



COLEGIO CHAMPAGNAT

QUÍMICA

GUÍA DE BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS #1

Profesora: Graciela María Vásquez de López

Alumno: Fernando José Fuentes Castillo #10

Periodo: Bimestre I

Grado: Segundo año

Sección: B

San Salvador, 10 de febrero de 2022

Índice

Parte I: Balanceo por método de tanteo.3

Parte II: Balanceo de ecuaciones redox.9

Parte III: Balanceo de ecuaciones por método algebraico.14

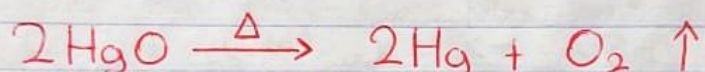
Parte I: Balanceo por método de tanteo.

- Balancea por el método de tanteo las ecuaciones, clasifícalas de acuerdo al tipo al que pertenecen, anota el nombre de los reactantes y productos y contesta lo que se te indica.



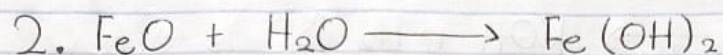
Reactantes	Productos
Hg: 1 \rightarrow 2	Hg: 1 \rightarrow 2
O: 1 \rightarrow 2	O: 2

Óxido de mercurio (II) Mercurio + oxígeno molecular



Tipo de reacción: Descomposición.

La flecha \uparrow representa: Liberación de gas

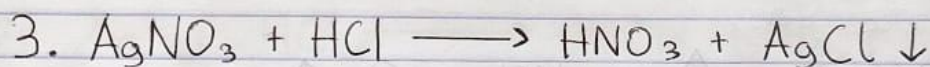


Reactantes	Productos
Fe: 1	Fe: 1
O: 1+1	O: 2
H: 2	H: 2
óxido ferroso + agua.	hidróxido ferroso

Ya está balanceada.

Tipo de reacción: Síntesis.

El compuesto en negritas...: Base, (hidróxido)

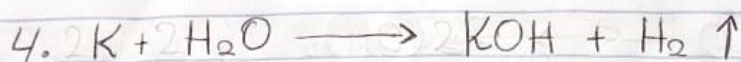


Reactantes	Productos
Ag: 1	Ag: 1
N: 1	N: 1
O: 3	O: 3
H: 1	H: 1
Cl: 1	Cl: 1

Ya está balanceada.

Tipo de reacción: Desplazamiento doble.

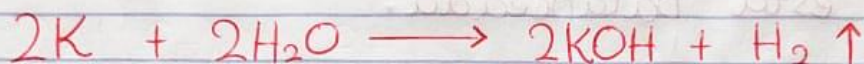
La función química del HNO_3 es: Ácido.



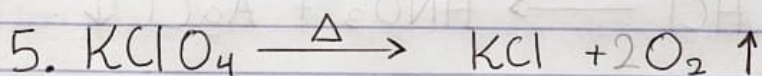
Reactantes	Productos
K: 1 \rightarrow 2	K: 1 \rightarrow 2
H: 2 \rightarrow 4	O: 1 \rightarrow 2
O: 1 \rightarrow 2	H: 1+2 \rightarrow 2+2

Potasio + agua

Hidróxido de potasio
+ hidrógeno molecular



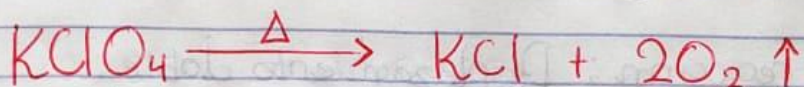
Tipo de reacción: Desplazamiento simple
H₂, ¿Combustible o comburente?: Comburente



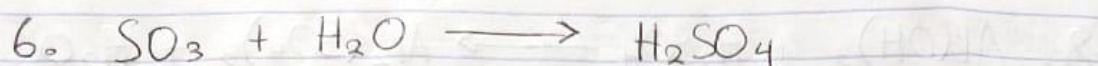
Reactantes	Productos
K: 1	K: 1
Cl: 1	Cl: 1
O: 4	O: 2 \rightarrow 4

Perclorato de
potasio

Cloruro de potasio +
oxígeno molecular



Tipo de reacción: Descomposición
El triángulo sobre la flecha representa:
Calor.

