

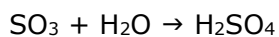
QUI 5A aula 13

13.01) Alternativa E

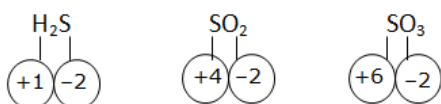
1) Correta. No Brasil, H_2S pode ser chamado de sulfeto de hidrogênio.

2) Correta. A reação química de oxidação do ácido sulfídrico é: $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

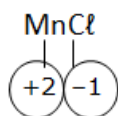
3) Incorreta. A reação responsável pela formação do ácido sulfúrico é uma síntese.



4) Correta.



13.02) Alternativa B

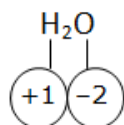


O menor Nox para o Mn é +2.

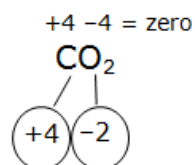
13.03) Alternativa B



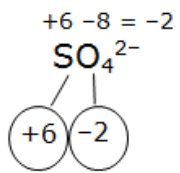
13.04) Alternativa C



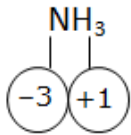
13.05) Alternativa E



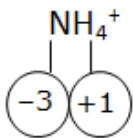
13.06) Alternativa E



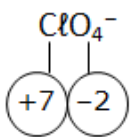
13.07) Alternativa A



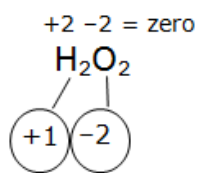
13.08) Alternativa B



13.09) Alternativa E

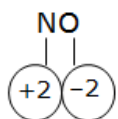


13.10) Alternativa A

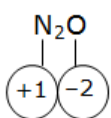


13.11) Alternativa B

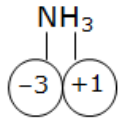
1)



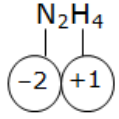
2)



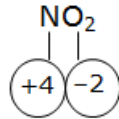
3)



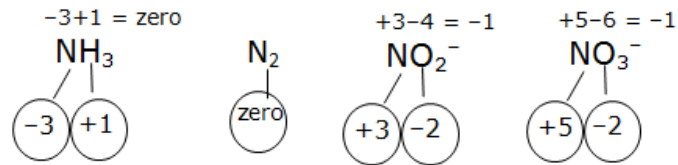
4)



5)



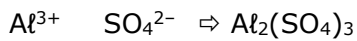
13.12) Alternativa A



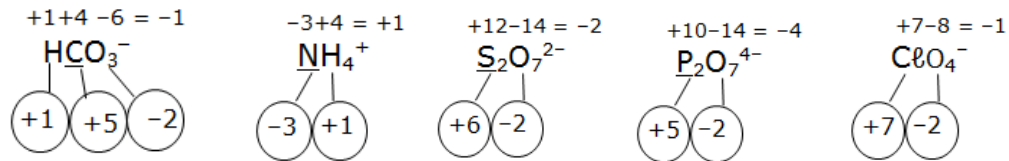
13.13) Alternativa A

O hidróxido do metal de mais alta eletronegatividade é o $\text{Al}(\text{OH})_3$.

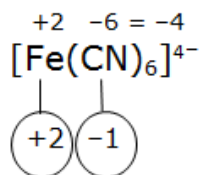
O oxiácido com o enxofre com seu estado de maior oxidação é o H_2SO_4 .



13.14) Alternativa A

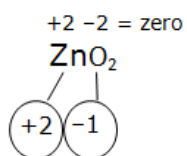


13.15) Alternativa C

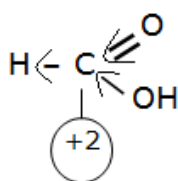
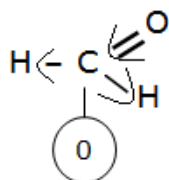


13.16) Alternativa D

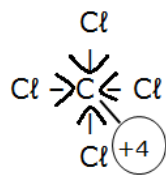
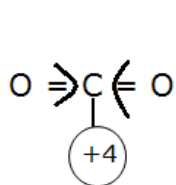
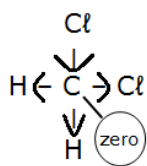
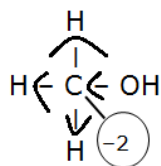
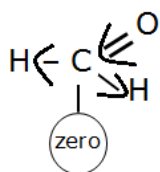
Em peróxidos, o oxigênio possui NOX -1.



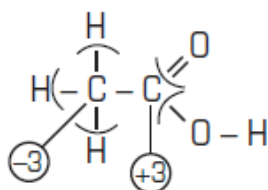
13.17) Alternativa D



13.18) Alternativa A



13.19)



Nox médio do carbono = $\frac{(+3) + (-3)}{2} = \text{zero}$

III) Átomos ligados formando moléculas, formando uma substância no estado gasoso – ligação covalente = Dióxido de carbono

14.03) Alternativa E

Os metais possuem alta condutividade térmica e elétrica.

14.04) Alternativa D

A condutividade elétrica dos metais ocorre devido à presença de elétrons livres na estrutura.

14.05) Alternativa A

Mercúrio – Hg

Platina – Pt

Paládio – Pd

14.06) Alternativa E

O latão é uma liga metálica de cobre (Cu) + zinco (Zn).

14.07) Alternativa D

Os amálgamas são ligas metálicas que está sempre presente o metal **mercúrio (Hg)**.

14.08) Alternativa E

O bronze é uma liga metálica de cobre (Cu) + estanho (Sn).

14.09) Alternativa D

O aço comum é uma liga de Ferro (Fe) + Carbono (C).

14.10) Alternativa E

Os metais são bons condutores no estado sólido.

Ferro, bronze e latão.

14.11) Alternativa D

As características indicadas são propriedades de um composto que faz ligação iônica.

14.12) Alternativa E

O bário é um metal alcalino terroso (grupo 2) e tende a perder dois elétrons quando se liga ao oxigênio.

14.13) Alternativa D

HI – ligação covalente (hidrogênio + não metal)

NH₃ – ligação covalente (não metal + hidrogênio)

NaCl – ligação iônica (metal + não metal)

14.14) Alternativa A

B – [Ne] 3s¹ = metal alcalino

C – 1s² 2s² 2p⁶ = gás nobre

Não ocorre ligação entre B e C, pois C é um gás nobre e já apresenta o octeto completo.

14.15) Alternativa C

A região indicada na tabela pertence aos metais de transição, que têm como característica a boa condução de eletricidade.

14.16) Alternativa A

NaI e KI são compostos que fazem ligação iônica, pois apresentam metais alcalinos ligados a um halogênio (não metal), com grande diferença de eletronegatividade entre os átomos.

14.17) Alternativa B

Os metais são condutores elétricos devido à presença de metais deslocalizados na estrutura, que estão “livres” e possuem mobilidade para fazer a condução de eletricidade.

14.18) Alternativa A

CO₂ – ligação covalente (não metal + não metal)

CaO – ligação iônica (metal + não metal)

C – ligação covalente (não metal)

CsF – ligação iônica (metal + não metal)

14.19)

O composto I é capaz de conduzir eletricidade no estado sólido, indicando que apresenta ligação metálica em sua estrutura.

Elemento com 2 elétrons na valência, 3º período = Mg

Elemento com 3 elétrons na valência, 3º período = Al

Elemento com 7 elétrons na valência, 3º período = Cl

O composto II apresenta ponto de fusão relativamente baixo, indicando ligação covalente:



*Alumínio e cloro fazem ligação covalente, pois a diferença de eletronegatividade entre os dois elementos é menor que 1,6.

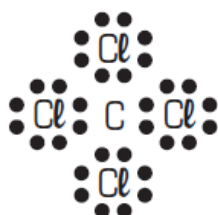
O composto III apresenta alto ponto de fusão e ebulição, indicando ligação iônica:



14.20)

a) O cloro irá formar ligação covalente com o hidrogênio e carbono, pois a diferença de eletronegatividade entre os dois elementos é pequena.

b)



QUI 5A aula 15

15.01) Alternativa D

A molécula NH_3 apresenta entre os átomos **ligações covalentes** (não metal + H). Estas ligações resultado do **compartilhamento de elétrons** que estão mais deslocados para um dos átomos, resultando em uma **molécula polar** (existe diferença de eletronegatividade entre os elementos).

15.02) Alternativa D

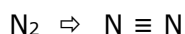
O gás oxigênio (O_2) apresenta fórmula estrutural:



Possui uma ligação covalente σ do tipo p - p e uma ligação covalente π .

05.03) Alternativa D

A molécula representada possui 1 ligação sigma e 2 ligações pi, ou seja, uma tripla ligação entre átomos.



15.04) Alternativa C

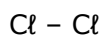
A estrutura do HCl é:



Faz uma ligação σ do tipo s - p.

15.05) Alternativa E

A estrutura do Cl₂ é:



Faz uma ligação σ do tipo p - p.

15.06) Alternativa D

A estrutura do H₂S é:



Faz duas ligações σ do tipo s - p.

15.07) Alternativa E

A molécula do gás nitrogênio (N₂) apresenta duas ligações pi em uma tripla ligação.



15.08) Alternativa D

O composto NaCl faz ligação iônica (metal + não metal).

15.09) Alternativa C

A molécula do gás nitrogênio (N₂) apresenta uma tripla ligação.



15.10) Alternativa D

HI (hidrogênio + não metal) \Rightarrow Ligação covalente

NH₃ (não metal + hidrogênio) \Rightarrow Ligação covalente

NaCl (metal + não metal) \Rightarrow Ligação iônica

15.11) Alternativa D

Uma substância sólida que é isolante elétrico não pode apresentar ligações metálicas, pois senão iria conduzir eletricidade.

15.12) Alternativa E

O Germânio (Ge) pertence à família 4A, logo, possui quatro elétrons na camada de valência e pode fazer 4 ligações covalentes.

O hidreto de germânio tem fórmula GeH_4 .

15.13) Alternativa D

Elementos de uma mesma família possuem comportamento semelhante. O oxigênio se combina com o hidrogênio da seguinte forma: H_2O . Como enxofre e selênio estão no mesmo grupo, apresentam o mesmo comportamento: H_2S e H_2Se .

15.14) Alternativa D

O argônio é um gás nobre, possui a camada de valência completa e não faz ligações químicas com outros elementos em condições normais. O gás argônio é monoatômico, representado pela fórmula molecular: Ar.

15.15) Alternativa E

O composto Al_2O_3 (metal + não metal) apresenta ligação iônica.

15.16) Alternativa B

As fórmulas estruturais do H_2S e SO_2 são:



Sua representação pelas fórmulas eletrônicas é:



15.17)

- 1) Incorreta. Para Dalton, o átomo era indivisível e indestrutível.
- 2) Incorreta. O estanho é do grupo 14 e possui quatro elétrons na camada de valência.
- 3) Incorreta. As ligações metálicas realizadas pelo ferro não são explicadas pela teoria do octeto.
- 4) Correta. A maleabilidade é uma propriedade dos metais que faz com que sejam usados na confecção de embalagens e utensílios.

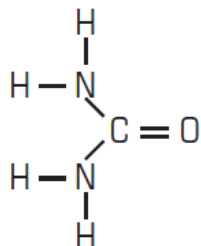
15.18) Alternativa C

A substância X conduz eletricidade no estado líquido, mas não no estado sólido – característica de substância iônica.

A substância Y não conduz eletricidade em nenhum estado – característica de substância molecular.

