de vapor se iguala à pressão ambiente.

10.11) Alternativa E

A adição de etilenoglicol faz com que ocorra um aumento na temperatura de ebulição do líquido, em relação à temperatura de ebulição da água.

10.12) Alternativa B

I. Correta. A substância 1 apresenta temperatura de ebulição constante, indicando que é uma substância pura ou mistura azeotrópica.

II. Correta. A variação na temperatura de ebulição indica que o sistema é uma mistura.

III. Incorreta. A temperatura da solução 3 é maior que a solução 2, portanto apresenta maior concentração de partículas.

10.13) Alternativa A

Como o café possui substâncias dissolvidas, o que aumenta a temperatura de ebulição do sistema, sendo necessária uma temperatura superior à da ebulição da água pura para ferver o café.

10.14) Alternativa A

A alteração da temperatura de ebulição depende da concentração de partículas.

I.

1 mol $C_6H_{12}O_6$ — 180 g

x — 18 g

$$x = 0,1 \text{ mol/L}$$

II.

1 mol $C_{12}H_{22}O_{11}$ — 342 g

y — 17,1 g

$$y = 0,05 \text{ mol/L}$$

III.

1 mol $C_6H_{12}O_6$ — 180 g

z — 13,5 g

$$y = 0,075 \text{ mol/L}$$

A solução mais concentrada possui a maior temperatura de ebulição = solução I

A solução menos concentrada possui a menor temperatura de ebulição = solução II

10.15) Alternativa C

O sistema x é o solvente puro, sendo o mais volátil e possuindo a maior pressão de vapor = 108,2 mmHg

Sistema y

1 mol naftaleno — 128 g

y — 5 g

$$y = 0,04 \text{ mol/100 g de benzeno}$$

O sistema y é o mais concentrado, portanto é o menos volátil e possui a menor pressão de vapor = 105,0 mmHg

Sistema z

1 mol naftaceno — 228 g

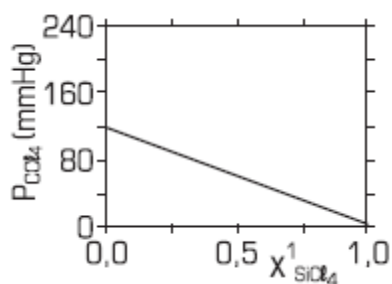
z — 5 g

$y = 0,02 \text{ mol}/100 \text{ g de benzeno}$

O sistema y é o menos concentrado, portanto tem volatilidade intermediária entre a solução mais concentrada e o solvente puro = 106,4 mmHg

10.16) Alternativa E

O aumento da fração molar de SiCl_4 indica um aumento na concentração de soluto no sistema. Esse aumento irá causar uma diminuição na pressão de vapor do sistema, representado pelo gráfico:



10.17) Alternativa B

A solução A possui menor concentração de partículas, tornando-se o sistema mais volátil. A água irá evaporar mais facilmente em A, sendo esse vapor transferido para B (solução de maior concentração e menor volatilidade) e sofrendo condensação. O nível de A desce e o de B sobe.

10.18) Alternativa C

A água pura é mais volátil do que a solução, portanto a água irá evaporar mais facilmente, sendo esse vapor transferido para a solução mais concentrada (menor volatilidade) e sofrendo condensação. O nível de A diminui e o de B aumenta.

10.19)

a) O frasco que contém o líquido X pode ser tocado. A temperatura de ebulição de X é 50°C , temperatura máxima que o líquido pode atingir.

b) A adição de um soluto não volátil irá aumentar o ponto de ebulição dos dois líquidos. A temperatura da solução X será maior do que 50°C , portanto, irá aumentar. A temperatura da solução Y será a mesma, pois a temperatura da chapa não permite que se atinja o ponto de ebulição do sistema, logo, Y permanecerá a 100°C .

10.20)

a)

Linha contínua = solvente puro – mais volátil

Linha tracejada = solução – menos volátil

b)

A pressão atmosférica ao nível do mar é de 1 atm. Quando um líquido entra em ebulição, sua pressão de vapor deve se igualar à pressão atmosférica.

Na temperatura de 77°C, a pressão de vapor do líquido puro é de 1 atm e o sistema entra em ebulição.

QUI 4D aula 11

11.01) Alternativa E

A adição de soluto na água, formando uma solução 1 molal, irá diminuir a temperatura de congelamento, fazendo com que a temperatura seja menor que 0°C.

11.02) Alternativa A

A adição de sal na água fará com que ocorra um aumento no ponto de ebulição da água, fervendo à uma temperatura mais alta. Como consequência, o cozimento do feijão será mais rápido.

11.03) Alternativa C

I. Correta. A salmoura tem grande concentração de cloreto de sódio em sua composição.

II. Correta. O soro caseiro é uma mistura de cloreto de sódio (NaCl) e sacarose (C₁₂H₂₂O₁₁).

III. Incorreta. A salmoura e o soro caseiro são soluções, portanto iniciam a ebulição em temperaturas acima de 100°C e congelam a temperaturas inferiores a 0°C, ao nível do mar.

11.04) Alternativa B

A solução de glicose possui menor concentração de partículas quando comparada com a solução de cloreto de sódio, portanto, tem maior temperatura de congelamento.

11.05) Alternativa A

A água que tem a menor pressão de vapor é aquela que apresenta maior concentração de partículas dissolvidas, logo, a água do mar.

11.06) Alternativa A

A solução aquosa de NaCl (II) possui maior temperatura de ebulição e menor temperatura de congelação que a água pura (I), portanto:

te II > I

tc I > II

11.07) Alternativa B

O sistema 1 é água pura e o sistema 2 uma solução. Com a dissolução de um soluto não volátil, ocorre um aumento na temperatura de ebulição do sistema 2.