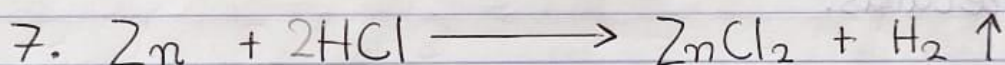


Reactantes	Productos
S: 1	S: 1
O: 3+1	O: 4
H: 2	H: 2

óxido de azufre ácido sulfúrico
+ agua

Ya está balanceada.

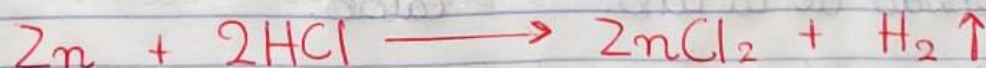
Tipo de reacción: Síntesis.
SO₃ representa: Un ácido.



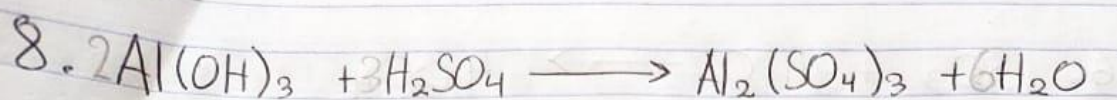
Reactantes	Productos
Zn: 1	Zn: 1
H: 1 → 2	Cl: 2
Cl: 1 → 2	H: 2

Zinc + ácido
clorhídrico

Cloruro de zinc +
hidrógeno molecular



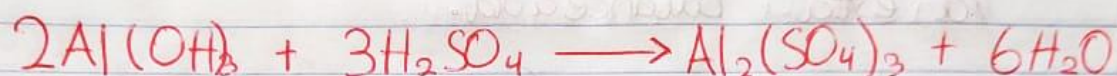
Tipo de reacción: Desplazamiento simple.
El símbolo (ac) indica: Compuesto acuoso.



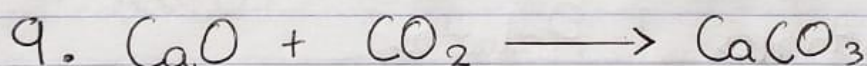
Reactantes	Productos
Al: $1 \rightarrow 2$	Al: 2
O: $3 + 4 \rightarrow 6 + 12$	O: $12 + 1 \rightarrow 12 + 6$
H: $3 + 2 \rightarrow 6 + 6$	H: $2 \rightarrow 12$
S: $1 \rightarrow 3$	S: 3

Hidróxido de aluminio +
ácido sulfúrico.

Sulfato de aluminio
+ agua.



Tipo de reacción: Desplazamiento doble
Los coeficientes representan: Cantidad de
moléculas.



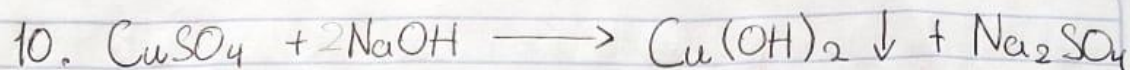
Reactantes	Productos
Ca: 1	Ca: 1
O: $1 + 2$	O: 3
C: 1	C: 1

Óxido de calcio (II) +
dióxido de carbono.

Carbonato de
calcio.

Ya está balanceada.

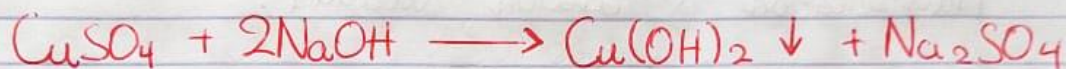
Tipo de reacción: Síntesis.