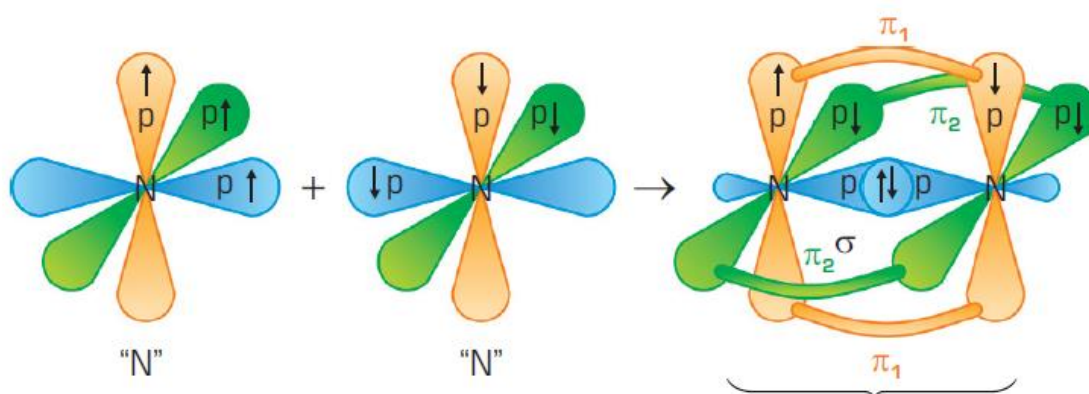
15.19)

Fórmula estrutural da ureia:



15.20)

$\text{N } 1s^2 2s^2 2p^3$



QUI 5B aula 13

13.01) Alternativa E

Valor médio de iodo = 40 mg/kg sal

NaI = 150 g/mol

1 mol NaI — 1 mol I

150 g NaI — 127 g I

x — 40 mg I

x = 47,25 mg NaI/kg sal

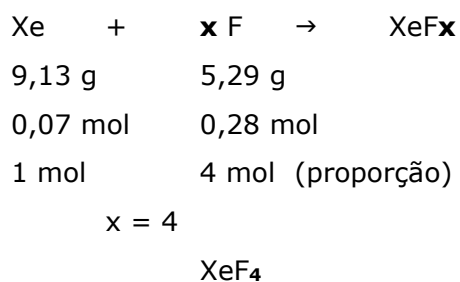
47,25 mg NaI — 1 kg sal

$$y \quad \text{---} \quad 1000 \text{ kg sal}$$

$$y = 47250 \text{ mg} \Rightarrow 47,25 \text{ g NaI}$$

13.02) Alternativa C

12,44 - 7,15 = 5,29 g F que reage

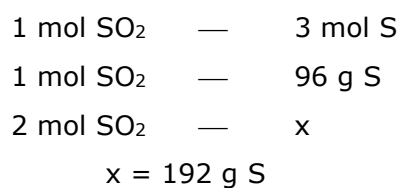


13.03) Alternativa B

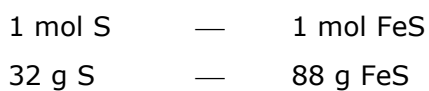
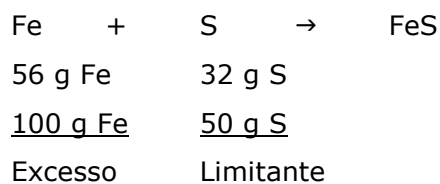
A mistura inicial tem 8 mol de NO₂ e 6 mol de O₃, Como a proporção é 2 NO₂ : 1 O₃, o ozônio está em excesso e o NO₂ é o limitante.

O produto da reação deve apresentar moléculas de O₃ que está em excesso no sistema, logo, o produto correto é I.

13.04) Alternativa B



13.05) Alternativa D



50 g S — x
x = 137,5 g FeS

13.06) Alternativa C

$2 \text{ Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2 \text{ Cr}$
54 g Al 152 g Cr₂O₃
5,4 kg Al 20 kg Cr₂O₃
Limitante Excesso

2 mol Al — 2 mol Cr
54 g Al — 104 g Cr
5,4 kg Al — x
x = 10,4 kg Cr

13.07) Alternativa A

$\text{CO}_2 + 2 \text{ NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
44 g CO₂ 80 g NaOH
5 g CO₂ 8 g NaOH
Excesso Limitante

2 mol NaOH — 1 mol Na₂CO₃
80 g NaOH — 106 g Na₂CO₃
8 g NaOH — x
x = 10,6 kg Na₂CO₃

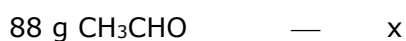
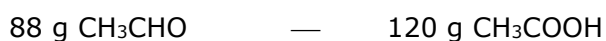
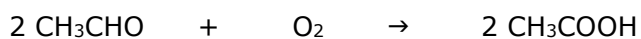
1 mol CO₂ — 2 mol NaOH
44 g CO₂ — 80 g NaOH
y — 8 g NaOH
y = 4,4 g CO₂

5 g CO₂ - 4,4 g CO₂ que reage = 0,6 g CO₂ excesso

13.08) Alternativa B

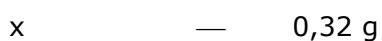
$\text{N}_2 + 3 \text{ H}_2 \rightarrow 2 \text{ NH}_3$
1 mol N₂ 3 mol H₂
1 v N₂ 3 v H₂
4 L N₂ 9 L H₂
Excesso Limitante

13.09) Alternativa C

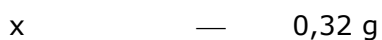


$$x = 30 \text{ g CH}_3\text{COOH}$$

13.10) Alternativa C

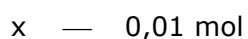
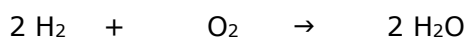


$$x = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$



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

13.11) Alternativa B

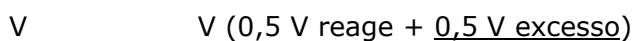
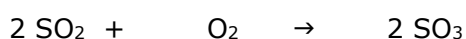


$$x = 0,02 \text{ mol H}_2$$

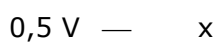
$$\text{Excesso} = 0,16 - 0,02 = 0,14 \text{ mol H}_2$$

13.12) Alternativa A

Volumes iguais de SO_2 e $\text{O}_2 = V$



Volume inicial dos reagentes = $2 V$



$$x = 25\%$$

13.13) Alternativa D



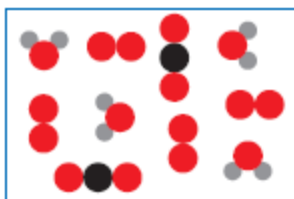
1 mol CH₄ — 2 mol O₂

16 g CH₄ — 32 g O₂

4 g CH₄ — 32 g O₂ (8 g reagem e 24 g excesso – 1,5 mol)

Limitante excesso de

O modelo que representa corretamente o sistema é aquele que mostra um excesso de oxigênio no sistema, proporcional ao excesso de 1,5 mol.



13.14) Alternativa B

H₂

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

$$1 \cdot 1 = n \cdot 0,082 \cdot 298$$

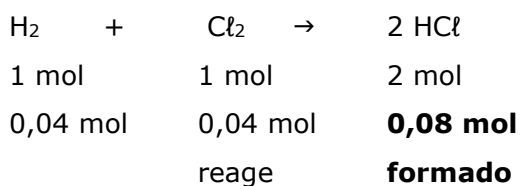
$$n = 0,04 \text{ mol}$$

Cl₂

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

$$5 \cdot 1 = n \cdot 0,082 \cdot 298$$

$$n = 0,20 \text{ mol}$$

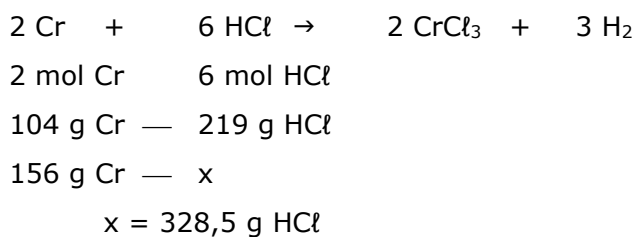


Quantidade de Cl₂ restante:

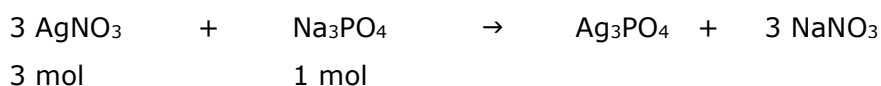
$$0,20 \text{ mol} - 0,04 \text{ mol} = \mathbf{0,16 \text{ mol}}$$

$$\frac{0,16}{0,08} = 2$$

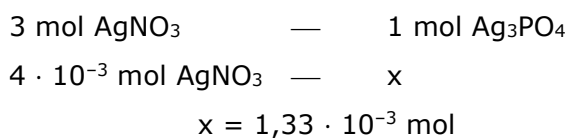
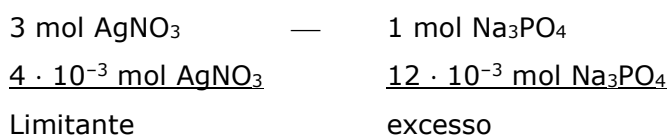
13.15) Alternativa C



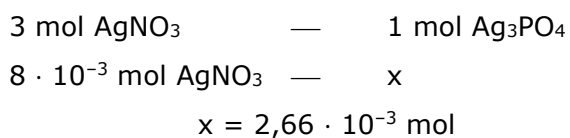
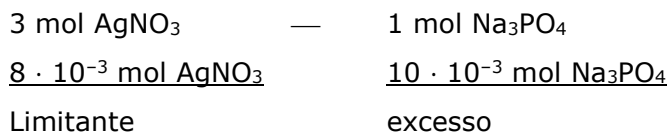
13.16) Alternativa D



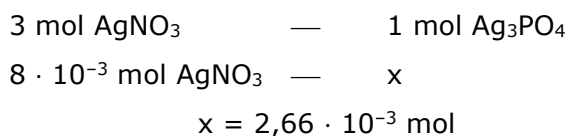
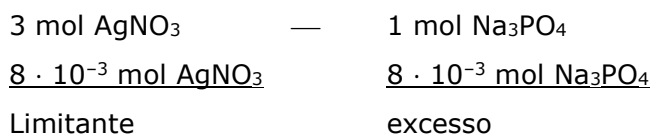
Tubo 1



Tubo 2



Tubo 3



Tubo 4

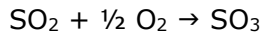
1 atm = 1 mol

Logo: 1 mol O₂ = 32 g

0,5 atm = 0,5 mol

Logo: 0,5 mol SO₂ = 32 g

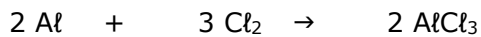
IV) Correta.



Misturando os dois frascos, existirá o dobro de moléculas de gás O₂, que estará em excesso.

Quando a reação ocorrer, ainda restará O₂ no sistema, pois 1 mol de SO₂ reage com 0,5 mol de O₂.

13.18) Alternativa A



2 mol Al 3 mol Cl₂

54 g Al 213 g Cl₂

2,7 g Al 4 g Cl₂

Excesso Limitante

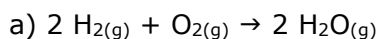
3 mol Cl₂ — 2 mol AlCl₃

213 g Cl₂ — 267 g AlCl₃

4 g Cl₂ — x

$$x = 5,01 \text{ g AlCl}_3$$

13.19)



b) Como a reação ocorre na proporção 2 H₂: 1 O₂, resta 0,5 mol de O₂ no sistema e será produzido 1 mol de H₂O.

13.20)

a)

2 mol B₅H₉ 12 mol O₂

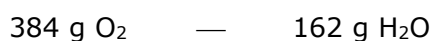
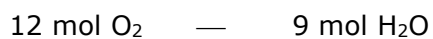
126 g B₅H₉ 384 g O₂

126 kg B₅H₉ 240 kg O₂

Excesso Limitante

O tanque que irá esvaziar primeiro é o de gás oxigênio (O_2), pois é o reagente limitante do sistema.

b)

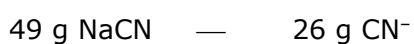


$$x = 101,25 \text{ kg } H_2O$$

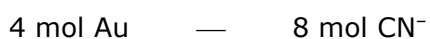
QUI 5B aula 14

14.01) Alternativa E

Segundo a Lei da conservação das massas, a massa de ouro inicial deve ser igual à massa de ouro final.



$$x = 53,06 \text{ kg } CN^-$$

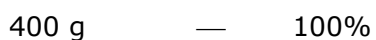


$$y = 201,02 \text{ kg } Au$$

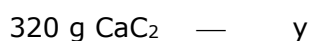
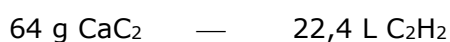


$$z = 150,76 \text{ kg } Au$$

14.02) Alternativa A



$$x = 320 \text{ g } CaC_2$$



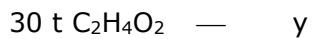
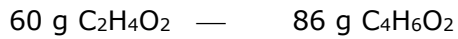
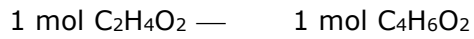
$$y = 112 \text{ L C}_2\text{H}_2$$

14.03) Alternativa E

$$60 \text{ t} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$x \quad \text{---} \quad 50\%$$

$$x = 30 \text{ t C}_2\text{H}_4\text{O}_2$$



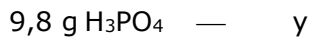
$$y = 43 \text{ t C}_4\text{H}_6\text{O}_2$$

14.04) Alternativa B

$$12,25 \text{ g} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$x \quad \text{---} \quad 80\%$$

$$x = 9,8 \text{ g H}_3\text{PO}_4$$



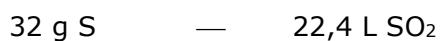
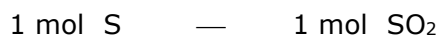
$$y = 16,4 \text{ g Na}_3\text{PO}_4$$