11.08) Alternativa B

A curva I no gráfico é o sistema que tem a maior pressão de vapor, sendo o mais volátil. Quando comparado com as soluções, o solvente puro sempre é mais volátil. A curva I é água pura.

11.09) 13 (01 – 04 – 08)

01) Correta.

Água pura e sacarose formam uma solução, que vai apresentar menor pressão de vapor que o solvente puro, efeito chamado de tonoscopia.

02) Incorreta.

Para alterar pontos de fusão e ebulição em sistemas, devem ser adicionados solutos não voláteis.

04) Correta.

Quando um soluto não volátil é adicionado em um solvente, ocorre um aumento na temperatura de ebulição, efeito chamado de ebulioscopia.

08) Correta.

O cloreto de sódio é um sal, considerado como um soluto não volátil, que quando adicionado à água, irá diminuir a temperatura de congelamento. Este efeito é chamado de crioscopia.

16) Incorreta.

Soluções moleculares e iônicas sofrem efeitos coligativos (tonoscopia, ebulioscopia e crioscopia).

11.10) Alternativa B

A amostra B possui menor pressão de vapor que a água em uma mesma temperatura, portanto é menos volátil. Uma solução de cloreto de sódio é menos volátil do que a água pura, apresentando o comportamento observado na amostra B.

11.11) Alternativa E

$\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$

18 g — 100%

2 g H — x

x = 11%

18 g — 100%

16 g O — x

x = 89%

11.12) 05 (01 - 04)

Solução I:

$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(s)} \rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(aq)}$

0,05 mol 0,05 mol

0,05 mol/L partículas dissolvidas

Solução II:

$\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$

0,03 mol 0,03 mol 0,03 mol

0,06 mol/L partículas dissolvidas

Solução C:

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(s) \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2 \text{NO}_3^-_{(aq)}$

0,03 mol 0,03 mol 0,06 mol

0,09 mol/L partículas dissolvidas

01) Correta.

A solução I é menos concentrada que a solução II, portanto, apresenta menor ponto de ebulição.

02) Incorreta.

A solução II é menos concentrada que a solução III, portanto, apresenta menor ponto de ebulição.

04) Correta.

A solução I é menos concentrada que a solução III, portanto, apresenta menor ponto de ebulição.

08) Incorreta.

As soluções II e III apresentam concentrações de partículas diferentes, portanto, apresentam pontos de ebulição diferentes.

16) Incorreta.

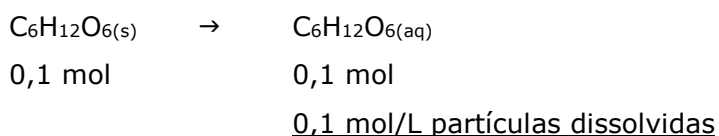
Como as concentrações de partículas das três soluções são diferentes, apresentam diferentes pontos de ebulição.

11.13) Alternativa B

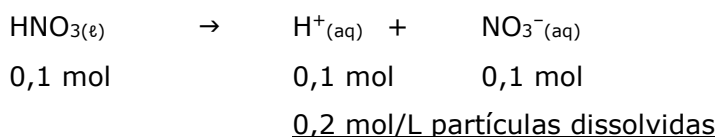
O soro fisiológico possui maior temperatura de início de ebulição, pois é uma solução composta de sal e açúcar dissolvidos.

11.14) Alternativa A

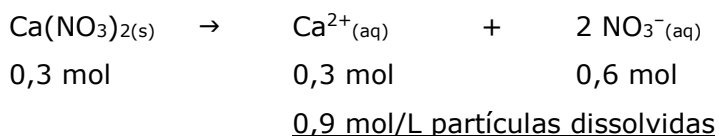
Solução A:



Solução B:



Solução C:



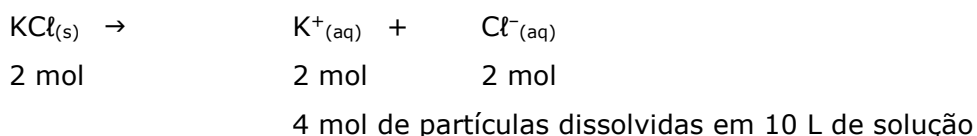
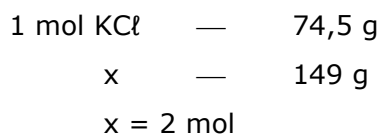
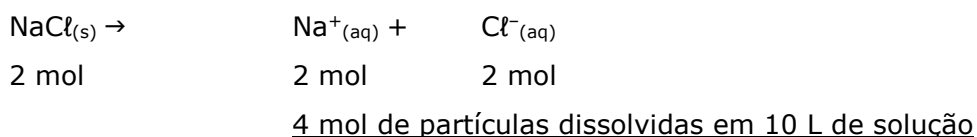
A solução C é a que apresenta a maior concentração de partículas, portanto, apresenta menor pressão de vapor (menos volátil).

11.15) Alternativa B

I e III são solutos moleculares e a adição de 1 mol de cada um deles causa o mesmo abaixamento na temperatura de início de solidificação, pois a concentração de partículas dos dois sistemas será igual.

11.16) Alternativa C

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol NaCl} \quad \text{---} \quad 58,5 \text{ g} \\ x \quad \text{---} \quad 117 \text{ g} \\ x = 2 \text{ mol} \end{array}$$



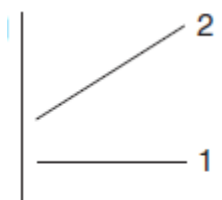
Como a concentração de partículas é a mesma nas duas soluções, provocam o mesmo aumento na temperatura de ebulição.

11.17) Alternativa D

A panela 1 tem água pura, portanto a ebulição tem temperatura constante.

A panela 2 apresenta uma solução, conforme vai acontecendo o processo de ebulição, a concentração da solução vai aumentando pela saída do solvente, o que acarreta em um aumento gradual na temperatura durante o processo de ebulição.

O gráfico que representa os dois comportamentos é:



11.18) 01

01) Correta.

A quantidade de vapor presente nos sistemas é diferente, indicando que possuem volatilidades diferentes.

02) Incorreta.

A adição de solutos não voláteis irá diminuir a pressão de vapor dos sistemas, diminuindo a altura das colunas h_b e h_c , fazendo com que a diferença diminua.

04) Incorreta.

O líquido C é o mais volátil, pois apresenta maior quantidade de vapor.

08) Incorreta.

$$P_{\text{solução}} = P_{\text{solvente puro}} \cdot X_{\text{solvente}}$$

$$P_{\text{solução}} = 23,76 \cdot 0,8$$

$$P_{\text{solução}} = 19,008 \text{ mmHg}$$

$$23,76 - 19,008 = 4,752 \text{ mmHg}$$

A pressão de vapor foi diminuída em 4,752 mmHg.

12.02) Alternativa D

I. Correta.

A concentração de partículas é de 1 molal, logo, irá aumentar a temperatura de ebulição em 0,5°C.

II. Correta.



2 mol de partículas dissolvidas

A concentração de partículas é de 2 molal, logo, irá aumentar a temperatura de ebulição em 1°C.

III. Incorreta.

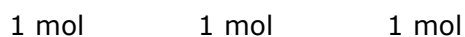
O efeito coligativo é diferente nas duas soluções, pois a concentração de partículas é diferente.

12.03) Alternativa E

I. Correta.

A concentração de partículas é de 1 molal, logo, irá diminuir a temperatura de congelamento em 1,86°C.

II. Correta.



2 mol de partículas dissolvidas

A concentração de partículas é de 2 molal, logo, irá diminuir a temperatura de congelamento em 3,72°C.

III. Correta.

A concentração de partículas da solução A é de 1 molal, logo, irá diminuir a temperatura de congelamento em 1,86°C.

A solução A inicia a congelação a -1,86°C.

A concentração de partículas da solução B é de 2 molal, logo, irá diminuir a temperatura de congelamento em 3,72°C.

A solução B inicia a congelação a -3,72°C.

12.04) Alternativa A

Fração molar da sacarose = 0,1

Fração molar do solvente = 0,9

$$P_{\text{solução}} = P_{\text{solvente puro}} \cdot X_{\text{solvente}}$$

$$P_{\text{solução}} = 23,76 \cdot 0,9$$

$$P_{\text{solução}} = 21,384 \text{ mmHg}$$

$$23,76 - 21,384 = 2,376 \text{ mmHg}$$

A pressão de vapor foi diminuída em 4,752 mmHg.

12.05) Alternativa B



1 mol 1 mol 1 mol

2 mol/kg de partículas dissolvidas

0,52°C — 1 mol/kg

x — 2 mol/kg

$$x = 1,04^\circ\text{C}$$

O aumento na temperatura de ebulição é de 1,04°C e a nova temperatura de ebulição é de 101,4°C.

12.06) Alternativa C



1 mol 1 mol 1 mol

2 mol/kg de partículas dissolvidas

1,86°C — 1 mol/kg

x — 2 mol/kg

$$x = 3,72^\circ\text{C}$$

A diminuição na temperatura de congelação é de 3,72°C e a nova temperatura de congelação é de -3,72°C.

12.07) Alternativa D

$$\begin{array}{lcl} 0,52^{\circ}\text{C} & \text{---} & 1 \text{ mol/kg} \\ x & \text{---} & 0,5 \text{ mol/kg} \\ x = 0,26^{\circ}\text{C} \end{array}$$

A elevação do ponto de ebulição da água é de $0,26^{\circ}\text{C}$.

12.08) Alternativa E

Fração molar da sacarose = 0,02

Fração molar do solvente = 0,98

$$P_{\text{solução}} = P_{\text{solvente puro}} \cdot X_{\text{solvente}}$$

$$P_{\text{solução}} = 23,8 \cdot 0,98$$

$$P_{\text{solução}} = 23,32 \text{ mmHg}$$

12.09) Alternativa D

Fração molar da glicose = 0,01

Fração molar do solvente = 0,99

$$P_{\text{solução}} = P_{\text{solvente puro}} \cdot X_{\text{solvente}}$$

$$P_{\text{solução}} = 760 \cdot 0,99$$

$$P_{\text{solução}} = 752,4 \text{ mmHg}$$

12.10) Alternativa B

$$\begin{array}{lcl} 6 \text{ g soluto} & \text{---} & 20 \text{ g benzeno} \\ x & \text{---} & 1000 \text{ g benzeno} \\ x = 75 \text{ g soluto/kg benzeno} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ mol soluto} & \text{---} & 148 \text{ g} \\ y & \text{---} & 75 \text{ g} \\ y = 0,5 \text{ mol/kg} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} 5,12^{\circ}\text{C} & \text{---} & 1 \text{ mol/kg} \\ z & \text{---} & 0,5 \text{ mol/kg} \\ z = 2,56^{\circ}\text{C} \end{array}$$

A diminuição na temperatura de congelamento será de $2,65^{\circ}\text{C}$.

$$5,5 - 2,56 = 2,9^{\circ}\text{C}$$

12.11) Alternativa A

$$\begin{array}{rcl}
 1,86^{\circ}\text{C} & \text{---} & 1 \text{ mol/kg} \\
 0,93^{\circ}\text{C} & \text{---} & x \\
 x = 0,5 \text{ mol/kg}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 0,52^{\circ}\text{C} & \text{---} & 1 \text{ mol/kg} \\
 y & \text{---} & 0,5 \text{ mol/kg} \\
 y = 0,26^{\circ}\text{C}
 \end{array}$$

A temperatura de ebulição aumentará $0,26^{\circ}\text{C}$.

A temperatura de ebulição desta solução será $100 + 0,26 = 100,26^{\circ}\text{C}$.

12.12) Alternativa D

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 & \text{---} & 180 \text{ g} \\
 x & \text{---} & 72 \text{ g} \\
 x = 0,4 \text{ mol}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 0,4 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 & \text{---} & 800 \text{ g} \\
 y & \text{---} & 1000 \text{ g} \\
 y = 0,5 \text{ mol/kg água}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1,86^{\circ}\text{C} & \text{---} & 1 \text{ mol/kg água} \\
 z & \text{---} & 0,5 \text{ mol/kg água} \\
 z = 0,93^{\circ}\text{C}
 \end{array}$$

12.13) Alternativa C

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 & \text{---} & 180 \text{ g} \\
 x & \text{---} & 100 \text{ g} \\
 x = 0,555 \text{ mol/kg água}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1,86^{\circ}\text{C} & \text{---} & 1 \text{ mol/kg água} \\
 y & \text{---} & 0,555 \text{ mol/kg água} \\
 y = 1,033^{\circ}\text{C}
 \end{array}$$

12.14) Alternativa D

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ g composto} & \text{---} & 100 \text{ g ácido acético} \\
 x & \text{---} & 1000 \text{ g ácido acético} \\
 x = 10 \text{ g composto/kg ácido acético}
 \end{array}$$

$$16,60 - 16,16 = 0,44^{\circ}\text{C}$$

3,872°C — 1 mol/kg ácido acético

0,44°C — y

$$y = 0,114 \text{ mol/kg ácido acético}$$

0,114 mol — 10 g composto

1 mol — z

$$z = 88 \text{ g}$$

12.15) Alternativa D

$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

0,01 mol 0,01 mol 0,01 mol

0,02 mol de partículas dissolvidas

0,02 mol partículas — 0,370°C

x — 0,925°C

$$x = 0,05 \text{ mol partículas dissolvidas}$$

0,01 mol do composto libera 0,05 mol de partículas, portanto, possui 5 partículas.

Sulfato de cromo III = $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 3 \text{SO}_4^{2-}$

12.16) Alternativa B

$101 - 100 = 1^\circ\text{C} \Rightarrow$ aumento na temperatura de ebulição

0,5°C — 1 mol/kg

1°C — x

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

171 g — 0,25 kg água

y — 1 kg água

$$y = 684 \text{ g}$$

2 mol — 684 g

1 mol — z

$$z = 342 \text{ g}$$

12.17) Alternativa A

1 mol MgCl_2 — 95 g

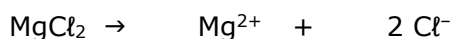
$$x \quad \text{---} \quad 47,5 \text{ g}$$

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

$$0,5 \text{ mol MgCl}_2 \quad \text{---} \quad 2 \text{ L}$$

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

$$y = 0,25 \text{ mol/L} = 0,25 \text{ mol/kg}$$



$$0,25 \text{ mol} \quad 0 \text{ mol} \quad 0 \text{ mol}$$

$$0,05 \text{ mol} \quad 0,20 \text{ mol} \quad 0,40 \text{ mol} \quad (80\% \text{ dissociado})$$

Total de partículas dissolvidas = 0,65 mol/kg água

$$1,86^\circ\text{C} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol/kg água}$$

$$z \quad \text{---} \quad 0,65 \text{ mol/kg água}$$

$$z = 1,21^\circ\text{C}$$

A temperatura de solidificação será de $-1,21^\circ\text{C}$.

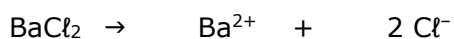
12.18) Alternativa B



$$0,03 \text{ mol} \quad 0,03 \text{ mol} \quad 0,03 \text{ mol}$$

0,06 mol de partículas dissolvidas/L

Para ter o mesmo efeito crioscópico, a concentração de partículas deve ser a mesma.



$$\mathbf{0,02 \text{ mol}} \quad 0,02 \text{ mol} \quad 0,04 \text{ mol}$$

0,06 mol de partículas dissolvidas/L

A concentração de BaCl_2 deve ser de 0,02 mol/L.

12.19)

5% m/m = 5 g de etilenoglicol/100 g solução

$$1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \quad \text{---} \quad 62 \text{ g}$$

$$x \quad \text{---} \quad 5 \text{ g}$$

$$x = 0,08 \text{ mol}$$

$$0,08 \text{ mol} \quad \text{---} \quad 95 \text{ g solvente}$$

$$y \quad \text{---} \quad 1000 \text{ g solvente}$$

$$y = 0,84 \text{ mol/kg solvente}$$

$$1 \text{ mol/kg} \quad \text{---} \quad 0,5^\circ\text{C}$$

$$0,84 \text{ mol/kg} \quad \text{---} \quad z$$

$$x = 0,421^\circ\text{C}$$

O aumento na temperatura de ebulição será de $0,421^\circ\text{C}$.

$$94 + 0,421 = 94,421^\circ\text{C}$$

A solução inicia a ebulição na temperatura de $94,421^\circ\text{C}$.

12.20)

a)

$$50,7 \text{ g soluto} \quad \text{---} \quad 400 \text{ g água}$$

$$x \quad \text{---} \quad 1000 \text{ g água}$$

$$x = 126,75 \text{ g soluto/kg água}$$

$$100,36 - 100 = 0,36^\circ\text{C} \Rightarrow \text{aumento na temperatura de ebulição}$$

$$1 \text{ mol/kg} \quad \text{---} \quad 0,513^\circ\text{C}$$

$$y \quad \text{---} \quad 0,36^\circ\text{C}$$

$$y = 0,7 \text{ mol/kg água}$$

$$126,75 \text{ g soluto} \quad \text{---} \quad 0,7 \text{ mol}$$

$$z \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol}$$

$$x = 180 \text{ g}$$

A massa molar é de 180 g/mol , logo, a massa molecular é de 180 u .

b)

$$C = \frac{40}{12} = 3,33 \Rightarrow \frac{3,33}{3,33} = 1$$

$$H = \frac{6,7}{1} = 6,7 \Rightarrow \frac{6,7}{3,33} = 2$$

$$O = \frac{53,3}{16} = 3,33 \Rightarrow \frac{3,33}{3,33} = 1$$

Fórmula mínima = $\text{CH}_2\text{O} = 30 \text{ g/mol}$

$$\frac{180}{30} = 6 \quad \Rightarrow \quad \text{CH}_2\text{O} \cdot 6 = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

A fórmula molecular é de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

QUI 4E aula 10

10.01) Alternativa D

I. Correta. A energia liberada transforma a água em vapor, que move a turbina.

II. Correta. A turbina é acoplada ao gerador e quando se move, produz energia.

III. Incorreta. A água é resfriada depois de passar pela turbina.

10.02) Alternativa D

As usinas geotérmicas se assemelham às usinas nucleares, pois utilizam de uma fonte de calor para aquecer a água, que move uma turbina.

10.03) Alternativa B

1000 kg — 100%

1,5 kg — x

$$x = 0,15\%$$

10.04) Alternativa D

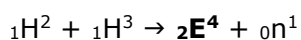
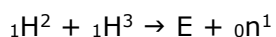
I = 1 – Reações nucleares – Interações que ocorrem entre partículas nucleares e núcleos atômicos.

II = 2 – Fissão nuclear – reação que envolve o choque de um nêutron e um núcleo, que envolve a divisão do núcleo em dois menores.

III = 3 – Fusão nuclear – reação que envolve a união de átomos leves.

IV = 4 – Centrais nucleares – Local onde a energia nuclear é convertida à energia elétrica.

10.05) Alternativa A



A espécie E possui 2 prótons e 2 nêutrons

10.06) Alternativa D

1 quiloton — 1000 t TNT

12 quiloton — x

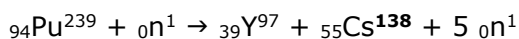
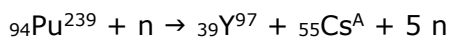
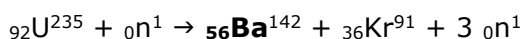
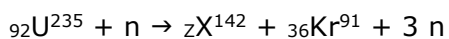
$$x = 12000 \text{ t TNT}$$

1 g U — 30 t TNT

y — 12000 t TNT

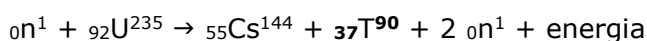
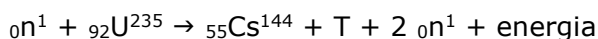
$$y = 400 \text{ g U}$$

10.07) Alternativa D



As reações são fissões nucleares, pois envolvem o choque de nêutrons e a quebra dos átomos em átomos menores.

10.08) Alternativa B



$$Z = 37$$

$$A = 90$$

10.09) Alternativa D

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

$$2^x = \frac{100}{0,1}$$

$$2^x = 1000$$

$$2^x \cong 2^{10}$$

$$x = 10$$

Passaram 10 períodos de meia vida, logo:

$$10 \cdot 14,3 = 143 \text{ dias}$$

10.10) Alternativa B

Avaliando o gráfico, é possível perceber que após passar 2000 anos, a quantidade de carbono 14 será de 8 ppb.

10.11) Alternativa C

$$100\% \xrightarrow{5730 \text{ anos}} 50\% \xrightarrow{5730 \text{ anos}} 25\%$$

Após passar 11500 anos, a quantidade de carbono-14 será de aproximadamente 25% do valor original.

10.12) Alternativa C

O processo de datação pelo carbono 14 é adequado para materiais de origem orgânica que não possuem vida e não absorve mais carbono 14.

I. Incorreto. Bronze é um metal.

II. Incorreto. Uma árvore que ainda produz frutos faz fotossíntese e continua absorvendo carbono 14.

III. Correto. O corpo humano mumificado é de origem orgânica e não possui vida.

10.13) Alternativa D

As usinas termelétricas e nucleares realizam processos de transformação de calor em trabalho útil, para mover um gerador, ocorrendo perdas de calor bastante elevadas.

10.14) Alternativa B

O Po é o produto final do decaimento, sendo mais estável e sua quantidade é crescente – **Curva A**

O Pb é o radioisótopo inicial que sofre decaimento e sua quantidade só diminui – **Curva B**

O Bi é o radioisótopo intermediário, surge da desintegração do Pb e também sofre desintegração para formar o Po – **Curva C**

10.15) 15 (01 – 02 - 04 – 08)

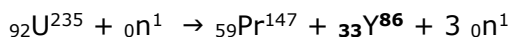
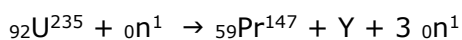
01) Correta.

A reação nuclear é de fusão nuclear.

02) Correta.

É uma reação de fissão nuclear (quebra do núcleo).

04) Correta.



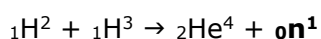
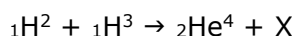
08) Correta.

Na equação 1 estão representados os isótopos do hidrogênio, deutério (${}_1\text{H}^2$) e trítio (${}_1\text{H}^3$).

16) Incorreta.

O núcleo do urânio representado na equação 2 tem 143 nêutrons.

32) Incorreta.



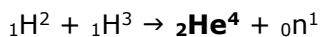
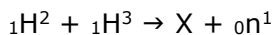
X representa um nêutron.

10.16) 49 (01 – 16 – 32)

01) Correta.

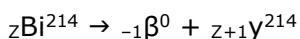
Deutério (${}_1\text{H}^2$) e trítio (${}_1\text{H}^3$) são isótopos e possuem o mesmo número atômico.

02) Incorreta.



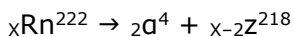
O número de massa é 4.

04) Incorreta.



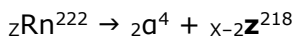
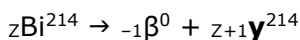
Como o bismuto pertence ao grupo 15 (família do nitrogênio), quando emite uma partícula beta, aumenta o número atômico, fazendo com que y pertença ao grupo 16 (calcogênios).

08) Incorreta.



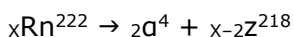
Como o radônio pertence ao grupo 18 (gases nobres), quando emite uma partícula alfa, diminui em 2 unidades o número atômico, fazendo com que z pertença ao grupo 16 (calcogênios).

16) Correta.



Os átomos y e z possuem o mesmo número atômico ($Z + 1 = X - 2$) e possuem massas atômicas diferentes (214 e 218), portanto, são considerados isótopos do mesmo elemento.

32) Correta.



Como o radônio pertence ao grupo 18 (gases nobres), quando emite uma partícula alfa, diminui em 2 unidades o número atômico, fazendo com que z pertença ao grupo 16 (calcogênios), mesmo grupo do oxigênio.

10.17) Alternativa E

(V) Uma usina nuclear converte a energia da fissão nuclear em energia elétrica.

(V) A fusão nuclear consiste na união de dois núcleos pequenos, para formar um maior, liberando grande quantidade de energia. É o processo que acontece na bomba H e no sol.

(V) A fissão nuclear gera o lixo atômico, que tem como um dos grandes problemas o seu descarte.

(V) A fusão nuclear não é um processo usado comercialmente.

(V) Para ser utilizado, o urânio deve passar por um processo de enriquecimento, aumentando a quantidade do U-238.

(V) A radioatividade tem um grande uso pela humanidade, para produção de energia, tratamentos médicos e diagnósticos.

10.18) Alternativa E

I. Correta.

Representa uma reação de fusão nuclear.

II. Incorreta.

Os emissores de radiação gama não são abundantes na natureza.

III. Correta.

A equação representa uma fissão nuclear (quebra de um átomo maior em dois menores).

IV. Correta.

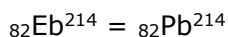
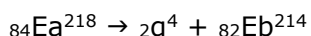
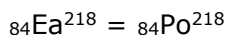
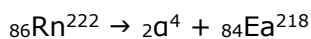
As emissões alfa e beta são reações de primeira ordem, pois dependem exclusivamente da concentração do radioisótopo.

V. Incorreta.

Apenas materiais de origem orgânica podem ser datados utilizando o carbono 14.

10.19)

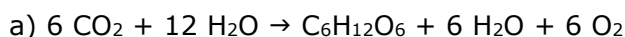
a)



Como Eb e Ec têm o mesmo número atômico: ${}_{82}\text{Ec}^{206} = {}_{82}\text{Pb}^{206}$

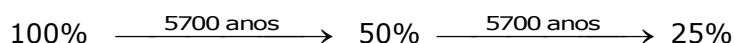
b) Porque Rn é um gás nobre e pode se difundir facilmente na atmosfera.

10.20)



Por meio da glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) o carbono-14 foi incorporado ao organismo.

b)



O pedaço de carvão possui 11400 anos, logo, a árvore que o originou morreu bem antes do início da era cristã (cerca de 2014 anos atrás).

c) Porque o bronze não contém carbono. Ele é uma liga metálica constituída de cobre e estanho.

QUI 4E aula 11

11.01) Alternativa E

I) Verde – pH entre 11 e 13 – básico

II) Azul – pH entre 9 e 11 – básico

III) Vermelho – pH entre 0 e 3,5 – ácido

IV) Rosa – pH entre 3,5 e 6,5 – ácido

11.02) Alternativa D

Sucos de abacaxi e limão são ácidos, portanto, esperam-se as cores vermelho ou rosa.

11.03) Alternativa A

Os três tipos de água indicados são adequados para o consumo humano, logo, são consideradas como potáveis.

11.04) Alternativa C

A lâmpada estará apagada nas situações I e II, pois não existe a presença de eletrólitos capazes de conduzir eletricidade na água e água + glicose.

11.05) Alternativa B

Quando o ácido clorídrico é adicionado à água, sofre um processo de ionização, liberando H^+ e Cl^- , íons capazes de conduzir corrente elétrica.

11.06) Alternativa A

I. Metal – elétrons

II. Composto iônico em solução aquosa – íons

III. Composto iônico fundido – íons

11.07) Alternativa E

O fato de um soluto conduzir eletricidade quando dissolvido na água permite concluir que existem íons dissolvidos no sistema. Pode ser um soluto iônico, que sofreu dissociação, ou um soluto molecular, que sofreu ionização.

11.08) Alternativa A

HA	→	H ⁺	+	A ⁻	
1 mol		0 mol		0 mol	início
0,1 mol		0,9 mol		0,9 mol	90% ionizado

Restam 0,1 mol do ácido não ionizado

11.09) Alternativa B

500 moléculas	—	100%
x	—	90%
x = 450 moléculas ionizadas		

11.10) Alternativa D

Os íons sódio e cloreto que estão presentes em um cristal de cloreto de sódio não conduzem eletricidade porque estão ligados e não possuem mobilidade.