Reactantes	Productos
Cu: 1	Cu: 1
S: 1	S: 1
O: 4 + 1 \rightarrow 4 + 2	O: 2 + 4
Na: 1 \rightarrow 2	Na: 2
H: 1 \rightarrow 2	H: 2

Sulfato de cobre +
hidróxido de sodio.

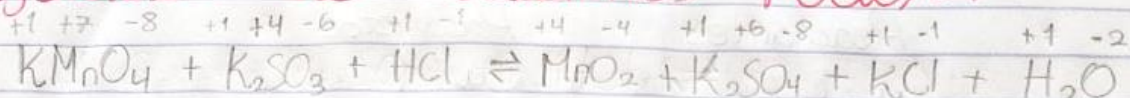
Hidróxido de cobre +
Sulfato de sodio.



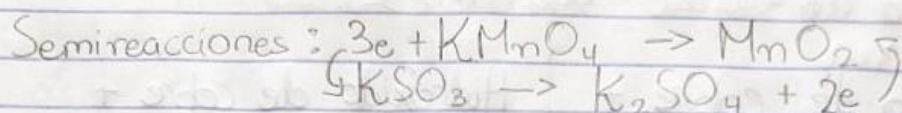
Tipo de reacción: Desplazamiento doble.

Parte II: Balanceo de ecuaciones redox.

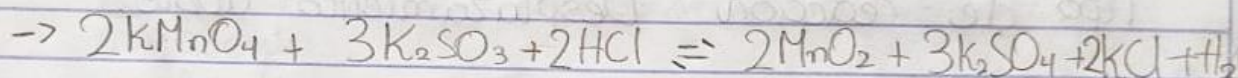
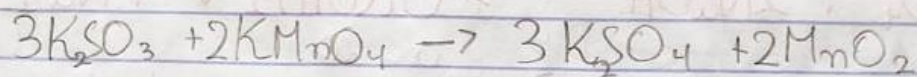
Ejercicios de reacciones redox:



Cambian los compuestos: Mn (se reduce)
S (se oxida)

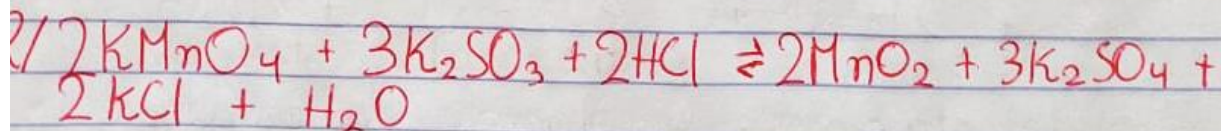


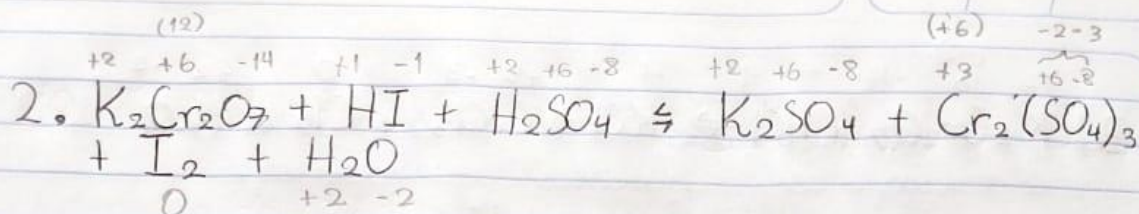
Multiplicación y reacción alterada:



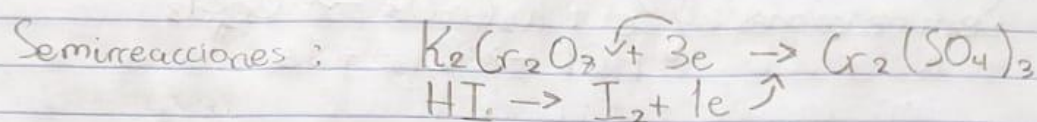
Tanteo:

Reactantes	Productos
K: 2+6	K: 6+1 \rightarrow 6+2
Mn: 2	Mn: 2
S: 3	S: 3
O: 8+9	O: 12+4+1
H: 1 \rightarrow 2	H: 2
Cl: 1 \rightarrow 2	Cl: 1 \rightarrow 2

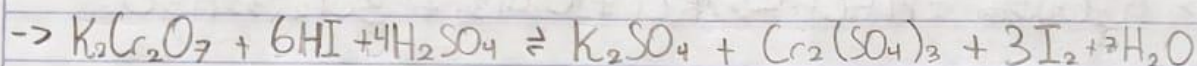
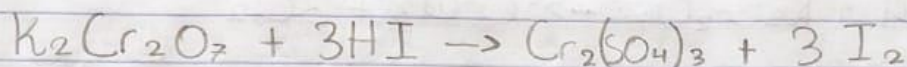




Cambian los elementos: Cr (se redujo $-3e$)
I (se oxidó $+1e$)

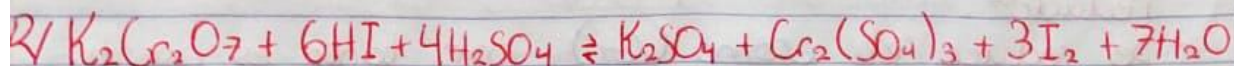


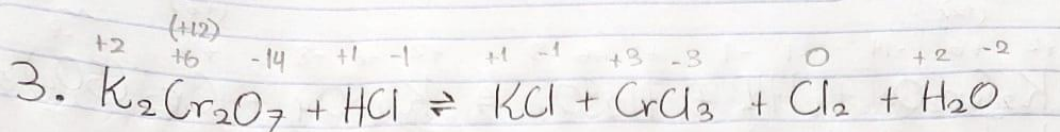
Multiplicación y reacción alterada:



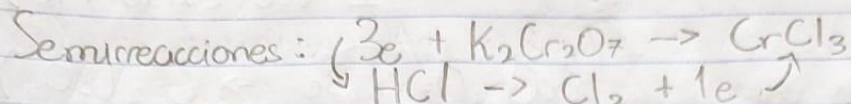
Tanteo:

Reactantes	Productos
K: 2	K: 2
Cr: 2	Cr: 2
O: 7+4 \rightarrow 7+16	O: 4+12+1 \rightarrow 4+12+7
H: 3+2 \rightarrow 6+8	H: 2 \rightarrow 14
I: 3 \rightarrow 6	I: 6
S: 1 \rightarrow 4	S: 1+3

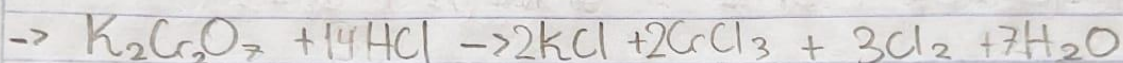




Cambian los elementos: Cr (se reduce) $+3e$
 Cl (se oxida) $-1e$

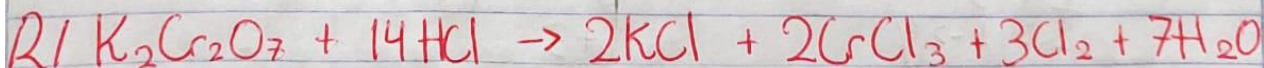


Multiplicación y reacción alterada:

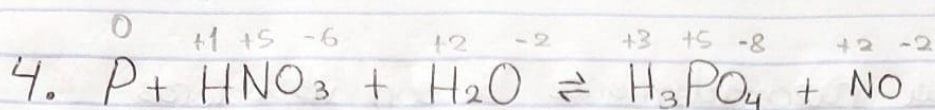


Tanteo:

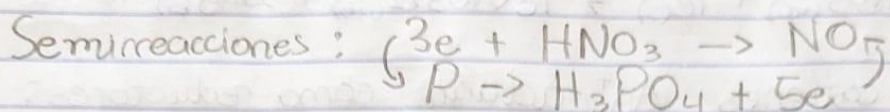
Reactivos	Productos
K: 2	K: 1 \rightarrow 2
Cr: 2	Cr: 1 \rightarrow 2
O: 7	O: 1 \rightarrow 7
H: 3 \rightarrow 14	H: 2 \rightarrow 14
Cl: 3 \rightarrow 14	Cl: 1+3+6 \rightarrow 2+6+6



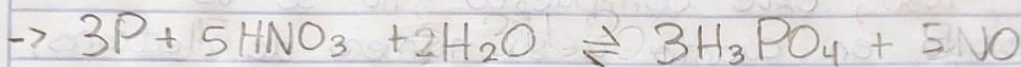
- Se oxida el cloro (Cl), por tanto es agente reductor.
- Se reduce el cromo (Cr), por tanto es agente oxidante.



Cambian los elementos : N se reduce (+3e)
P se oxida (-5e)

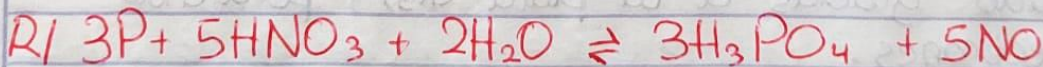


Multiplicación y reacción alterada :

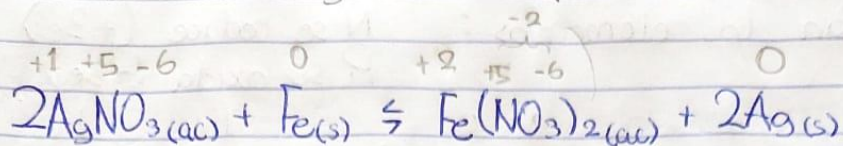


Tanteo:

Reactantes	Productos
P : 3	P : 3
H : 5 + 2 → 13 + 4	H : 9
N : 5 → 13	N : 5 → 13
O : 15 + 1 → 15 + 2	O : 4 + 5 → 12 + 5



5. Justifica razonadamente si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:



a) Los cationes Ag^+ actúan como reductores:

R/ Falso, el elemento Ag oxidó al Fe, por lo que es el oxidante.

b) Los aniones NO_3^- actúan como oxidantes;

R/ Falso, este compuesto no se ve alterado en cuanto a su número de electrones, por lo que no es ni oxidante ni reductor.

c) El $\text{Fe}_{(\text{s})}$ es el oxidante;

R/ Falso, el hierro perdió electrones debido a la acción de la plata, por lo que, en realidad, es el reductor.

d) El $\text{Fe}_{(\text{s})}$ se ha oxidado a Fe^{2+} .

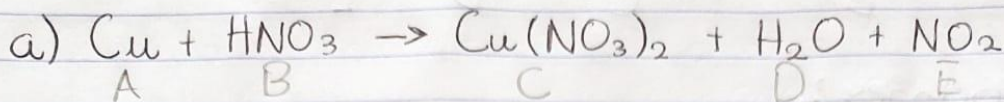
R/ Verdadero, el elemento Fe se oxidó gracias a la plata (Ag), perdiendo electrones.

e) Los cationes Ag^+ se han reducido a $\text{Ag}_{(\text{s})}$

R/ Verdadero, el catión plata ganó un electrón, debido a la acción reductora del hierro.

Parte III: Balanceo de ecuaciones por método algebraico.

Balanceo por método algebraico



Ecuaciones:

Cu: $A = C$ c se repite más; $c = 3$
H: $B = 2D$ $A = 3$

N: $B = 2C + E$

O: $3B = 6C + D + 2E$ $E = B - 6 \rightarrow E = 6$

↓

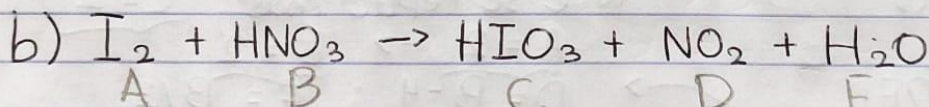
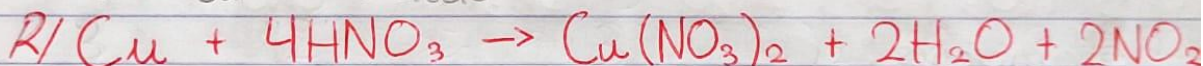
$$3B = 18 + D + 2E \rightarrow 3B = 12 + \frac{B}{2} + 2E$$

