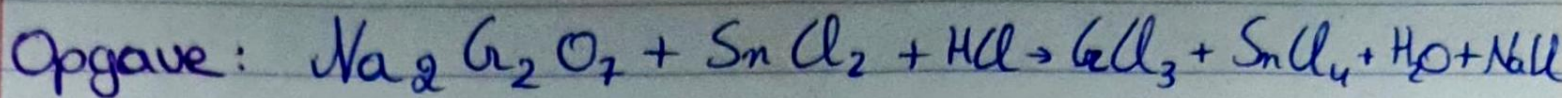
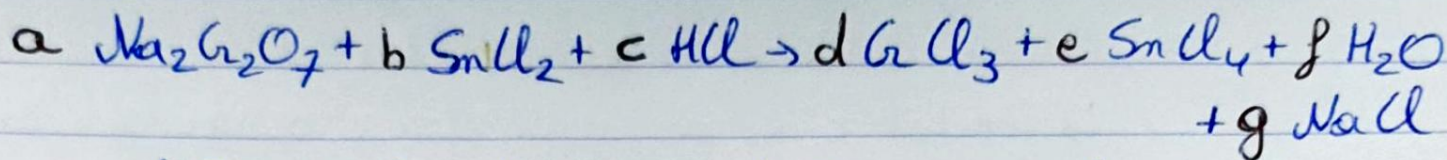


Methode via matrix



Stap 1: Zet een verschillende letter voor elk van de reagentia en de reactieproducten.



Stap 2: Stel per element een vergelijking op op basis van het aantal keer dat ze voorkomen in een molecuule met een bepaalde coëfficiënt. (Bijvoorbeeld: Na komt 2 keer voor in $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ met als coëfficiënt 2 en 1 keer in NaCl met als coëfficiënt 1). Maak een onderscheid tussen de reagentia en de reactieproducten met behulp van het gelijkheids teken.

in reagentia

in reactieproducten

$$\text{Na:} \quad 2a = g \quad (1)$$

$$\text{Cr:} \quad 2a = d \quad (2)$$

$$\text{O:} \quad 7a = f \quad (3)$$

$$\text{Sn:} \quad b = e \quad (4)$$

$$\text{Cl:} \quad 2b + c = 3d + 4e + g \quad (5)$$

$$\text{H:} \quad c = 2f \quad (6)$$

Stel $a = 1$

\Rightarrow uit (1): $g = 2$

\Rightarrow uit (2): $d = 2$

\Rightarrow uit (3): $f = 7$

\hookrightarrow Vul dit in in de overige vergelijkingen (4), (5), (6).

We behouden:

$$b = e \quad (4)$$

$$2b + c = 3 \cdot 2 + 4e + 2 \rightarrow 2b + c = 4e + 8 \quad (5)$$

$$c = 2 - 7 \rightarrow c = -14 \quad (6)$$

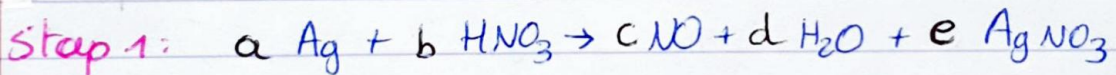
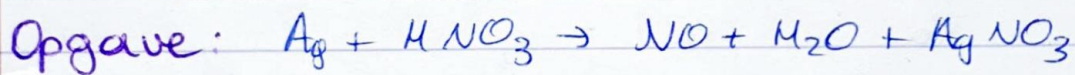
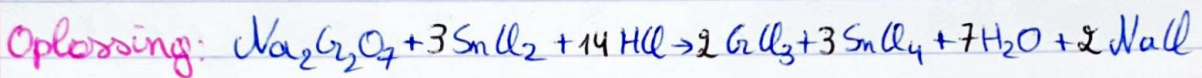
\hookrightarrow Omdat $b = e$ mogen we elke e vervangen door een b in de overige vergelijking (5)

Ook weten we $c = -14$, dat mogen we ook invullen in (5).

We behouden:

$$2b - 14 = 4 \cdot b + 8 \rightarrow 6 = 2b \rightarrow b = 3 \quad (5)$$

$\hookrightarrow b = e$ en $b = 3$, dus: $e = 3$

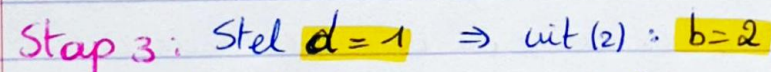


Stap 2: Ag: $a = e \quad (1)$

H: $b = 2d \quad (2)$

N: $b = c + e \quad (3)$

O: $3b = c + d + 3e \quad (4)$



\hookrightarrow Vul dit in in vergelijkingen (3) en (4) en vervang wegens (1) elke e door een a . We behouden:

$$2 = c + a \quad (3) \quad \text{en} \quad 6 = c + 1 + 3a \quad (4)$$

$$\Leftrightarrow c = 2 - a \quad (3)$$

door $2-a$. We behouden:

$$6 = 2 - a + 1 + 3a \quad (4)$$

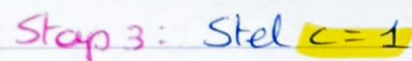
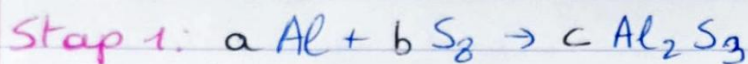
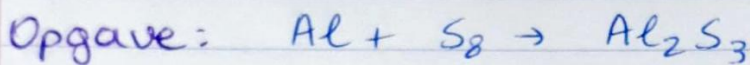
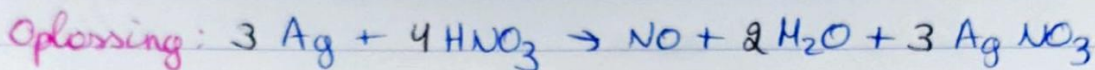
$$\Rightarrow 3 = 2a \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

↳ We weten uit (3) dat $c = 2 - a$ dus $c = 2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$

en uit (1) weten we $a = e$ dus $e = \frac{3}{2}$

We hebben niet de kleinste mogelijke gehele getallen.
We moeten elke behouden coëfficiënt verdubbelen.

Dan: $a=3$, $b=4$, $c=1$, $d=2$, $e=3$

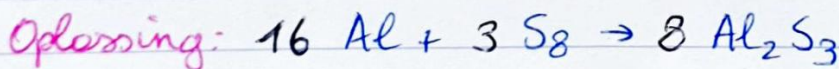


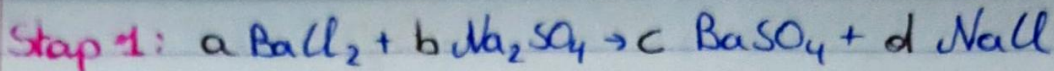
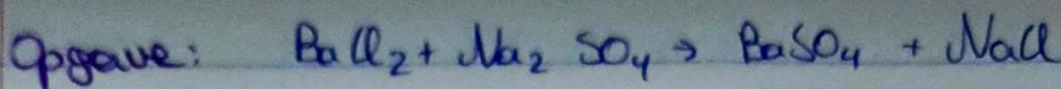
$$\Rightarrow \text{uit (1): } a = 2$$

$$\Rightarrow \text{uit (2): } 8b = 3 \rightarrow b = \frac{3}{8}$$

Om de kleinste mogelijke gehele getallen te verkrijgen,
moeten we de behouden coëfficiënten nog maal 8 doen.

Dan: $a=16$, $b=3$ en $c=8$





Stap 2: Ba: $a = c$ (1)

Cl: $2a = d$ (2)

Na: $2b = d$ (3)

S: $b = c$ (4)

O: $4b = 4c$ (5)

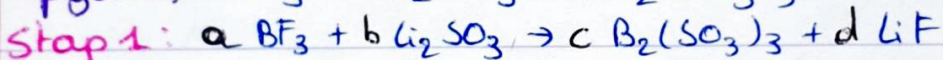
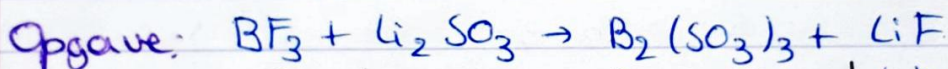
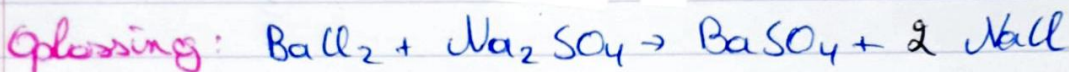
Stap 3: Stel $a = 1$

\Rightarrow uit (1): $c = 1$

\Rightarrow uit (2): $d = 2$

\hookrightarrow Vul dit in in de overige vergelijking (3):

We bekommen: $2b = 2 \rightarrow b = 1$ (3)



Stap 2: B: $a = 2c$ (1) S: $b = 3c$ (4)

F: $3a = d$ (2) O: $3b = 9c$ (5)

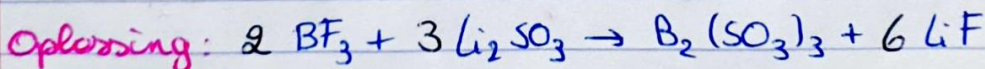
Li: $2b = d$ (3)