11.11) Alternativa B

A substância X é um gás, que no estado líquido não conduz, mas conduz em solução aquosa. As evidências indicam que a substância é um composto molecular da classe dos ácidos, que sofre ionização na água.

A substância citada é o ácido clorídrico (HCl).

11.12) Alternativa E

Com a adição de uma colher de sal na água, não é possível saber se foi atingida a saturação da solução, sem a presença de um corpo de fundo. Logo, não é correto afirmar que a solução é saturada.

11.13) 27 (01 – 02 – 08 – 16)

01) Correta.

A adição de HCl na água faz com que ocorra a ionização do ácido.

02) Correta.

Após a ionização, estão presentes na solução os íons H⁺ e Cl⁻.

04) Incorreta.

A presença dos íons faz com que a solução seja eletrolítica.

08) Correta.

Cada molécula de HCl pode liberar 1 H⁺.

16) Correta.

A solução possui íons dissolvidos e é capaz de conduzir corrente elétrica.

32) Incorreta.

O HCl é solúvel em água.

11.14) 94 (02 – 04 – 08 – 16 – 64)

01) Incorreta.

A água não é boa condutora de eletricidade, pela baixa concentração de íons presentes.

02) Correta.

Os eletrólitos que são formados por íons podem ser chamados de compostos iônicos.

04) Correta.

Os eletrólitos formados por moléculas são chamados de compostos moleculares.

08) Correta.

Eletrólitos são substâncias que ao se dissolverem, liberam íons no sistema.

16) Correta.

Uma solução capaz de conduzir eletricidade é chamada de solução eletrolítica.

32) Incorreta.

NaCl no estado sólido não conduz eletricidade, pois falta mobilidade para os elétrons.

64) Correta.

NaCl no estado líquido é capaz de conduzir eletricidade, pois possui íons livres.

11.15) Alternativa A

A corrente elétrica pode ocorrer com o deslocamento de íons e não apenas de elétrons.

11.16) Alternativa A

I. Correta. Em uma solução eletrolítica, o soluto pode ser iônico ou molecular.

II. Correta. Em uma solução não eletrolítica, o soluto é molecular.

III. Correta. Um composto iônico sólido não conduz corrente elétrica, pois os íons não possuem mobilidade.

IV. Correta. Um composto iônico fundido é capaz de conduzir corrente elétrica.

V. Correta. Um composto molecular na forma pura não conduz corrente elétrica.
VI. Correta. O ácido sulfúrico na água sofre ionização, sendo capaz de conduzir corrente elétrica.

11.17) Alternativa E

I. Correta. Um composto molecular na forma pura não conduz corrente elétrica.
II. Correta. O HCl sofre ionização na presença de água.
III. Correta. Um composto iônico (sal) sofre dissociação na água.
IV. Correta. Um soluto atraído pelo solvente é a solvatação. Quando o solvente é a água, chama-se hidratação.
V. Correta. Quanto maior a concentração de íons, maior a condutividade elétrica.
VI. Correta. Glicose ($C_6H_{12}O_6$) é um soluto molecular e não conduz corrente elétrica.

11.18) Alternativa D

I. Correta. Os elétrons de valência do cobre formam uma nuvem eletrônica capaz de conduzir eletricidade.
II. Incorreta. Substâncias moleculares têm pontos de fusão menores que os compostos iônicos.
III. Correta. O vinagre é uma solução de ácido acético e tem íons dissolvidos, capazes de conduzir eletricidade.

11.19) A água e o ácido nítrico quando puros, praticamente não possuem íons, pois são substâncias moleculares, portanto, não conduzem eletricidade. Quando o ácido nítrico é colocado na água, sofre ionização, liberando íons e possibilitando a condução de eletricidade.

11.20)

a) No estado líquido, NaCl libera seus íons, permitindo a condução de eletricidade. Quando está no estado sólido, os íons não possuem mobilidade e não ocorre condução elétrica.
b) O HCl é uma substância molecular e no estado líquido não possuem íons no sistema, o que dificulta a condução elétrica.
c) Ambos liberam íons na água, o HCl sofre ionização e o NaCl dissociação. A presença dos íons em solução permite com que os sistemas conduzam corrente elétrica.

QUI 4E aula 12

12.01) Alternativa D

Nº oxigênio – nº H⁺

H₂SO₄ = 4 – 2 = 2 ⇒ forte

HNO₃ = 3 – 1 = 2 ⇒ forte

12.02) Alternativa E

Substâncias que possuem sabor azedo têm caráter ácido, como o limão e vinagre.

12.03) Alternativa C

I. Correta. As chuvas ácidas diminuem o pH da água de um lago, acidificando ela e causando a morte de espécies importantes para o ecossistema.

II. Correta. As chuvas ácidas podem acidificar o solo, prejudicando algumas espécies vegetais.

III. Incorreta. As chuvas ácidas apresentam menor valor de pH do que a água destilada.

12.04) Alternativa C

HClO₄ → H⁺ + ClO₄⁻ ⇒ monoácido

H₂MnO₄ → 2 H⁺ + MnO₄²⁻ ⇒ diácido

H₃PO₃ → 2 H⁺ + HPO₃²⁻ ⇒ diácido

H₄Sb₂O₇ → 4 H⁺ + Sb₂O₇⁴⁻ ⇒ tetrácido

12.05) Alternativa A

H₃PO₄ → 3 H⁺ + PO₄³⁻

12.06) Alternativa B

O ácido mais forte é aquele que possui o maior grau de ionização, ou seja, HCl.

12.07) Alternativa E

I. água de bateria – H₂SO₄

II. água mineral com gás – H₂CO₃

III. ácido muriático - HCl

12.08) 58 (02 – 08 – 16 – 32)

01) Incorreta. O ácido fosforoso (H₃PO₃) possui 2 hidrogênios ionizáveis.