$$\rightarrow (3B = 12 + \frac{B}{2} + 2(B-6)) \cdot 2 \rightarrow 6B = 24 + B + 4B - 24$$

$$\rightarrow 6B = 12 + 5B$$

$$\rightarrow B = 12 \rightarrow D = 6 \rightarrow E = 6$$

Simplificando coeficientes:



Ecuaciones:

I: $2A = C$ c se repite más; $c = 2$

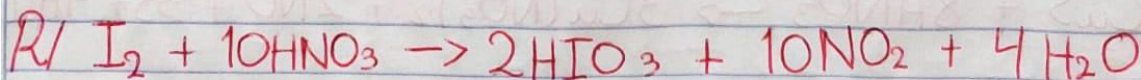
H: $B = C + 2E$ $A = 1$

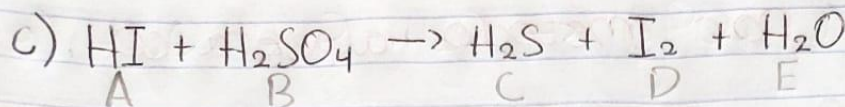
N: $B = D$

O: $3B = 3C + 2D + E \rightarrow 3B = 6 + 2B + \frac{B-2}{2}$

$$\rightarrow 6B = 12 + 4B + B - 2$$

$$\rightarrow 6B - 5B = 10 \rightarrow \underline{B = 10} ; \underline{D = 10} ; \underline{E = 4}$$





Ecuaciones:

$$H: A + 2B = 2C + 2E$$

$$I: A = 2D$$

$$S: B = C$$

$$O: 4B = E$$

B se repite más; $B = 2$

$$C = 2$$

$$4(2) = E$$

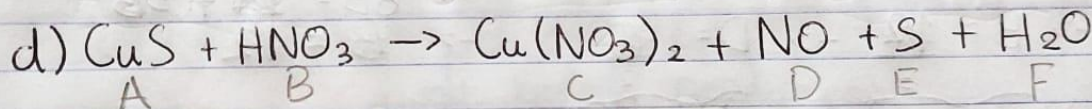
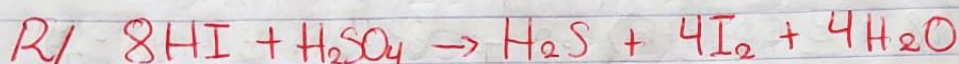
$$8 = E$$

$$\rightarrow A + 4 = 4 + 16$$

$$A = 20 - 4$$

$$A = 16 \rightarrow A = 2D \rightarrow D = 8$$

* Se pueden simplificar coeficientes.



Ecuaciones:

$$Cu: A = C$$

$$S: A = E$$

$$H: B = 2F$$

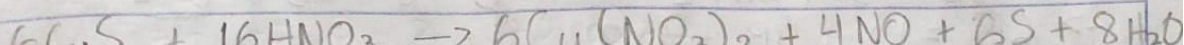
$$N: B = 2C + D$$

$$O: 3B = 6C + D + F \rightarrow (3B = 12 + (B - 4) + B/2) \cdot 2$$

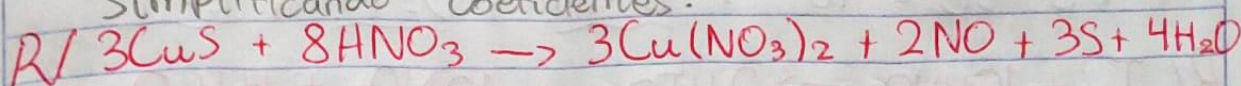
$$\rightarrow 6B = 24 + 2B - 8 + B$$

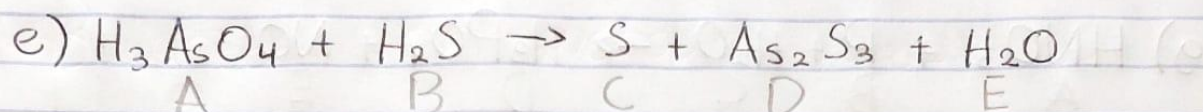
$$\rightarrow 6B - 3B = 16 \rightarrow B = \frac{16}{3} \rightarrow F = \frac{8}{3} \rightarrow D = \frac{4}{3}$$

$$\rightarrow B = \frac{16}{3} \rightarrow F = \frac{8}{3} \rightarrow D = \frac{4}{3}$$



Simplificando coeficientes:





Ecuaciones:

$$H: 3A + 2B = 2E$$

A se repite más; $A=2$

$$As: A = 2D$$

$$\rightarrow D=1$$

$$O: 4A = E$$

$$\rightarrow 4(2) = E; E=8$$

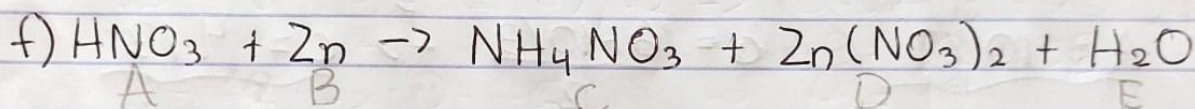
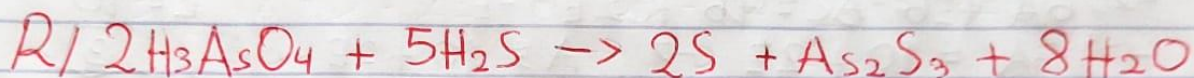
$$S: B = C + 3D$$

$$\rightarrow 6 + 2B = 16$$

$$\rightarrow B=5; C=2$$

$$\rightarrow 5 = C + 3$$

$$\rightarrow 2 = C$$



Ecuaciones:

$$H: A = 4C + 2E$$

C se repite más; $C=2$

$$N: A = 2C + 2D$$

$$\frac{A-4}{2} = D; \frac{A-8}{2} = E$$

$$O: 3A = 3C + 6D + E$$

$$Zn: B = D$$

$$3A = 6 + 6D + E$$

$$\rightarrow 3A = 6 + 6\left(\frac{A-4}{2}\right) + \left(\frac{A-8}{2}\right) \cdot 2$$

$$D=8; E=6$$

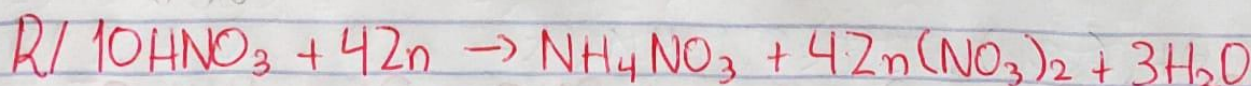
$$B=D$$

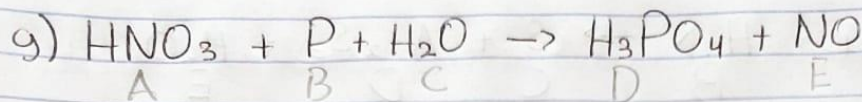
$$\rightarrow B=8$$

$$\rightarrow 6A = 12 + 6A - 24 + A - 8$$

$$\rightarrow 6A - 7A = -20 \rightarrow A=20$$

Simplificando coeficientes:





Ecuaciones:

$$\text{H: } A + 2C = 3D$$

D se repite más; $D=2$

$$\text{N: } A = E$$

$$B=2$$

$$\text{O: } 3A + C = 4D + E$$

$$A = 6 - 2C; C = 6 - A$$

$$\text{P: } B = D$$

$$3A + C = 8 + E$$

$$10 + 2E = E$$

$$\rightarrow (3A + (6 - A) = 8 + E) \cdot 2$$

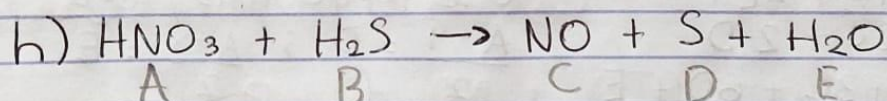
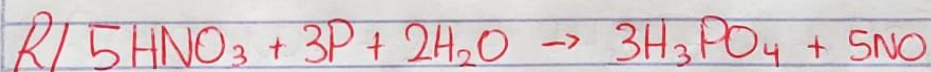
$$10 + 2E = -5E$$

$$\rightarrow 6A + 6 - A = 16 + 2E$$

$$E = 10$$

$$\rightarrow 5A = 10 + 2E \rightarrow A = \frac{10 + 2E}{5}$$

$$A = 10/3 \quad C = \frac{6 - 10/3}{2} \rightarrow C = 4/3$$



Ecuaciones:

A se repite más; $A=2$

$$\text{H: } A + 2B = 2E$$

$$C=2$$

$$\text{N: } A = C$$

$$\text{O: } 3A = C + E$$

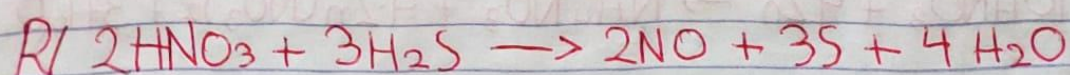
$$6 = 2 + E$$

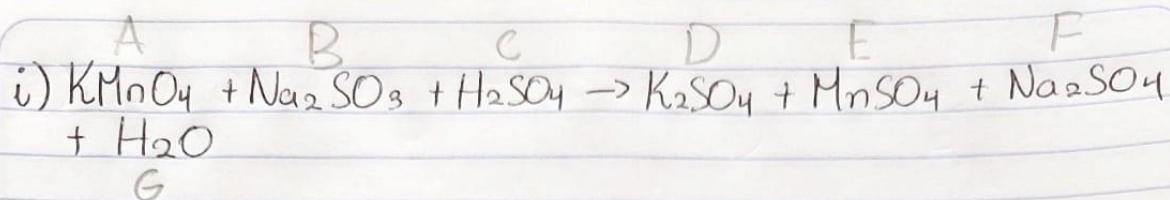
$$\text{S: } B = D$$

$$E = 4$$

$$2 + 2B = 8$$

$$2B = 6 \rightarrow B = 3 \rightarrow D = 3$$





Ecuaciones:

$$\text{K: } a = 2d$$

$$\text{Mn: } a = e$$

$$\text{O: } 4a + 3b + 4c = 4d + 4e + 4f + g$$

$$\text{Na: } 2b = 2f \rightarrow b = f$$

$$\text{S: } b + c = d + e + f$$

$$\text{H: } 2c = 2g \rightarrow c = g$$

A se repite más; $A = 2$

$$\underline{E = 2} \quad ; \quad \underline{D = 1}$$

$$\rightarrow 8 + 3b + 4c = 4d + 4e + 4f + g$$

$$\rightarrow 8 + 3b + 4c = 4d + 4e + 4b + c$$

$$\rightarrow \cancel{8} + 3b + 4c = 4 + \cancel{8} + 4b + c$$

$$\rightarrow 4c - c = 4b - 3b + 4$$

$$\rightarrow 3c = b + 4$$

$$\rightarrow b + c = d + e + f \quad (b = f)$$

$$\rightarrow \cancel{b} + c = d + e + \cancel{b}$$

$$\rightarrow c = 1 + 2$$

$$\rightarrow \underline{c = 3} \rightarrow \underline{g = 3}$$

$$g = b + 4$$

$$\underline{5 = b} \rightarrow \underline{f = 5}$$