14.05) Alternativa B

$$5 \text{ kg} \quad \text{---} \quad 100\%$$

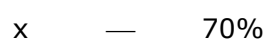
$$x \quad \text{---} \quad 80\%$$

$$x = 4 \text{ kg S}$$

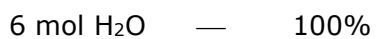


$$y = 2800 \text{ L SO}_2$$

14.06)



$$x = 0,7 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3$$



$$y \quad \text{---} \quad 70\%$$

$$y = 4,2 \text{ mol H}_2\text{O}$$

14.07) Alternativa B

$$1 \text{ mol CaCO}_3 \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol CaO}$$

$$100 \text{ g CaCO}_3 \quad \text{---} \quad 56 \text{ g CaO}$$

$$20 \text{ g CaCO}_3 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 11,2 \text{ g CaO}$$

$$11,2 \text{ g CaO} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$10 \text{ g CaO} \quad \text{---} \quad y$$

$$y = 89\%$$

14.08) Alternativa E

$$10 \text{ kg carvão} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$x \quad \text{---} \quad 80\%$$

$$x = 8 \text{ kg C}$$

$$1 \text{ mol C} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol CO}_2$$

$$12 \text{ g C} \quad \text{---} \quad 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas CO}_2$$

$$8 \cdot 10^3 \text{ g C} \quad \text{---} \quad y$$

$$y = 4 \cdot 10^{26} \text{ moléculas CO}_2$$

14.09) Alternativa B

$$2 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{Cl} \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol C}_{14}\text{H}_9\text{Cl}_5$$

$$225 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{Cl} \quad \text{---} \quad 354,5 \text{ g C}_{14}\text{H}_9\text{Cl}_5$$

$$1 \text{ t C}_6\text{H}_5\text{Cl} \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 1,575 \text{ t C}_{14}\text{H}_9\text{Cl}_5$$

$$1,575 \text{ t} \quad \text{---} \quad 100\%$$

$$y \quad \text{---} \quad 80\%$$

$$y = 1,26 \text{ t}$$

14.10) Alternativa E

$$1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \quad \text{---} \quad 2 \text{ mol Fe}$$

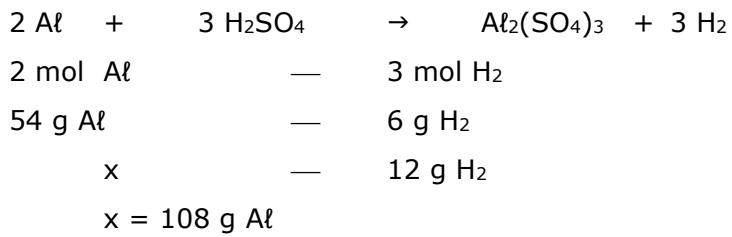
$$160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \quad \text{---} \quad 112 \text{ g Fe}$$

$$x \quad \text{---} \quad 558 \text{ kg Fe}$$

$$x = 797 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3$$

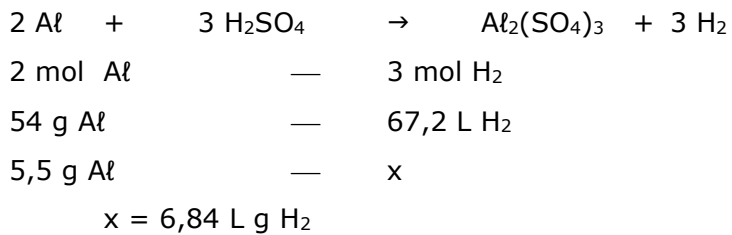
$$\begin{array}{rcl} 1000 \text{ kg} & \text{---} & 100\% \\ 797 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 & \text{---} & y \\ & & y = 79,7\% \equiv 80\% \end{array}$$

14.11) Alternativa E



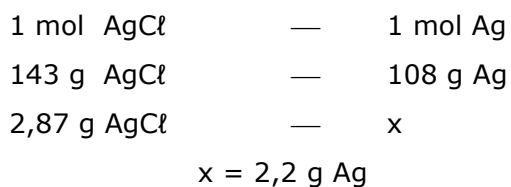
$$\begin{array}{rcl} 144 \text{ g} & \text{---} & 100\% \\ 108 \text{ g Al} & \text{---} & y \\ & & y = 75\% \end{array}$$

14.12) Alternativa C



$$\begin{array}{rcl} 6,84 \text{ L} & \text{---} & 100\% \\ 5,71 \text{ L} & \text{---} & y \\ & & y = 83,4\% \equiv 85\% \end{array}$$

14.13) Alternativa B



$$\begin{array}{rcl} 10 \text{ g} & \text{---} & 100\% \\ 2,2 \text{ g} & \text{---} & y \\ & & y = 22\% \end{array}$$

14.14) Alternativa D

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol MnO}_2 & \text{---} & 1 \text{ mol Mn} \\
 87 \text{ g MnO}_2 & \text{---} & 55 \text{ g Mn} \\
 x & \text{---} & 1,1 \text{ t Mn} \\
 & & x = 1,74 \text{ t MnO}
 \end{array}$$

Como só massa pura reage:

$$\begin{array}{rcl}
 1,74 \text{ t MnO} & \text{---} & 80\% \\
 y & \text{---} & 100\% \\
 & & y = 2,18 \text{ t}
 \end{array}$$

14.15) Alternativa A

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol Fe} & \text{---} & 56 \text{ g} & \text{---} & 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos} \\
 & & 1 \text{ g} & \text{---} & x \\
 & & & & x = 1,07 \cdot 10^{22} \text{ átomos}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1,07 \cdot 10^{22} \text{ átomos} & \text{---} & 100\% \\
 7,525 \cdot 10^{21} \text{ átomos} & \text{---} & y \\
 & & y = 70\%
 \end{array}$$

14.16) Alternativa D

O óxido de cromo III possui 85% de massa pura.

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3 & \text{---} & 3 \text{ mol H}_2 \\
 152 \text{ g Cr}_2\text{O}_3 & \text{---} & 3 \cdot 22,4 \text{ L H}_2 \\
 0,85 \cdot 5 \text{ g Cr}_2\text{O}_3 & \text{---} & x \\
 & & x = \frac{0,85 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 22,4}{152} \text{ L}
 \end{array}$$

14.17) Alternativa C

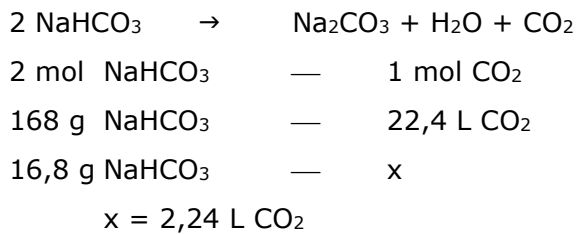
$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} & \text{---} & 4 \text{ mol CO}_2 \\
 342 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} & \text{---} & 89,6 \text{ L CO}_2 \\
 171 \cdot 10^6 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} & \text{---} & x \\
 & & x = 44,8 \cdot 10^6 \text{ L CO}_2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 44,8 \cdot 10^6 \text{ L} & \text{---} & 100\%
 \end{array}$$

$$y \quad \text{---} \quad 80\%$$

$$y = 36 \cdot 10^6 \text{ L} \equiv 3,6 \cdot 10^4 \text{ m}^3$$

14.18) Alternativa A

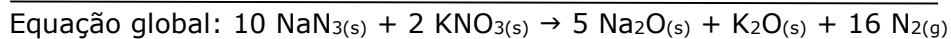
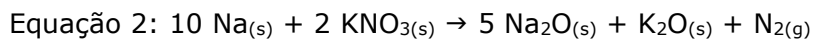
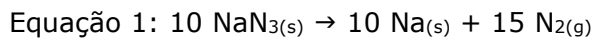


$$2,24 \text{ L} \quad \text{---} \quad 100\%$$

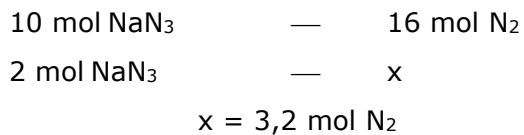
$$y \quad \text{---} \quad 90\%$$

$$y = 2,02 \text{ L}$$

14.19) Multiplicar a equação 1 por 5 para somar:



a)

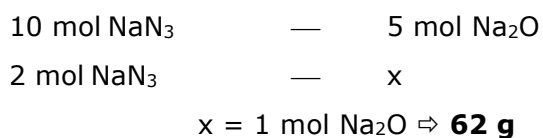


$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot 70 = 3,2 \cdot 8,3 \cdot 300$$

$$P = 113,8 \text{ kPa}$$

b)



$$y = 0,2 \text{ mol K}_2\text{O} \Leftrightarrow \mathbf{18,8 \text{ g}}$$

10 mol NaN₃ — 2 mol KNO₃

2 mol NaN₃ — z

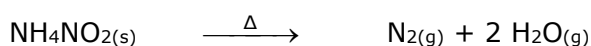
$$x = 0,4 \text{ mol KNO}_3 \text{ reage}$$

2 - 0,4 = 1,6 mol KNO₃ está em excesso ⇒ **161,6 g**

62 g + 18,8 g + 161,6 g = 242,4 g de sólidos

14.20)

a)



b)

1 mol NH₄NO₃ — 1 mol N₂

64 g NH₄NO₃ — 22,4 L N₂

12,8 g NH₄NO₃ — x

$$x = 4,48 \text{ L N}_2$$

4,48 L — 100%

y — 80%

$$y = 3,584 \text{ L N}_2$$

QUI 5B aula 15

15.01) Alternativa C

Como o barro apresenta na moringa é poroso, permite a passagem de água pelos poros, que irá evaporar (processo endotérmico), retirando calor da água dentro do recipiente e diminuindo a temperatura do sistema.

15.02) Alternativa D

Dissociação de molécula de hidrogênio em átomos – **Endotérmico**

Condensação de vapor de água – **Exotérmico**

Queima de álcool – Exotérmico

Fusão do gelo – Endotérmico

O estudante cometeu 2 erros.

15.03) Alternativa B



1 mol C ₂₅ H ₅₂	—	25 mol CO ₂
352 g C ₂₅ H ₅₂	—	25 mol CO ₂
1056 g C ₂₅ H ₅₂	—	x
		x = 75 mol

Como é uma combustão, é um processo exotérmico.

15.04) Alternativa B

As reações de combustão são exotérmicas porque liberam calor.

15.05) Alternativa C

I) Libera calor – reação exotérmica



II) Absorve calor – reação endotérmica



15.06) Alternativa B

I. Gás queimando é uma combustão, processo que libera calor – exotérmico.

II. Água fervendo é um processo de ebulição, absorve calor – endotérmico.

15.07) Alternativa E

Combustão em motores de automóveis – libera calor – exotérmico

Explosão de fogos de artifício – libera calor – exotérmico

Formação de geada – sublimação – libera calor – exotérmico

15.08) Alternativa A

Quando a entalpia dos reagentes é menor que a dos produtos, o sistema absorveu energia, portanto, a reação é endotérmica.

15.09) Alternativa D

I) Correta. A reação libera energia.

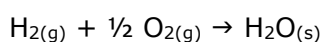
II) Incorreta. A reação libera energia, portanto, exotérmica.

III) Correta. Como a reação libera energia, possui uma variação de entalpia negativa (ΔH^-).

IV) Incorreta. A entalpia dos produtos (H_p) é menor que a entalpia dos reagentes (H_r).

15.10) Alternativa C

Todas as reações representam a formação da água. Irá liberar maior energia a reação que tem seus reagentes no estado gasoso e forma um produto no estado sólido.

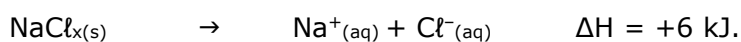


15.11) Alternativa D

$$\begin{array}{rcl} 1000 \text{ g CH}_4 & \text{---} & 5,5 \cdot 10^4 \text{ kJ} \\ 16 \text{ g CH}_4 & \text{---} & x \\ & & x = 8,8 \cdot 10^2 \text{ kJ} \end{array}$$

15.12) Alternativa E

Analisando o gráfico é possível perceber que a energia da ligação é a diferença entre +766 kJ e -760 kJ.



A reação é pouco endotérmica, envolvendo menos de +10 kJ.

15.13) Alternativa B

$$\Delta H = H_{\text{final}} - H_{\text{inicial}}$$

$$\Delta H = 1000 - 870$$

$$\Delta H = +130 \text{ kJ}$$

Processo endotérmico e absorve 130 kJ.

15.14) Alternativa B

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ mol Al} & \text{---} & 1653 \text{ kJ} \\ 54 \text{ g Al} & \text{---} & 1653 \text{ kJ} \\ 1 \text{ g Al} & \text{---} & x \\ & & x = 30,6 \text{ kJ} \end{array}$$

15.15) Alternativa D

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol HgO} & \text{---} & 90 \text{ kJ} \\ 100 \text{ mol HgO} & \text{---} & x \\ & & x = 9000 \text{ kJ} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol CH}_4 & \text{---} & 900 \text{ kJ} \\ y & \text{---} & 9000 \text{ kJ} \\ & & y = 10 \text{ mol CH}_4 \end{array}$$

15.16) Alternativa B

I) Reação exotérmica – libera calor – Bolsa quente

II) Reação endotérmica – absorve calor – Bolsa fria

III) Reação exotérmica – libera calor – Bolsa quente

15.17) Alternativa D

Um décimo de mol = 0,1 mol

1 mol $C_6H_{12}O_6$ — 180 g

0,1 mol $C_6H_{12}O_6$ — x

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

1 g — 4 kcal

18 g — y

$$y = 72 \text{ kcal}$$

15.18) Alternativa E

O estado físico dos reagentes e produtos influencia diretamente a entalpia de uma reação química.

15.19)

$2,4 \cdot 10^5 \text{ J}$ — 1 mol H_2

$3,0 \cdot 10^7 \text{ J}$ — x

$$x = 125 \text{ mol } H_2$$

O volume do gás é 1 L, o mesmo volume ocupado pela gasolina.

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

$$P \cdot 1 = 125 \cdot 8 \cdot 10^{-2} \cdot 300$$

$$P = 3000 \text{ atm}$$

15.20)

a)

100 mL água de coco — 200 mg K^+

300 mL água de coco — x

$$x = 600 \text{ mg } K^+$$

100 mL isotônico — 10 mg K^+

y — 600 mg K^+

$$y = 6000 \text{ mL isotônico} \Rightarrow 6 \text{ L}$$

b)

1 min natação — 10 kcal

17 min natação — x

$$x = 170 \text{ kcal}$$

100 mL água de coco — 68 kcal

y — 170 kcal

$$y = 250 \text{ mL} \Rightarrow 0,25 \text{ L água de coco}$$

QUI 5C aula 13

13.01) Alternativa D

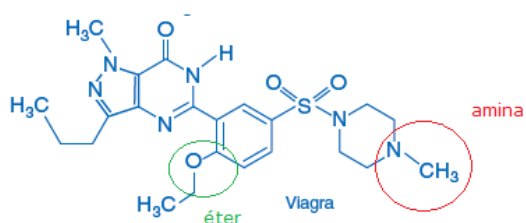
A função mercaptana (-SH ligado a carbono saturado) não é uma função nitrogenada.

13.02) Alternativa E

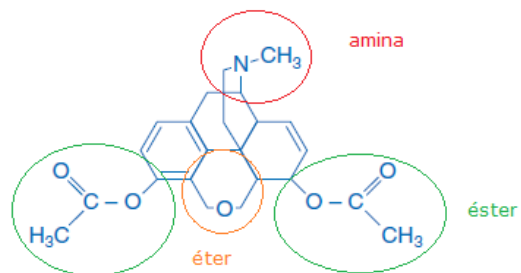
I. Incorreta. Existe a função éter na estrutura.

II. Incorreta. Não se observa a função cetona na estrutura.

III. Correta. Existem grupos funcionais característicos de aminas.



13.03) Alternativa D



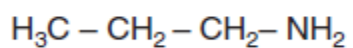
13.04)

a) amina 1.^a, etilamina

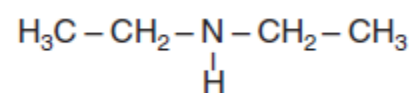
- b) amina 2.^a, fenilmetilamina
- c) amina 1.^a, isopropilamina
- d) amina 3.^a, etilfenilmetilamina
- e) amina 1.^a, fenilamina

13.05)

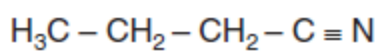
a)



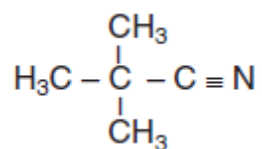
b)



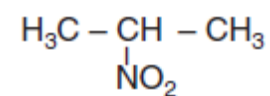
c)



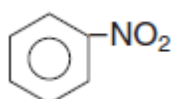
d)



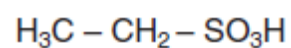
e)



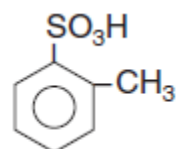
f)



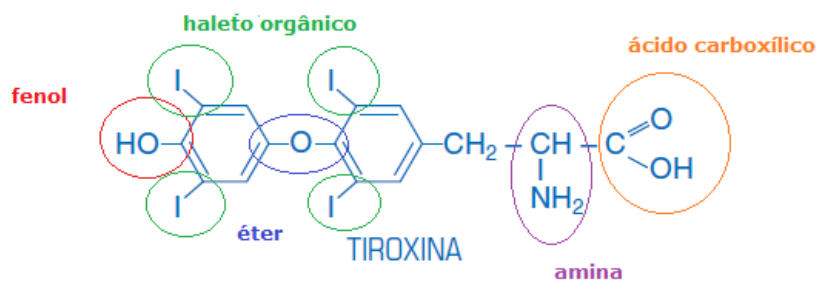
g)



h)



13.06) Alternativa E



Apresenta as funções ácido carboxílico, amina e éter.

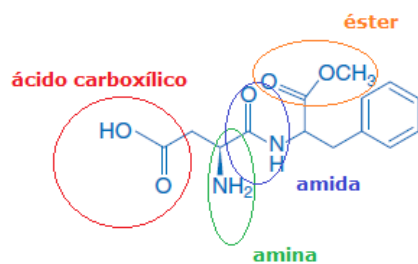
13.07) Alternativa E

A fórmula geral dos ácidos sulfônicos é $R - SO_3H$

13.08) Alternativa C

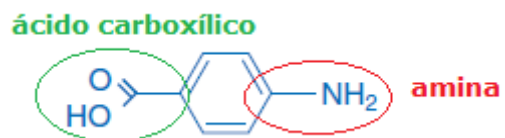
Os compostos de fórmula geral $R - C \equiv N$ constituem as nitrilas.

13.09) Alternativa B

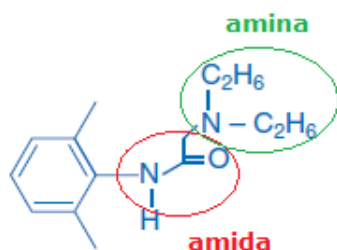


13.10) Alternativa B

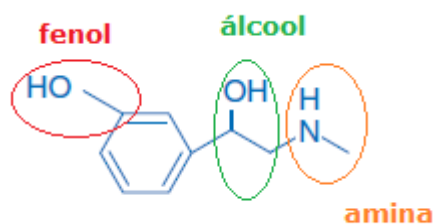
I) Correta.



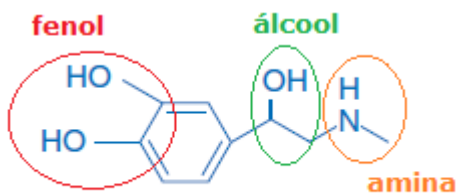
II) Correta.



III) Incorreta.



IV) Correta.



13.11) Alternativa C

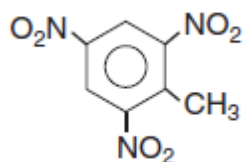


Não possui a função amida.

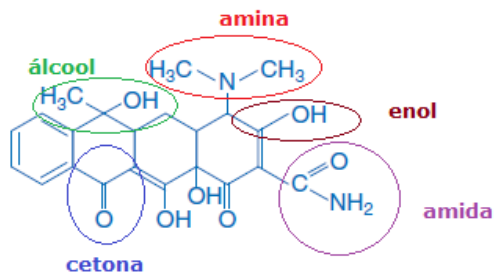
13.12) Alternativa D

O TNT é o trinitrotolueno, ou o 2,4,6-nitro-metilbenzeno.

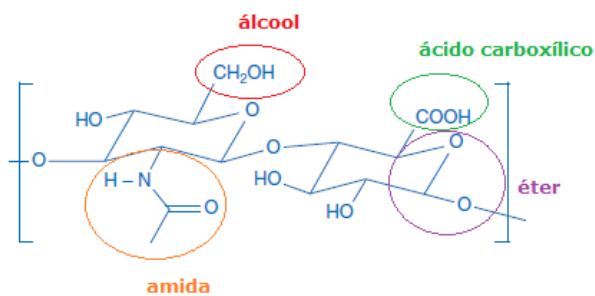
A nitração do metilbenzeno ocorre nas posições orto e para, pois o metil é um orto-para dirigente.



13.13) Alternativa C



13.14) Alternativa D

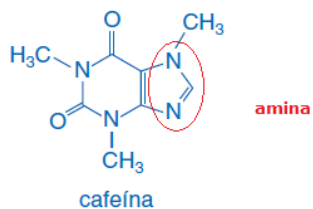


13.15) F, V, V, F, F

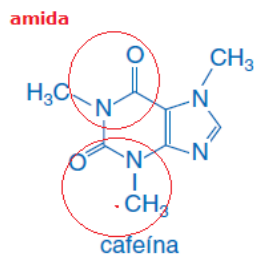
(F) A fórmula da glucoronlactona $C_5H_7O_6$.

(V) O nitrogênio possui uma hibridação sp^3 e um ângulo teórico de $109^\circ 28'$.

(V) A cafeína possui um grupo amina que confere basicidade para a estrutura.



(F) A cafeína possui a função amida.



(F) A concentração de cafeína é de $1,6 \cdot 10^{-3}$ mol/L.

$C_8H_{10}N_4O_2 = 194$ g/mol

1 mol $C_8H_{10}N_4O_2$ — 194 g

x — $80 \cdot 10^{-3}$ g

$x = 0,4 \cdot 10^{-3}$ mol $\Rightarrow 4 \cdot 10^{-4}$ mol

$$4 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \quad \text{---} \quad 0,25 \text{ L}$$

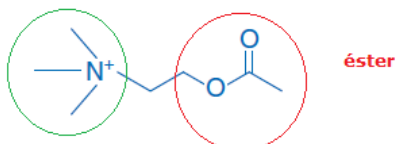
$$y \quad \text{---} \quad 1 \text{ L}$$

$$y = 16 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \Leftrightarrow 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

13.16) Alternativa A

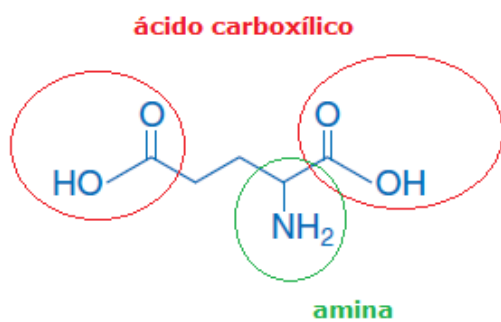
I) Incorreta.

composto de amônio
quaternário



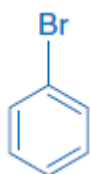
II) Incorreta. Os compostos apresentam função mista, não podendo ser classificado apenas por uma.

III) Correta. Apresenta o grupo ácido carboxílico e o grupo amina.

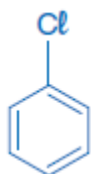


13.17) Alternativa B

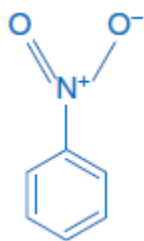
Bromobenzeno



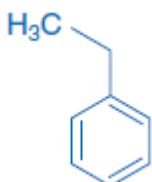
Clorobenzeno



Nitrobenzeno



Etilbenzeno



13.18) Alternativa C

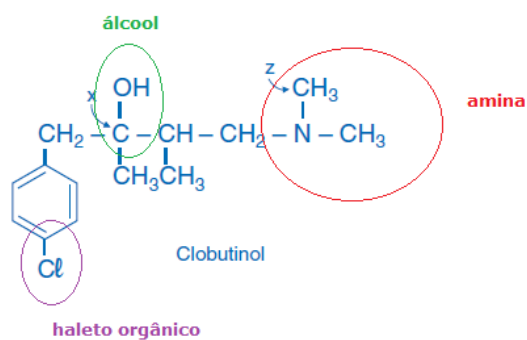
I. Correta. Existem átomos de carbono que fazem ligação simples (sp^3) e átomos de carbono que fazem ligação dupla (sp^2).

II. Incorreta. Não apresenta a função éter.

III. Incorreta. Não apresenta átomo de carbono quaternário.

IV. Correta. Apresenta cadeia carbônica mista, formada por um anel aromático e cadeia alifática ramificada, heterogênea e saturada.

V. Correta.

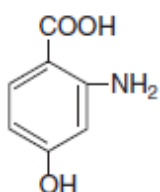


VI. Correta.

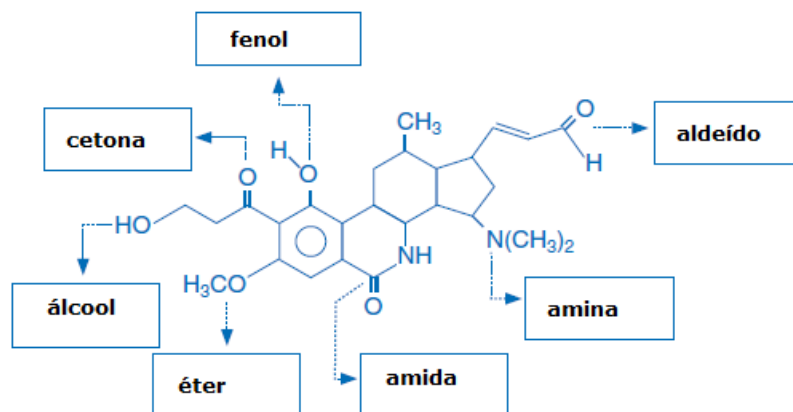
O carbono x possui nox +1 e o carbono y nox -3.