02) Correta. O ácido sulfúrico se ioniza em duas etapas.



04) Incorreta.

O ácido fluorídrico (HF) é classificado como um hidrácido moderado.

08) Correta.

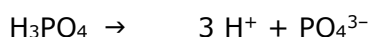
O ácido acético é solúvel em água.

16) Correta.

O ácido carbônico (H_2CO_3) libera 2 H^+ e é um ácido fraco, pois sofre decomposição em água e gás carbônico.

32) Correta.

O ácido fosfórico é um triácido.



12.09) Alternativa D

(4) Tem cheiro de ovo podre – ácido sulfídrico

(1) Componente do vinagre – ácido acético

(2) É utilizado em baterias de automóveis – ácido sulfúrico

(3) É usado em refrigerantes – ácido carbônico

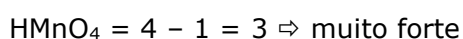
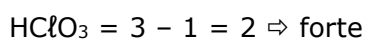
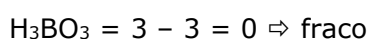
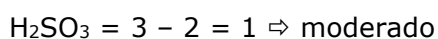
(5) É usado em limpeza doméstica e de peças metálicas – ácido clorídrico

12.10) Alternativa A

O que distingue um eletrólito forte de um fraco é o grau de ionização que a substância possui.

12.11) Alternativa D

Nº oxigênio – nº H^+



A ordem crescente de força é: $\text{H}_3\text{BO}_3 < \text{H}_2\text{SO}_3 < \text{HClO}_3 < \text{HMnO}_4$

12.12) 38 (02 - 04 - 32)

01) Incorreta.

Nº oxigênio - nº H⁺

$$\text{H}_2\text{BO}_3 = 3 - 3 = 0 \Rightarrow \text{fraco}$$

$$\text{HNO}_3 = 3 - 1 = 2 \Rightarrow \text{forte}$$

02) Correta.

Nº oxigênio - nº H⁺

$$\text{HClO}_4 = 4 - 1 = 3 \Rightarrow \text{muito forte}$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 4 - 2 = 2 \Rightarrow \text{forte}$$

04) Correta.

Nº oxigênio - nº H⁺

$$\text{HClO}_4 = 4 - 1 = 3 \Rightarrow \text{muito forte}$$

$$\text{HClO} = 1 - 1 = 0 \Rightarrow \text{fraco}$$

08) Incorreta.

Nº oxigênio - nº H⁺

$$\text{H}_3\text{PO}_4 = 4 - 3 = 1 \Rightarrow \text{moderado}$$

$$\text{HNO}_3 = 3 - 1 = 2 \Rightarrow \text{forte}$$

16) Incorreta.

Nº oxigênio - nº H⁺

$$\text{H}_3\text{PO}_2 = 2 - 1 = 1 \Rightarrow \text{moderado}$$

$$\text{HBrO}_4 = 4 - 1 = 3 \Rightarrow \text{muito forte}$$

32) Correta.

Nº oxigênio - nº H⁺

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 4 - 2 = 2 \Rightarrow \text{forte}$$

$$\text{HClO} = 1 - 1 = 0 \Rightarrow \text{fraco}$$

12.13) Alternativa C

O ácido fosfórico é considerado moderado, pois tem um grau de ionização entre 5 e 50%.

12.14) 08

01) Incorreta.

Um ácido fraco reage com uma base.

02) Incorreta.

Um ácido fraco libera poucos íons em solução aquosa.

04) Incorreta.

Apresenta igual concentração de íons H^+ e A^- .

08) Correta.

Possui baixo grau de ionização, portanto, a concentração de HA é maior que a dos íons presentes no sistema.

16) Incorreta.

Como um ácido fraco ioniza pouco, apresenta baixas concentrações de íons no sistema e é pouco condutor.

12.15) Alternativa A

A obtenção dos íons HPO_3^{2-} ocorrem utilizando o ácido fosforoso (H_3PO_3), que sofre ionização da seguinte forma:



12.16) Alternativa B

Como o ácido sofreu 100% de ionização, não será possível encontrar a forma molecular da substância (HCl).

12.17) 23 (01 – 02 – 04 – 16)

01) Correta.

O componente mais abundante do refrigerante é o solvente, ou seja, água.

02) Correta.

Como o refrigerante possui caráter ácido, apresenta pH menor que 7.

04) Correta.

A agitação do refrigerante provoca a saída de gás, componente que está dissolvido além do limite.

08) Incorreta.

Ao final do processo de evaporação do refrigerante, restará um resíduo sólido, que deve ser composto de açúcares e outros componentes que estão dissolvidos.

16) Correta.

A elevação da temperatura aumenta o grau de agitação do sistema, diminuindo a solubilidade de gases em um meio líquido.

12.18) 43 (01 – 02 – 08 – 32)

01) Correta.

O cátion hidrogênio é o núcleo do átomo de hidrogênio, pois quando forma-se o cátion, o único elétron presente é liberado.

02) Correta.

O hidrogênio possui apenas 1 próton no seu núcleo.

04) Incorreta.

Uma solução ácida contém íons H_3O^+ livres, que é representado na forma simplificada por H^+ .

08) Correta.

Ocorre a formação de íons Cl^- e H^+ devido à maior eletronegatividade do cloro, que atrai o par eletrônico da ligação.

16) Incorreta.

Um ácido puro não apresenta íons em sua composição, o que impede a condução de corrente elétrica.

32) Correta.

Um ácido diluído na água sofre ionização, liberando íons para o sistema e sendo capaz de conduzir corrente elétrica.

12.19)

a) Vinagre.

b) As espécies existentes são: CH_3COOH , H_2O , CH_3COO^- e H^+ .

12.20)



Equação de ionização total: $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3 \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$