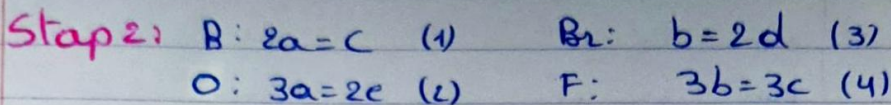
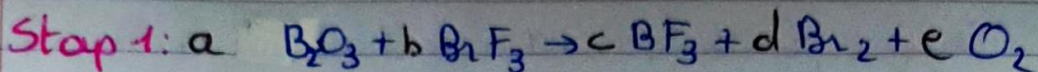
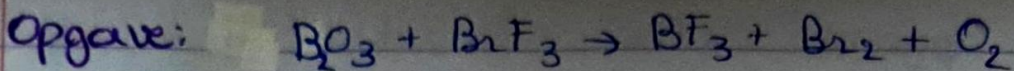
Stap 3: Stel $c = 1$

\Rightarrow uit (1): $a = 2$

\Rightarrow uit (4): $b = 3$

\hookrightarrow Vul dit in in vergelijking (2). We bekommen: $d = 6$





Stap 3: Stel $a = 1$

\Rightarrow uit (1): $c = 2$

\Rightarrow uit (2): $e = \frac{3}{2}$

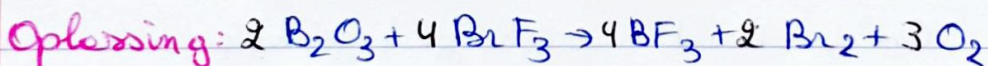
\hookrightarrow Vul in in vergelijkingen (3), (4). We bekommen

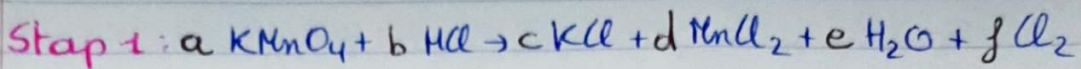
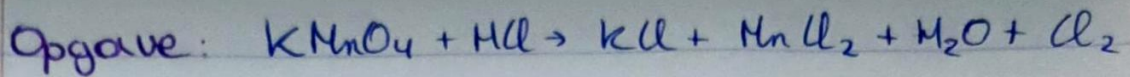
$b = 2d$ (3) en $b = 2$ (4)

\hookrightarrow Vul dit in in vergelijking (3). Dan: $d = 1$

Om de kleinst mogelijke gehele getallen te verkrijgen, moeten we de bekommen coëfficiënten verdubbelen.

Dan: $a = 2$, $b = 4$, $c = 4$, $d = 2$, $e = 3$





Stap 2: K: $a = c$ (1)

Mn: $a = d$ (2)

O: $4a = e$ (3)

H: $b = 2e$ (4)

Cl: $b = c + 2d + 2f$ (5)

Stap 3: Stel $a = 1$

\Rightarrow uit (1): $c = 1$

\Rightarrow uit (3): $e = 4$

\Rightarrow uit (2): $d = 1$

\hookrightarrow Vul in in overige vergelijkingen (4), (5).

we bekommen: $b = 8$ (4)

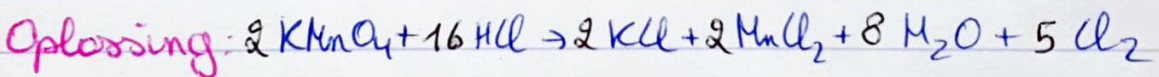
$$b = 1 + 2 + 2f$$

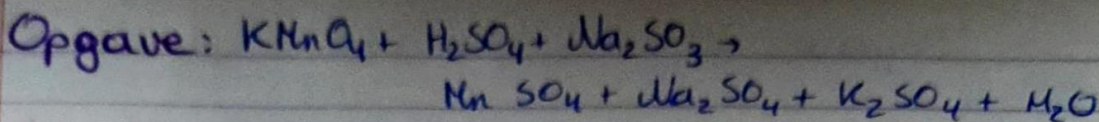
\hookrightarrow Vul in in (5), dan: $8 = 1 + 2 + 2f \rightarrow 2f = 5$

$$\rightarrow f = \frac{5}{2}$$

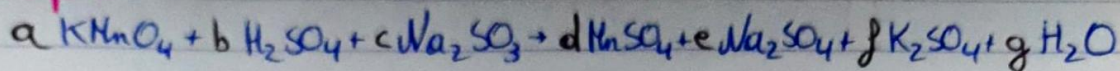
Om de kleinste mogelijke gehele getallen te bekommen, moeten we alle bekomen coëfficiënten verdubbelen.