13.19)

Uma possível fórmula do composto é:



13.20)



QUI 5C aula 14

14.01) Alternativa B

O etano tem fórmula molecular C₂H₆ e é um alcano, de fórmula geral C_nH_{2n+2}.

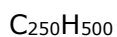
O nonano tem 9 carbonos, logo:



14.02) Alternativa D

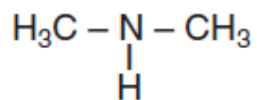
Um alceno tem fórmula geral C_nH_{2n}.

Um alceno que possua 250 átomos de carbono tem fórmula:



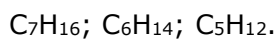
14.03) Alternativa C

Todos os compostos têm 1 carbono, menos o composto:



14.04) Alternativa D

Uma série homóloga difere em -CH₂.



14.05) Alternativa B

Os compostos C₂H₆, C₂H₄ e C₂H₂ diferem em 2 hidrogênios, caracterizando uma série isóloga.

14.06) Alternativa C

Os alquenos possuem fórmula geral C_nH_{2n} , os compostos que possuem essa fórmula e caracterizam uma série homóloga são:

3. C_2H_4

6. C_3H_6

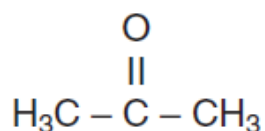
9. C_4H_8

14.07) Alternativa E

As séries isólogas são conjunto de compostos químicos, de mesma função química, cujas fórmulas moleculares diferem por H_2 .

14.08) Alternativa B

A fórmula geral $C_nH_{2n}O$ está relacionada com a substância C_3H_6O , de fórmula estrutural:



14.09) Alternativa C

As séries heterólogas possuem funções orgânicas diferentes, mas derivam do mesmo hidrocarboneto, ou seja, possuem o mesmo número de carbonos.

14.10) Alternativa D

Alcanos = C_nH_{2n+2}

Alcinos = C_nH_{2n-2}

14.11) Alternativa C

Os compostos possuem fórmulas $C_3H_6Br_2$ e $C_2H_4Br_2$, logo, possuem fórmula geral $C_nH_{2n}Br_2$.

14.12) Alternativa D

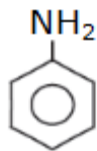
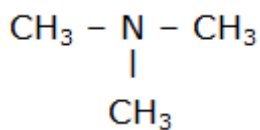
A fórmula molecular do composto é C_4H_9ON e possui fórmula geral $C_nH_{2n+1}ON$.

14.13) Alternativa D

A fórmula geral C_nH_{2n} pode representar os ciclanos, como o ciclobutano (C_4H_8).

14.14) Alternativa B

A função amina está presente na trimetilamina e na anilina (fenilamina).



14.15) Alternativa E

Horizontalmente diferem em H_2 , portanto, série isóloga.

Verticalmente diferem em CH_2 , portanto, série homóloga.

14.16) Alternativa A

O isotano é um alcano de fórmula molecular C_8H_{18} e fórmula geral $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

14.17) Alternativa A

Uma série homóloga difere em CH_2 , o antecedente do C_5H_{12} é o C_4H_{10} .

Uma série isóloga diferem em H_2 , o antecedente do C_5H_{12} é o C_5H_{10} .

14.18) 18 (02 – 16)

01) Incorreta.

2-buteno (C_4H_8) e 2-butino (C_4H_6) diferem em H_2 , ou seja, pertencem à mesma série isóloga.

02) Correta.

1-propanol e 1-butanol diferem em CH_2 , ou seja, pertencem à mesma série homóloga.

04) Incorreta.

O etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) e o etanoato de metila ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$) possuem número de carbonos diferentes.

08) Incorreta.

O eteno e a etilamina pertencem à funções orgânicas diferentes.

16) Correta.

Isopropilamina e isobutilamina diferem em CH_2 , ou seja, pertencem à mesma série homóloga.

14.19)

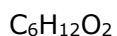
$$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 = 116$$

$$12n + 1 \cdot 2n + 16 \cdot 2 = 116$$

$$12n + 2n + 32 = 116$$

$$14n = 84$$

$$n = 6$$



Fórmula mínima = C_3H_6O

14.20)

Série A:

a) homóloga

b) C_nH_{2n-2}

c) etino

propino

but-1-ino

Série B:

a) homóloga

b) $C_nH_{2n}O_2$

c) metanoico.

etanoico.

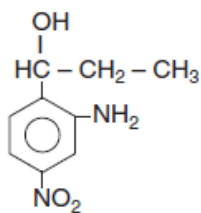
propanoico.

butanoico.

QUI 5C aula 15

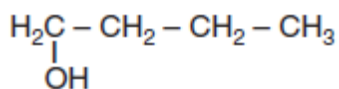
15.01) Alternativa B

A estrutura que representa um isômero plano de função para o composto é:



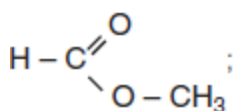
15.02) Alternativa D

A estrutura representada não é isômero, pois é o mesmo composto (butan-1-ol):



15.03) Alternativa D

O ácido acético, de fórmula $C_2H_4O_2$ é isômero plano de função do éster:



15.04)

- a) função
- b) cadeia
- c) posição
- d) cadeia
- e) não são isômeros (é o mesmo composto)
- f) posição
- g) função
- h) compensação
- i) função
- j) tautomeria
- k) não são isômeros (não possuem a mesma fórmula molecular)
- l) posição
- m) tautomeria
- n) cadeia
- o) compensação
- p) função
- q) não são isômeros (é o mesmo composto)

15.05) Alternativa D

$CH_3 - CH_2 - OH$ e $CH_3 - O - CH_3$ possuem isomeria plana de função, pois um é álcool e outro éter.

15.06) Alternativa C

A posição da hidroxila muda de um composto para o outro, portanto, apresenta isomeria plana de posição,

15.07) Alternativa B

O primeiro composto é um éter e o segundo composto um álcool, logo, apresentam isomeria plana de função.

15.08) Alternativa C

O composto I é um aldeído e o composto II uma cetona, não apresentam isomeria de cadeia.

15.09) Alternativa A

O composto apresenta a função álcool (OH ligado à carbono saturado).

15.10) 47 (01 – 02 – 04 – 08 – 32)

01) Correta.

O composto A apresenta 2 carbonos primários e 2 carbonos secundários.

02) Correta.

O composto C é o etanol.

04) Correta.

Os compostos A e E apresentam a mesma fórmula molecular ($C_4H_8O_2$) e fórmulas estruturais diferentes, logo, são isômeros planos.

08) Correta.

O composto B é um haleto orgânico e recebe o nome de 2-cloro-propano.

16) Incorreta.

O composto E apresenta as funções aldeído e álcool.

32) Correta.

O composto D é um éter, apresenta um átomo de oxigênio entre átomos de carbono.

15.11) Alternativa B

I. Correta.

X pertence à função química éter, possui um átomo de oxigênio entre átomo de carbonos.

II. Incorreta.

Y apresenta a cadeia carbônica homogênea.

III. Correta.

Z pode apresentar isomeria de posição, variando a posição dos ligantes no anel aromático.

IV. Incorreta.

X possui o grupo fenila.

15.12) Alternativa B

I. Correta.

Não possuem a mesma fórmula molecular.

II. Incorreta.

Apresentam isomeria de posição.

III. Correta.

Os compostos possuem a mesma fórmula molecular e funções diferentes (éter e álcool).

IV. Incorreta.

São isômeros de posição.

15.13) Alternativa A

I. Correta.

Os compostos A e B são isômeros de posição (mudança na posição da dupla ligação) e os compostos C e D são isômeros de função (álcool e éter).

II. Correta.

Todos os compostos possuem carbono ligado à três átomos de carbono.

III. Incorreta.

Os compostos A e B não são aromáticos.

IV. Incorreta.

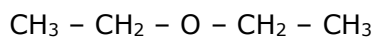
Todos os compostos possuem cadeia ramificada.

V. Incorreta.

Os compostos A e B são hidrocarbonetos, C é um álcool e D um éter.

15.14) Alternativa D

Um composto de fórmula $C_4H_{10}O$ pode ser um álcool ou um éter.



15.15) 01

01) Correta.

Ocorre mudança na posição do heteroátomo nos compostos 2 e 5, caracterizando metameria.

02) Incorreta.

Os compostos 1 e 6 não são isômeros.

04) Incorreta.

Os compostos 1 e 3 não são isômeros.

08) Incorreta.

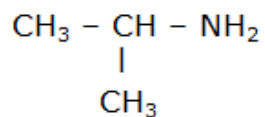
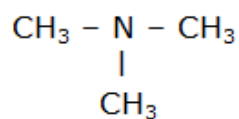
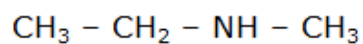
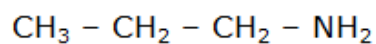
Os compostos 4 e 6 não são isômeros.

16) Incorreta.

Os compostos 2 e 5 apresentam isomeria plana de metameria.

15.16) Alternativa A

São possíveis 4 compostos diferentes:



15.17) Alternativa C

I. Correta.

A isomeria de cadeia acontece quando ocorre diferenças entre as cadeias principais de dois compostos orgânicos de mesma fórmula molecular.

II. Incorreta.

Na isomeria de posição, os compostos possuem a mesma função orgânica e variam a posição de algum ligante ou instauração.

III. Incorreta.

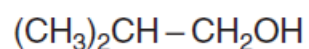
Metameria é o caso em que dois isômeros apresentam a mesma função orgânica e diferem na posição do heteroátomo na cadeia.

15.18) Alternativa A

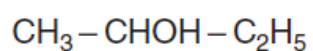
1-butanol



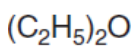
Isômero de cadeia



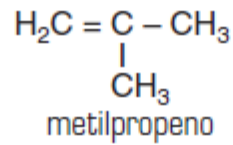
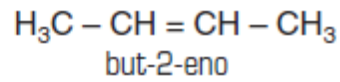
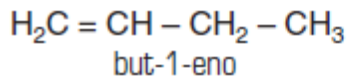
Isômero de posição



Isômero de função

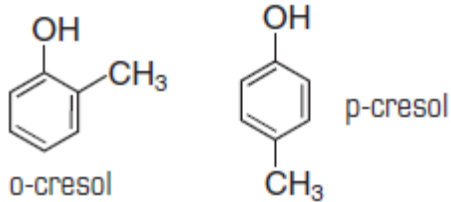


15.19)



15.20)

a)



b) Função fenol.

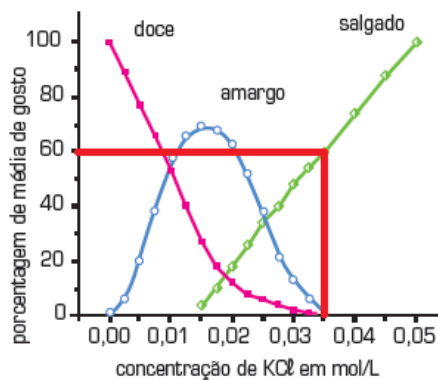
c) Ocorre isomeria de posição.

QUI 5D aula 13

13.01) Alternativa A

Os processos tecnológicos de dessalinização envolvem grandes quantidades de calor, fazendo com que em larga escala, torne-se um processo de alto custo.

13.02) Alternativa B



Para ter um sabor salgado, sem os componentes amargos e doces, a concentração de KCl mínima é de 0,035 mol/L.

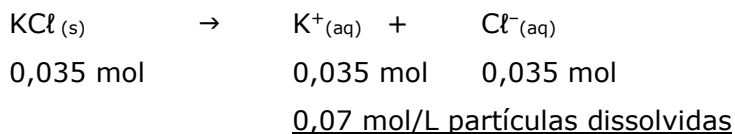
1 mol KCl — 74,5 g

0,035 mol KCl — x

$$x = 2,6 \text{ g KCl/L}$$

$$\begin{array}{rcl}
 2,6 \text{ g KCl} & \text{---} & 1 \text{ L} \\
 y & \text{---} & 1,5 \text{ L} \\
 y = 3,9 \text{ g KCl} & &
 \end{array}$$

13.03) Alternativa D



$$n = c \cdot R \cdot T$$

$$n = 0,07 \cdot 0,082 \cdot 330$$

$$n = 1,9 \text{ atm}$$

13.04) Alternativa E

Quando se adiciona água em células animais, como os glóbulos vermelhos, por diferença de pressão osmótica, a água vai passar para o interior das células, que é o meio hipertônico, fazendo com que o seu volume aumente até estourar (hemólise).

13.05) Alternativa A

“Se as células vermelhas do sangue forem removidas para um béquer contendo água destilada, há passagem de água para **dentro** das células.

Se as células forem colocadas numa solução salina concentrada, há migração de água para **fora** das células com o **enrugamento** das mesmas.

As soluções projetadas para injeções endovenosas devem ter pressão osmótica próxima às das soluções contidas nas células.”

13.06) Alternativa B

Quando um peixe de água doce vai até a água do mar, é hipotônico em relação ao meio e acaba perdendo água para o ambiente, que ocasiona a sua morte.

13.07) Alternativa B

A pressão osmótica de um soro injetado no sangue de um paciente deve ter a mesma pressão osmótica do sangue, para não causar danos.

13.08) Alternativa C



A solução possui uma concentração de glicose 11 g/L.

$C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g/mol}$

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 & \text{---} & 180 \text{ g} \\ x & \text{---} & 11 \text{ g} \\ x = 0,06 \text{ mol} \end{array}$$

A glicose é um soluto molecular, logo, possui uma concentração de 0,06 mol/L de partículas.

$$n = [] \cdot R \cdot T$$

$$n = 0,06 \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$n = 1,5 \text{ atm}$$

13.12) Alternativa E

Os medicamentos que podem ser injetados na corrente sanguínea do paciente são aqueles que possuem a mesma pressão osmótica que o sangue. Apenas os medicamentos A e C podem ser injetados.

13.13) Alternativa E

Como a solução A é hipotônica em relação à B, ocorre passagem do solvente de A para B até que as soluções fiquem com a mesma pressão osmótica (isotônicas).

13.14) V, V, V, F, V

(V) A alteração dos volumes ocorre devido à passagem do solvente para os meios mais concentrados.

(V) A concentração das soluções é a mesma, pois a altura final da coluna líquida é a mesma.

(V) A água destilada foi colocada no compartimento B, pois ocorre a passagem de água para os outros recipientes.

(F) A pressão osmótica das soluções A e C é a mesma, pois passa a mesma quantidade de água para as duas soluções.

(V) As soluções têm a mesma pressão de vapor, porque têm a mesma concentração.

13.15) Alternativa E

Como a solução de cloreto de sódio é mais concentrada que a solução de sacarose, pois ocorre passagem do solvente neste sentido, sua temperatura de início de congelamento é maior.

13.19)

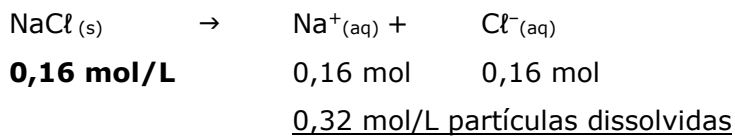
a) A injeção endovenosa deve possuir a mesma pressão osmótica que o sangue humano, para evitar que aconteça osmose.

b)

$$\pi = [] \cdot R \cdot T$$

$$7,8 = [] \cdot 0,082 \cdot 298$$

$$[] = 0,32 \text{ mol/L partículas dissolvidas}$$



13.20)

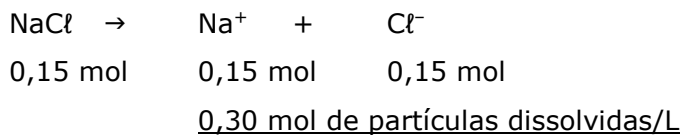
a)

NaCl

$$[] \cdot M = \tau \cdot d \cdot 1000$$

$$[] \cdot 58,5 = \frac{0,9}{100} \cdot 1 \cdot 1000$$

$$[] = 0,15 \text{ mol/L}$$

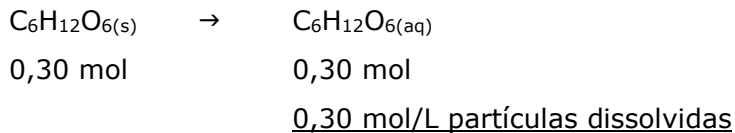


$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

$$[] \cdot M = \tau \cdot d \cdot 1000$$

$$[] \cdot 180 = \frac{5,5}{100} \cdot 1 \cdot 1000$$

$$[] = 0,30 \text{ mol/L}$$



A concentração de partículas dissolvidas nas duas soluções é a mesma, portanto, possuem a mesma pressão osmótica.

b) A solução será hipertônica em relação as células, fazendo com que ocorra o processo de osmose. As células vão perder água para o meio mais concentrado, diminuindo seu volume e assumindo um aspecto enrugado.

QUI 5D aula 14

14.01) Alternativa C

$$v = \frac{|\Delta[\text{NO}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,180 - 0,200|}{2 - 0} = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

14.02) Alternativa E

I. Correta.

A coloração do gás NO_2 é castanha, portanto, quando maior for a sua concentração, maior será a cor castanha no ar.

II. Correta.

A água presente na chuva reage com o NO_2 , diminuindo a sua concentração no ar.

III. Incorreta.

A velocidade de uma reação vai diminuindo com o passar do tempo.

14.03) Alternativa D

I. Incorreta.

No intervalo II, a velocidade de reação é menor que em I e maior que em III.

II. Incorreta.

$$v = \frac{|\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,20 - 0,80|}{30 - 0} = \frac{0,6}{30} = 0,02 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

III. Correta.

Quando passarem 20 minutos da reação, terão sido consumidos 0,5 mol/L de H_2O_2 .

1 mol H_2O_2 — 0,5 mol O_2

0,5 mol H_2O_2 — x

$$x = 0,25 \text{ mol/L } \text{O}_2$$

IV. Correta.

A expressão da velocidade de reação é:

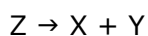
$$v = \frac{|\Delta[\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,15 - 0|}{10 - 0} = \frac{0,15}{10} = 0,015 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

$$v_m = \frac{v_{\text{H}_2\text{O}_2}}{2} = \frac{v_{\text{H}_2\text{O}}}{2} = \frac{v_{\text{O}_2}}{1} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

14.04) Alternativa E

A concentração de Z diminui com o passar do tempo \Rightarrow reagente

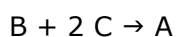
As concentrações de X e Y aumentam com o passar do tempo \Rightarrow produtos



14.05) Alternativa C

As concentrações de B e C diminuem com o passar do tempo, sendo que C reage o dobro da quantidade de B \Rightarrow reagentes

A concentração de A aumenta com o passar do tempo \Rightarrow produto



14.06) Alternativa D



A concentração de C diminui com o passar do tempo \Rightarrow reagente (NH_3)

As concentrações de A e B aumentam com o tempo \Rightarrow produtos

Como a concentração do produto A aumenta menos que o produto B:

Produto A = N_2

Produto B = H_2

14.07) Alternativa B

$$120 \text{ s} = 2 \text{ min}$$

$$300 \text{ s} = 5 \text{ min}$$

$$v = \frac{|\Delta[X]|}{\Delta t} = \frac{|0,4 - 0,7|}{5 - 2} = \frac{0,3}{3} = 0,1 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

14.08) Alternativa A

$$10 \text{ mol C}_4\text{H}_{10} \quad \text{---} \quad 20 \text{ min}$$

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

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

14.09) Alternativa C

I. Correta.

A curva decrescente indica que a amônia é consumida no processo, sendo reagente da reação.

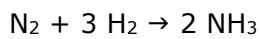
II. Incorreta.

$$V = \frac{|\Delta \text{NH}_3|}{\Delta t} = \frac{|4 - 10|}{1 - 0} = \frac{6}{1} = 6 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

III. Correta.

$$V = \frac{|\Delta \text{NH}_3|}{\Delta t} = \frac{|2 - 4|}{2 - 1} = \frac{2}{1} = 2 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

14.10) Alternativa C



120 s = 2 min

$$\begin{array}{rcl} 12 \text{ mol N}_2 & \text{---} & 2 \text{ min} \\ x & \text{---} & 1 \text{ min} \\ x = 6 \text{ mol N}_2/\text{min} & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mol N}_2 & \text{---} & 3 \text{ mol H}_2 \\ 6 \text{ mol N}_2/\text{min} & \text{---} & y \\ y = 18 \text{ mol H}_2/\text{min} & & \end{array}$$

14.11) Alternativa B

1) Falsa.

A velocidade da reação diminui com o tempo.

2) Verdadeira.

$$V = \frac{|\Delta [C]|}{\Delta t} = \frac{|1,25 - 3,50|}{3 - 0} = \frac{2,25}{3} = 0,75 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

3) Falsa.

A concentração do corante é a metade da inicial em 2 minutos.

4) Falsa.

A concentração do alvejante é muito mais alta que a do corante. Após 24 horas, a solução já deixou de ser azul.

14.12) F, V, V, V, F, V

a) Falsa. A velocidade da reação vai diminuindo com o tempo

b) Verdadeira.

$$V = \frac{|\Delta [\text{H}_2\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,20 - 0,30|}{30 - 20} = \frac{0,1}{10} = 0,01 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

$$2 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \quad \text{---} \quad 1 \text{ mol O}_2$$

$$0,01 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \quad \text{---} \quad x$$

$$x = 0,005 \text{ mol O}_2 \Rightarrow 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

c) Verdadeira.

Como os coeficientes estequiométricos são iguais, a velocidade absoluta é a mesma em qualquer tempo.

d) Verdadeira.

$$v = \frac{|\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,50 - 0,80|}{10 - 0} = \frac{0,3}{10} = 0,03 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

Para determinar a velocidade média da reação, é necessário dividir a velocidade da substância pelo seu coeficiente estequiométrico na reação.

$$v_m = \frac{v_{\text{H}_2\text{O}_2}}{2} = \frac{0,03}{2} = 0,015 \text{ mol/L} \cdot \text{min} \Rightarrow 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

e) Falsa.

$$v = \frac{|\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,30 - 0,50|}{20 - 10} = \frac{0,2}{10} = 0,02 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

f) Verdadeira.

A velocidade de uma reação é sempre um número positivo.

14.13) Alternativa A

$$v = \frac{|\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,50 - 0,80|}{10 - 0} = \frac{0,3}{10} = 0,03 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

$$v = \frac{|\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,30 - 0,50|}{20 - 10} = \frac{0,2}{10} = 0,02 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

$$v = \frac{|\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]|}{\Delta t} = \frac{|0,20 - 0,30|}{30 - 20} = \frac{0,1}{10} = 0,01 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

14.14) Alternativa B

Como A e C possuem o mesmo coeficiente estequiométrico, têm a mesma velocidade de reação, tanto para consumo de A, quanto para formação de C.

14.15) Alternativa A

$$\begin{aligned} 1,6 \text{ g O}_2 & \quad \text{---} \quad 1 \text{ s} \\ x & \quad \text{---} \quad 60 \text{ s (1 min)} \\ x & = 96 \text{ g O}_2/\text{min} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol O}_2 & \quad \text{---} \quad 32 \text{ g} \\ y & \quad \text{---} \quad 96 \text{ g} \\ y & = 3 \text{ mol O}_2/\text{min} \end{aligned}$$

$$1 \text{ mol O}_2 \quad \text{---} \quad 2 \text{ mol H}_2\text{O}_2$$

$$3 \text{ mol O}_2 \quad \text{---} \quad z$$

$$z = 6 \text{ mol H}_2\text{O}_2/\text{min}$$

14.16) Alternativa E

$$3 \text{ mol H}_2 \quad \text{---} \quad 2 \text{ mol NH}_3$$

$$x \quad \text{---} \quad 4 \text{ mol NH}_3/\text{L} \cdot \text{h}$$

$$x = 6 \text{ mol H}_2/\text{L} \cdot \text{h}$$

14.17) Alternativa C

$$1 \text{ mol H}_2 \quad \text{---} \quad 2 \text{ g}$$

$$x \quad \text{---} \quad 120 \text{ g}$$

$$x = 60 \text{ mol H}_2/\text{min}$$

$$3 \text{ mol H}_2 \quad \text{---} \quad 2 \text{ mol NH}_3$$

$$60 \text{ mol H}_2/\text{min} \quad \text{---} \quad y$$

$$y = 40 \text{ mol NH}_3/\text{min}$$

14.18) F, V, V, F, F, V

(F) A substância A é produto da reação, pois aumenta sua concentração com o passar do tempo.

(V) A quantidade de C produzida com o passar do tempo é menor que a de A, logo, sua velocidade é menor.

(V) Após 50 segundos de reação, a concentração de C é maior que a de B.

(F) É possível encontrar o produto A antes do início da reação.

(F) A mistura de D e B (reagentes) produz A e C (produtos).

(V) As substâncias A, B e D têm sua concentração diferente de zero no início da reação, logo, já estão presentes.

14.19)

a)

$$v = \frac{|\Delta[C]|}{\Delta t} = \frac{|5 - 3|}{3 - 1} = \frac{2}{2} = 1 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

b) Após 4 horas, foram produzidos 5,5 mol/L de C. Como a relação estequiométrica entre A e C é 1:1, foram consumidos 5,5 mol/L de A.

$$8,5 - 5,5 = 3 \text{ mol/L}$$

A concentração final de A é de 3 mol/L.

14.20)

a)

$$v = \frac{|\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]|}{\Delta t} = \frac{|0,25 - 0,50|}{20 - 10} = \frac{0,25}{10} = 0,025 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

b)

Tempo (min)	[N ₂ O ₅]	[NO ₂]	[O ₂]
0	1 mol/L	0	0
10	0,5 mol/L	1 mol/L	0,25 mol/L
20	0,25 mol/L	1,5 mol/L	0,375 mol/L
30	0,125 mol/L	1,75 mol/L	0,4375 mol/L

c)

$$v = \frac{|\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]|}{\Delta t} = \frac{|0,5 - 1,0|}{10 - 0} = \frac{0,5}{10} = 0,05 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

$$v_m = \frac{v_{\text{N}_2\text{O}_5}}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025 \text{ mol/L} \cdot \text{min}$$

QUI 5D aula 15

15.01) Alternativa E

O cigarro queima mais rápido quando é tragado porque ocorre um aumento da concentração de oxigênio junto à brasa, que irá acelerar a velocidade da reação.

15.02) Alternativa A

$$v_A = k_A \cdot [A]$$

$$v_B = k_B \cdot [B]$$

$$[A] = [B]$$

$$\frac{v_A}{k_A} = \frac{v_B}{k_B}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{k_A}{k_B}$$

$$\frac{0,75}{0,25} = \frac{k_A}{k_B}$$

$$\frac{k_A}{k_B} = 3$$

15.03) Alternativa E

Como a velocidade da reação não é afetada pela concentração, o expoente da concentração do reagente é zero.

15.04) Alternativa E

$$v = k \cdot [\text{CO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$$

Ordem global da reação = 2 + 1 = 3

A reação é de terceira ordem em relação aos reagentes.

15.05) Alternativa A

A etapa lenta define a velocidade da reação.

$$v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$$

15.06) Alternativa E

I. Incorreta.

CO₂ é produto da reação e não interfere na velocidade.

II. Correta.

$$v = k \cdot [\text{NO}_2]^2$$

Ordem global da reação = 2

III. Correta.

$$v = k \cdot [\text{NO}_2]^2$$

$$v = k \cdot [1]^2$$

$$v = k$$

$$v = k \cdot [\text{NO}_2]^2$$

$$v = k \cdot [2]^2$$

$$v = 4 k$$

15.07) Alternativa B

Como a reação só depende da concentração do reagente A e sua concentração vai ser mantida constante, a velocidade não irá se alterar, logo, é multiplicada pelo fator 1.

15.08) Alternativa C

$$v = k [\text{A}]^1 [\text{B}]^1$$

ordem da reação = 1 + 1 = 2

15.09) Alternativa B

A ordem de um reagente e a ordem global da reação só pode ser determinada utilizando experimentos em laboratório.

15.10) Alternativa C

Quando o reagente tem sua concentração dobrada e a velocidade aumenta quatro vezes, é possível perceber uma relação quadrática entre reagente e velocidade, logo:

$$v = k \cdot [A]^2$$

A reação é de segunda ordem em relação ao A.

15.11) Alternativa C

Considerar as concentrações iniciais iguais a 1 mol/L.

$$v = k \cdot [\text{NO}_2]^2 \cdot [\text{CO}]^0$$

$$v = k \cdot [1]^2 \cdot [1]^0$$

$$v = k$$

$$v_1 = k \cdot [\text{NO}_2]^2 \cdot [\text{CO}]^0$$

$$v_1 = k \cdot [3]^2 \cdot [2]^0$$

$$v_1 = 9k$$

$$v_1 = 9v$$

15.12) Alternativa C

[CH ₃ CHO]	Velocidade da reação
0,1	0,2
0,2	0,8
0,3	1,8
0,6	7,2

$$v = k \cdot [\text{CH}_3\text{CHO}]^2$$

15.13) Alternativa D

A reação apresenta uma cinética de segunda ordem, então a equação da velocidade é:

$$v = k \cdot [\text{C}_2\text{H}_4\text{O}]^2$$

$$v = 2 \cdot [0,002]^2$$

$$v = 8 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$$

15.14) Alternativa A

	Conc. inicial (mol/L)		Velocidade (mol L ⁻¹ s ⁻¹)
	(CH ₃) ₃ CBr	OH ⁻	
1	0,10	0,10	0,0010
2	0,20	0,10	0,0020
3	0,30	0,10	0,0030
4	0,10	0,20	0,0010
5	0,10	0,30	0,0010

$$V = k \cdot [(CH_3)_3CBr] \cdot [OH^-]^0$$

$$V = k \cdot [(CH_3)_3CBr]$$

15.15) Alternativa D

V (mol · L ⁻¹ min ⁻¹)	[X]	[Y]
10	5	10
40	10	10
40	10	20

$$v = k \cdot [X]^2 \cdot [Y]^0$$

15.16) Alternativa B

Concentração de A (mol/L)	Concentração de B (mol/L)	Velocidade (mol/L · s)
0,02	0,04	2 · 10 ⁻²
0,02	0,08	4 · 10 ⁻²
0,04	0,04	8 · 10 ⁻²

$$v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]^1$$

15.17) Alternativa B

Quando a concentração de N é duplicada, a velocidade da reação quadruplica, indicando uma relação quadrática (elevado ao quadrado). Quando dobra-se a concentração de M, não altera a velocidade da reação, mostrando que M não influencia na velocidade (elevado à zero).

$$v = k \cdot [N]^2 \cdot [M]^0$$

$$v = k \cdot [N]^2$$

15.18) Alternativa C

[X] mol/L	[Y] mol/L	Velocidade de formação de Z (mol/L · s)
0,30	0,15	$9,00 \cdot 10^{-3}$
0,60	0,30	$36,00 \cdot 10^{-3}$
0,30	0,30	$18,00 \cdot 10^{-3}$

$$v = k \cdot [X]^1 \cdot [Y]^1$$

$$9 \cdot 10^{-3} = k \cdot 0,3 \cdot 0,15$$

$$k = 2 \cdot 10^{-1}$$

15.19)

a)

Experimento	Concentrações iniciais mol ⁻¹		Velocidade inicial mol L ⁻¹ min ⁻¹
	[CO]	[NO]	
1	0,2	0,7	6
2	0,2	1,4	12
3	0,4	0,7	12

$$v = k \cdot [CO] \cdot [NO]$$

b)

ordem CO = 1

ordem NO = 1

ordem global = 1 + 1 = 2

15.20)

a)

	Po(H ₂)/torr	Po(NO)/torr	$\Delta P(N_2)/\Delta t$ /(torr · s ⁻¹) (velocidades iniciais)
1	289	400	1,60
2	147	400	0,77
3	400	300	1,03
4	400	152	0,25

$$\frac{\Delta P(N_2)}{\Delta t} = k \cdot P(H_2)^1 \cdot P(NO)^2$$

b)

$$\frac{\Delta P(N_2)}{\Delta t} = k \cdot P(H_2)^1 \cdot P(NO)^2$$

$$\text{torr} \cdot \text{s}^{-1} = k \cdot (\text{torr})^1 \cdot (\text{torr})^2$$

$$k = \frac{\text{torr} \cdot \text{s}^{-1}}{(\text{torr})^3}$$

$$k = (\text{torr})^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

QUI 5E aula 13

13.01) Alternativa D

- I. Correta. O derramamento de ácido irá diminuir o pH da água, matando os peixes.
- II. Correta. Irá ocorrer uma diminuição do pH, que varia conforme a distância e direção da corrente do rio.
- III. Incorreta. A corrente do rio vai dissolver e espalhar o ácido, fazendo com que os danos sejam temporários.
- IV. Correta. A dissolução do ácido é exotérmica, liberando calor e causando um aumento na temperatura da água.

13.02) Alternativa E

O carvão mineral tem impurezas em sua constituição à base de enxofre, que também sofrem combustão e liberam óxidos de enxofre, que em contato com a água do rio, formam ácido sulfúrico.

13.03) Alternativa A

A chuva ácida atinge várias regiões devido à circulação atmosférica, que desloca massas de ar de regiões mais poluídas. A quantidade de fontes emissoras de óxidos nocivos também é causa para o aumento da incidência de chuvas ácidas.

13.04) Alternativa B

O ácido cianídrico é um hidrácido de fórmula molecular HCN.

13.05) Alternativa D

- I. HClO_4 – ácido perclórico
- II. HClO_2 – ácido cloroso
- III. HClO – ácido hipocloroso
- IV. HClO_3 – ácido clórico

13.06) Alternativa A

- HNO_3 – ácido nítrico
- HClO_3 – ácido clórico
- H_2SO_3 – ácido sulfuroso

H₃PO₄ – ácido fosfórico

13.07) Alternativa E

HNO₂ – ácido nitroso

HClO – ácido hipocloroso

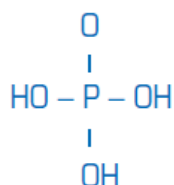
H₃BO₃ – ácido bórico

13.08) Alternativa E

HBrO – ácido hipobromoso

13.09) Alternativa E

I. Correta. O ácido fosfórico tem fórmula molecular H₃PO₄ e fórmula estrutural:



II. Correta. É um ácido que libera 3 H⁺ em água. H₃PO₄ → 3 H⁺ + PO₄³⁻

III. Correta. Os três hidrogênios estão ligados ao oxigênio.

IV. Correta. Pode formar ânions fosfato (PO₄³⁻), hidrogeno fosfato (HPO₄²⁻) e di-hidrogeno fosfato (H₂PO₄⁻).

13.10) Alternativa A

Ácido muriático (nome comercial do ácido clorídrico) – HCl

Ácido fosfórico – H₃PO₄

Ácido sulfúrico – H₂SO₄

Ácido nítrico – HNO₃

13.11) Alternativa C

Um ácido forte é aquele que ioniza completamente em soluções aquosas.

13.12) Alternativa D

Pertencem à família 6A e possuem 6 elétrons na camada de valência. Necessitam de duas ligações covalentes para ficarem estáveis. H₂S e H₂Se.

13.13) Alternativa E

Ânion fosfato = PO₄³⁻

13.14) Alternativa D

Como o ponto de ebulição do ácido sulfúrico é relativamente alto, é considerado um ácido não volátil, também chamado de ácido fixo.

13.15) 62 (02 – 04 – 08 – 16 – 32)

- 01) Incorreta. O ânion cloreto é representado por Cl^- .
- 02) Correta. HSO_3^- é denominado ânion hidrogeno sulfito, proveniente do ácido sulfuroso.
- 04) Correta. PO_4^{3-} é denominado ânion fosfato, proveniente do ácido fosfórico.
- 08) Correta. O ânion di-hidrogeno fosfato é denominado H_2PO_4^- .
- 16) Correta. IO_3^- é denominado ânion iodato, que tem com origem o ácido iódico.
- 32) Correta. O ânion HSO_4^- pode ser denominado hidrogeno sulfato ou bissulfato.

13.16) 46 (02 – 04 – 08 – 32)

- 01) Incorreta. O ácido nítrico é representado pela fórmula HNO_3 .
- 02) Correta. O ácido periódico tem fórmula HIO_4 e seu ânion é o periodato (IO_4^-).
- 04) Correta. A ionização parcial do ácido carbônico (H_2CO_3) forma o íon hidrogeno carbonato ou bicarbonato (HCO_3^-).
- 08) Correta. O ácido oxálico tem fórmula $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ e possui dois hidrogênios ionizáveis.
- 16) Incorreta. O ânion bromato é representado por BrO_3^- .
- 32) Correta. O ânion fosfito é representado pela fórmula HPO_3^- .

13.17) 63 (01 – 02 – 04 – 08 – 16 – 32)

- 01) Correta. Em transformações, a carga elétrica total permanece constante, para manter a neutralidade elétrica.
- 02) Correta. Os ácidos liberam íons H^+ e algum ânion na presença de água.
- 04) Correta. Os ânions geralmente são formados por não metais, devido à sua eletronegatividade.
- 08) Correta. Os ácidos orgânicos geralmente são fracos e apresentam oxigênio.
- 16) Correta. Os ácidos fortes em água ficam na forma ionizada.
- 32) Correta. Quando existir um hidrogênio ionizável em um ânion que é proveniente de um diácido, pode receber o prefixo "bi".

13.18) Alternativa B

I. Incorreta.

A maior condutividade elétrica do HCl em solução aquosa indica que é um ácido mais forte, ou seja, ioniza-se mais em solução aquosa.

II. Correta.

O ácido clorídrico ioniza mais que o ácido fluorídrico.

III. Incorreta.

Como o ácido clorídrico é um ácido forte, libera maior quantidade de H⁺ em meio aquoso, apresentando um pH menor que o ácido fluorídrico.

13.19)

Nome do ânion	Nome do ácido	Fórmula do ácido	Nº de H ⁺ do ácido	Fórmula do ânion
Cloreto	Ácido clorídrico	HCl	1	Cl ⁻
Sulfato	Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	2	SO ₄ ²⁻
Sulfito	Ácido sulfuroso	H ₂ SO ₃	2	SO ₃ ²⁻
Sulfeto	Ácido sulfídrico	H ₂ S	2	S ²⁻
Hidrogeno sulfeto*	Ácido sulfídrico	H ₂ S	2	HS ⁻
Cianeto	Ácido cianídrico	HCN	1	CN ⁻
Carbonato	Ácido carbônico	H ₂ CO ₃	2	CO ₃ ²⁻
Bicarbonato*	Ácido carbônico	H ₂ CO ₃	2	HCO ₃ ⁻
Hipoclorito	Ácido hipocloroso	HClO	1	ClO ⁻
Perclorato	Ácido perclórico	HClO ₄	1	ClO ₄ ⁻
Nitrato	Ácido nítrico	HNO ₃	1	NO ₃ ⁻
Nitrito	Ácido nitroso	HNO ₂	1	NO ₂ ⁻
Fosfato	Ácido fosfórico	H ₃ PO ₄	3	PO ₄ ³⁻
Hidrogeno fosfato*	Ácido fosfórico	H ₃ PO ₄	3	HPO ₄ ²⁻
Di-hidrogeno fosfato*	Ácido fosfórico	H ₃ PO ₄	3	H ₂ PO ₄ ⁻
Fosfito	Ácido fosforoso	H ₃ PO ₃	2	HPO ₃ ²⁻
Hipofosfito	Ácido hipofosforoso	H ₃ PO ₂	1	H ₂ PO ₂ ⁻
Acetato	Ácido acético	CH ₃ COOH	1	CH ₃ COO ⁻

Os ânions assinalados com * são obtidos por ionização **parcial** do ácido, enquanto os outros são obtidos por ionização **total**.

13.20)

Nomenclatura	Fórmula	Aplicações
Ácido clorídrico	<u>HCl</u>	Usado para limpezas
<u>Ácido sulfúrico</u>	H ₂ SO ₄	Presente na bateria do automóvel
Ácido nítrico	<u>HNO₃</u>	Usado como reagente na produção de compostos orgânicos
<u>Ácido fosfórico</u>	<u>H₃PO₄</u>	Usado na formação de fosfatos

QUI 5E aula 14

14.01) 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

14.02) Alternativa D

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

14.03) Alternativa D

- I. Incorreta. Limão e vinagre são ácidos.
- II. Correta. Leite de magnésia (Mg(OH)₂) e soda cáustica (NaOH) são básicos.
- III. Correta. NaOH é uma base forte e corrosiva, enquanto Mg(OH)₂ é uma base fraca e não corrosiva.

14.04) Alternativa C

O sabor adstringente é característica de bases. A substância que teria sabor adstringente é Al(OH)₃.

14.05) Alternativa E

O nome comercial da solução aquosa de hidróxido de sódio é **soda cáustica** e, quanto à força podemos classificá-la como uma base **forte**.

14.06) Alternativa E

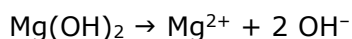
O metal M tem Nox +3, portanto, é o alumínio (Al^{3+}).

A base tem fórmula $Al(OH)_3$.

14.07) Alternativa A

O ácido sulfúrico (H_2SO_4) libera 2 cátions H^+ .

A base que libera 2 hidroxilas é $Mg(OH)_2$.



14.08) Alternativa B

Dibase é uma base que possui 2 OH^- .

É uma base forte, dibase e parcialmente solúvel o $Ca(OH)_2$.

14.09) Alternativa A

Deve ser adicionada uma substância que possua caráter básico para neutralizar o ácido.

Dentre as substâncias indicadas, o amoníaco (NH_4OH) possui caráter básico.

14.10) Alternativa D

Bases solúveis em água são as que possuem metais alcalinos, alcalinos terrosos (Ca, Sr e Ba) e NH_4^+ .

KOH, LiOH, NH_4OH , NaOH.

14.11) Alternativa E

Bases fortes são as que contêm metais alcalinos e alcalinos terrosos (Ca).

I) KOH

III) NaOH

VI) $Ca(OH)_2$

14.12) Alternativa E

Uma base forte e solúvel para desentupir um cano de cozinha – NaOH

Uma base fraca e pouco solúvel para neutralizar a acidez estomacal – $Mg(OH)_2$

* $Ba(OH)_2$ é uma base considerada forte e tóxica quando ingerida.

14.13) Alternativa C

Leite de magnésia ($Mg(OH)_2$) e sabão (sais de caráter alcalino) são produtos domésticos de caráter básico,

14.14) Alternativa E

Uma base forte deve ter ligado ao grupo OH⁻ um metal alcalino ou alcalino terroso (um elemento muito eletropositivo).

14.15) Alternativa B

A soda cáustica é muito solúvel na água, por isso a recomendação para lavar a colher com bastante água corrente.

14.16) 63 (01 – 02 – 04 – 08 – 16 – 32)

01) Correta. Vários metais de transição formam cátions com carga variável.

02) Correta. As bases mais solúveis na água são consideradas fortes.

04) Correta. A amônia na água forma NH₄OH, conforme a equação: NH₃ + H₂O → NH₄OH. O NH₄OH libera OH⁻ na água.

08) Correta. Geralmente os cátions são formados por metais, que têm tendência em perder elétrons.

16) Correta. Os metais têm tendência em perder elétrons, devido ao seu grande raio atômico.

32) Correta. A carga elétrica de uma substância é zero, devido à neutralidade.

14.17) 26 (02 – 08 – 16)

01) Incorreta. A soda cáustica é o hidróxido de sódio, uma base forte e solúvel na água.

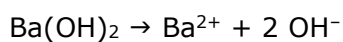
02) Correta.



04) Incorreta. A fórmula Mg(OH)₂ representa o hidróxido de magnésio.

08) Correta. O hidróxido de amônio é considerado uma base fraca e bem solúvel na água.

16) Correta.



Cátion bivalente = Ba²⁺

Ânion monovalente = OH⁻

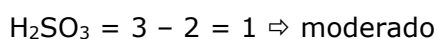
32) Correta.

Fe(OH)₃ representa o hidróxido de ferro III ou hidróxido férrico.

14.18) Alternativa A

I.

Nº oxigênio – nº H⁺



II.

HI – ácido forte

III.

NH₃ – caráter básico

IV.

HClO = 1 - 1 = 0 ⇒ fraco

II > I > IV > III

14.19)

a) NH₃.

b) Estado gasoso.

c) Caráter básico, pois na presença de água, forma uma base.

d) NH₃ + H₂O → NH₄OH.

e) O íon OH⁻.

f) Cátion amônio. NH₄⁺.

14.20)

SOLUBILIDADE:

Bases solúveis: 1A, (NH₄)⁺

Bases parcialmente solúveis: Ca²⁺, Sr²⁺, Ba²⁺

Bases insolúveis: as demais

FORÇA:

Bases fortes: 1A, Ca²⁺, Sr²⁺, Ba²⁺

Bases fracas: as demais

QUI 5E aula 15

15.01) Alternativa A

A água mineral natural tem pH 10, assumindo caráter básico, ficando com a cor vermelha na presença de **fenofaleína** e cor azul com o indicador **azul de bromotimol**.

A mudança de cor com os indicadores torna possível diferenciá-la da água de torneira.

15.02) Alternativa A

A ordem de precipitação dos compostos iniciará primeiramente com o menos solúvel e seguirá até o mais solúvel: carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio, sulfato de magnésio, cloreto de magnésio e brometo de sódio.

15.03) Alternativa A

I. Correta.

A presença de vanádio nas rochas em que passa a água é uma explicação válida, pois acaba ocorrendo a dissolução do elemento na água.

II. Incorreta.

A presença de vanádio nas brocas e sua possível dissolução faria com que temporariamente a água apresenta-se vanádio em sua composição,

III. Incorreta.

Não existe necessidade da adição de compostos contendo vanádio em uma água mineral.

15.04) Alternativa C

Para neutralizar um ácido, é necessária a utilização de substâncias com caráter básico.

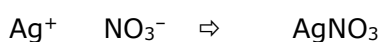
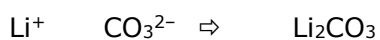
A ingestão de uma suspensão de uma base fraca, como o $Al(OH)_3$ é indicada para um caso de gastrite, pois neutraliza o ácido estomacal sem causar nenhum dano.

15.05) Alternativa B

A amônia (NH_3) tem caráter básico e precisa de uma substância ácida para neutralizá-la.

HCl = ácido clorídrico

15.06) Alternativa C



15.07) Alternativa D

(II) hidróxi-sal – $Mg(OH)Cl$

(III) sal duplo – $NaKSO_4$

(IV) hidrogeno-sal – $NaHCO_3$

(I) sal hidratado – $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

15.08) Alternativa E

Amônio = NH_4^+

Carbonato = CO_3^{2-}

O carbonato de amônio tem fórmula $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

15.09) Alternativa D

Iodeto de potássio – KI

Cloreto de magnésio – MgCl_2

Sulfato de magnésio – MgSO_4

Carbonato de sódio – Na_2CO_3

15.10) Alternativa A

$\text{MSO}_4 \rightarrow \text{M}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

$\text{M}^{2+} + \text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{M}_3(\text{PO}_4)_2$

15.11) Alternativa A

$\text{XSO}_4 \rightarrow \text{X}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

$\text{Y}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2 \text{Y}^{3+} + 3 \text{SO}_4^{2-}$

$\text{X}^{2+} + \text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{X}_3(\text{PO}_4)_2$

$\text{Y}^{3+} + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Y}(\text{NO}_3)_3$

15.12) Alternativa C

Uma solução aquosa de cianeto de potássio possui H_2O e o sal na forma dissociada:

$\text{KCN} \rightarrow \text{K}^+ + \text{CN}^-$

15.13) Alternativa C

Base = 2 \Rightarrow NaOH ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Ácido = 2 \Rightarrow HCl ; HNO_2

Sal = 4 \Rightarrow NaCl ; NaNO_2 ; CaCl_2 ; $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$

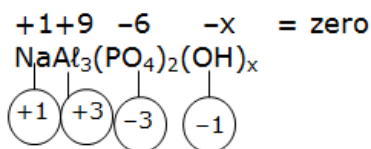
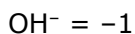
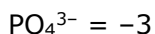
15.14) Alternativa E

Como o molibdênio pertence à mesma família que o cromo, possui comportamento semelhante, logo, forma o ânion MoO_4^{2-} .

$\text{NH}_4^+ \text{MoO}_4^{2-} \Rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$

15.15) Alternativa D

Considerado o NOX:



$$+10 - 6 = x$$

$$x = 4$$

15.16) Alternativa D

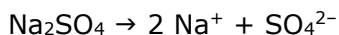
I. Sulfato cuproso = Cu_2SO_4

II. Fosfato de magnésio = $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

III. Sulfeto férrico = Fe_2S_3

IV. Carbonato de alumínio = $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$

15.17) Alternativa A



Uma solução do sulfato de sódio libera o dobro de íons Na^+ , portanto, será a espécie de maior concentração.

15.18) 63 (01 - 02 - 04 - 08 - 16 - 32)

01) Correta.

Os sais são considerados eletrólitos fortes.

02) Correta.

Os ácidos são compostos que fazem ligação covalente (moleculares), que na presença de água, sofrem o processo de ionização.

04) Correta.

Os sais são compostos que fazem ligação iônica (iônicos), que na presença de água, sofrem o processo de dissociação.

08) Correta.

Sais com cátions formados por metais alcalinos ou NH_4^+ são solúveis em água.

16) Correta.

Quando a amônia está em solução aquosa, acontece a seguinte reação:



32) Correta.

Os eletrólitos fortes são os que preferencialmente permanecem na forma de íons na solução.

15.19)

Cátion	Ânion	Fórmula	Nome da espécie química
H ⁺	OH ⁻	H ₂ O	Água
H ⁺	SO ₄ ²⁻	H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico
Na ⁺	Cl ⁻	NaCl	Cloreto de sódio
Na ⁺	PO ₄ ³⁻	Na ₃ PO ₄	Fosfato de sódio
Mg ²⁺	OH ⁻	Mg(OH) ₂	Hidróxido de magnésio
Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	MgSO ₄	Sulfato de magnésio
Mg ²⁺	PO ₄ ³⁻	Mg ₃ (PO ₄) ₂	Fosfato de magnésio
NH ₄ ⁺	Cl ⁻	NH ₄ Cl	Cloreto de amônio
Al ³⁺	SO ₄ ²⁻	Al ₂ (SO ₄) ₃	Sulfato de alumínio
Pb ²⁺	NO ₃ ⁻	Pb(NO ₃) ₂	Nitrato de chumbo II
Pb ²⁺	CH ₃ COO ⁻	Pb(CH ₃ COO) ₂	Acetato de chumbo II

15.20)

a) Os dois gases possuem forma diatômica, N₂ e Cl₂.



b)

Como potássio é um metal e bromo um não metal, é formado um composto iônico KBr, que é sólido e apresenta-se na forma de um retículo cristalino. As bolinhas deveriam estar lado a lado.