Dan: $a = 2, b = 16, c = 2, d = 2, e = 8, f = 5$





Stap 1:



Stap 2: K: $a = 2f$ (1)

Mn: $a = d$ (2)

O: $4a + 4b + 3c = 4d + 4e + 4f + g$ (3)

H: $2b = 2g$ (4)

S: $b + c = d + e + f$ (5)

Na: $2c = 2e$ (6)

Stap 3: Stel $f = 1$. \Rightarrow uit (1): $a = 2$

\hookrightarrow Vul in in (2) - Dan: $d = 2$

\hookrightarrow uit (4) en (6) halen we dat $b = g$ en $c = e$.

We vervangen g door b en e door c in de overige vergelijkingen (3), (5) en kunnen f , a en d invullen.

Dan: $8 + 4b + 3c = 8 + 4c + 4 + b$ (3)

$$\hookrightarrow 8 + 4b + 3c = 12 + 4c + b$$

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

en $b + c = 2 + c + 1$ (5)

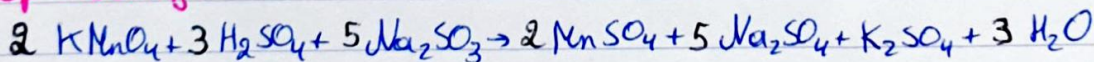
$$\hookrightarrow b = 3 \quad \text{en we weten } b = g, \text{ dus: } g = 3$$

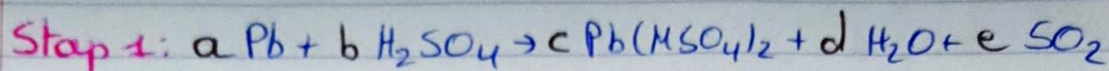
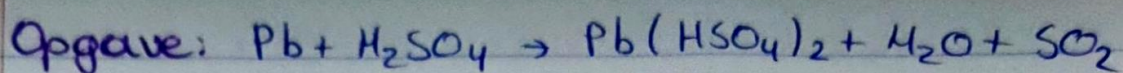
\hookrightarrow Invullen in (3). Dan bekommen we:

$$g = c + 4 \rightarrow c = 5$$

en we weten $c = e$, dus: $e = 5$

Opllossing:





Stap 2: Pb: $a = c$ (1)

H: $2b = 2c + 2d$ (2)

S: $b = 2c + e$ (3)

O: $4b = 8c + d + 2e$ (4)

Stap 3: Stel $a = 1 \Rightarrow$ uit (1): $c = 1$

↳ Vul in in overige vergelijkingen (2), (3), (4).

Dan: $2b = 2 + 2d \rightarrow b = d + 1 \rightarrow d = b - 1$ (3)

en $b = 2 + e \rightarrow e = b - 2$ (4)

en $4b = 8 + d + 2e$ (5)

↳ Vul (3) en (4) in in (5). Dan bekommen we:

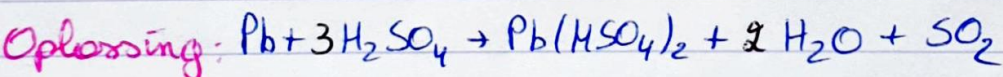
$$4b = 8 + (b - 1) + 2(b - 2)$$

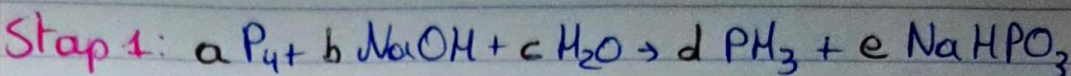
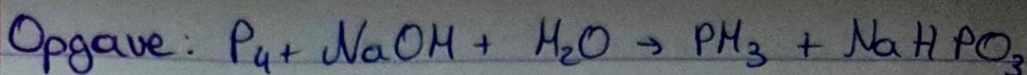
$$\Rightarrow 4b = 8 + b - 1 + 2b - 4$$

$$\Rightarrow b = 3$$

↳ Vul in in (3) en (4). We bekommen:

$$d = 2 \quad (3) \quad \text{en} \quad e = 1 \quad (4)$$





Stap 2: P: $4a = d + e$ (1)

Na: $b = e$ (2)

O: $b + c = 3e$ (3)

H: $b + 2c = 3d + e$ (4)



\hookrightarrow Vul in in vergelijkingen (1), (3), (4).

Dan: $4a = d + 1$ (1)

en $1 + c = 3 \rightarrow c = 2$ (3) \hookrightarrow Vul in.

en $1 + 4 = 3d + 1 \rightarrow d = \frac{4}{3}$ (4).

\hookrightarrow Vul d in in (1). Dan: $4a = \frac{4}{3} + 1$

$\Rightarrow 4a = \frac{7}{3}$

$\Rightarrow a = \frac{7}{12}$

Om de kleinste mogelijke gehele getallen te bekommen moeten we alle coëfficiënten vermenigvuldigen met 12.

$\Rightarrow a = 7, b = 12, c = 24, d = 16, e = 12$

Oplissing:

