



Las dos ecuaciones son:

$$1) X + Y = 200$$

$$2) 0.3581X + 0.5274Y = 100$$

y al resolverlas nos vuelve a dar....

$$X \longrightarrow \text{gramos de CuCl} = 32.3686$$

$$Y \longrightarrow \text{gramos de CuCl}_2 = 167.6314$$

.....  
**Y si se hace por moles???????** (Tercera Alternativa)

Nombrar Variables: A  $\longrightarrow$  Moles de CuCl

B  $\longrightarrow$  Moles de CuCl<sub>2</sub>

Balance Total:

$$A(98.999\text{g/mol CuCl}) + B(134.452\text{g/mol CuCl}_2) = 200$$

Balance de Cobre:

$$A(63.546\text{gCu/mol CuCl}) + B(63.546\text{gCu/mol CuCl}_2) = 100$$

$$A \longrightarrow \text{moles de CuCl} = 0.3267$$

$$B \longrightarrow \text{moles de CuCl}_2 = 1.2470$$

que al convertirlos en masa nos da...

$$0.3267(\text{moles de CuCl})(98.999\text{g/mol CuCl}) = 32.3430\text{g CuCl}$$
$$1.2470(\text{moles de CuCl}_2)(134.452\text{g/mol CuCl}_2) = 167.6616\text{g CuCl}_2$$

El resultado es correcto!!!

Nota: También se puede aplicar el balance sobre el Cloro!

2 Se encontró por análisis elemental que un compuesto contiene un 26.58% de Potasio. Además de una muestra de 350 gramos de dicho compuesto se obtuvieron 133.243 gramos de oxígeno. Si se sabe que el compuesto esta constituido solo por: Potasio, Cromo y Oxígeno, determine su fórmula verdadera y diga el nombre del compuesto, sabiendo que su masa molecular es de 294.181. Considere las masas atómicas de K, Cr y O, como de 39.098, 51.996 y 15.999 respectivamente.

**Respuesta:**

Porcentaje de Oxígeno:  $(\text{Parte}/\text{Total})100$   
 $(133.243/350)100 = 38.07\%$

Porcentaje de Potasio: por dato del problema = 26.58%

y el resto sería cromo (Cr), es decir:35.35%

Tomando una base de 100 gramos tenemos: 38.07g de Oxígeno  
 26.58g de Potasio  
 35.35g de Cromo

Para Oxígeno:  $(38.07\text{g de Oxígeno})/(15.999\text{g/mol}) \rightarrow 2.3795$

Para Potasio:  $(26.58\text{g de Potasio})/(39.098\text{g/mol}) \rightarrow 0.6798$

Para Cromo:  $(35.35 \text{ g de Cromo})/(51.996\text{g/mol}) \rightarrow 0.6799$

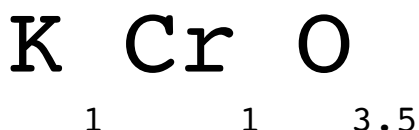
Dividirlos entre el menor:

Para Oxígeno  $\rightarrow 2.3795/0.6798 \rightarrow 3.5003$

Para Potasio  $\rightarrow 0.6798/0.6798 \rightarrow 1.0000$

Para Cromo:  $\rightarrow 0.6799/0.6798 \rightarrow 1.0001$

ahora tenemos:



que al aproximarlos a enteros tenemos: **K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>**  
 el cual es el correcto de masa molecular 294.181 y se llama, **DICROMATO DE POTASIO**.

**3** Se tienen 100 gramos de mezcla de sales,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  y  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . Calcule la cantidad de cada una de las sales en la mezcla para que el porcentaje masa de sodio sea del 30%. Además calcule la cantidad de átomos de sodio en la mezcla.

**Respuesta:**

Lo más fácil es calcular la cantidad de átomos de 30 gramos sodio, ya que es el 30% de 100 gramos. Por lo que para 30 gramos de sodio tenemos:

$$\begin{aligned}
 & \cancel{(30\text{g Na})} / \cancel{(23\text{g Na/mol Na})} = 1.3043 \text{ mol de Na} \\
 & \cancel{(1.3043 \text{ mol de Na})} (\cancel{6.022 \times 10^{23} \text{ átomos de Na/mol de Na}}) = \\
 & = 7.8548 \times 10^{23} \text{ átomos de Na}
 \end{aligned}$$

.....

Para la primera parte tenemos:

Masa molecular de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  :

Na	1(23)	—>	23
H	2(1)	—>	2
P	1(31)	—>	31
O	4(16)	—>	64
			120g/mol

Masa molecular de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  :

Na	2(23)	—>	46
H	1(1)	—>	1
P	1(31)	—>	31
O	4(16)	—>	64
			142g/mol

Nombrar Variables:     X —> gramos de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$   
                               Y —> gramos de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$

Balance Total (primera ecuación):

1)  $X + Y = 100$

Balance de Sodio (segunda ecuación):

2)  $X(23\text{gNa}/120\text{g } \text{NaH}_2\text{PO}_4) + Y(46\text{gNa}/142\text{g } \text{Na}_2\text{HPO}_4) = 30$

Por lo que las ecuaciones quedan asi:

$$1) X + Y = 100$$

$$2) 0.1917X + 0.3239Y = 30$$

y la solución es:

$$X = 18.0787\text{g de NaH}_2\text{PO}_4$$

$$Y = 81.9213\text{g de Na}_2\text{HPO}_4$$

Otra manera de resolver es por moles!!!!, como en la tercera alternativa del problema 1. Esta manera se la dejamos a usted, querido lector.

Segunda manera:

Hacer una tabla de diferentes combinaciones de las dos sales para obtener el % de sodio por mezcla de 100 gramos.

La formula de recurrencia es:

A = Gramos de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

B = Gramos de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$

La suma de A y B debe ser 100

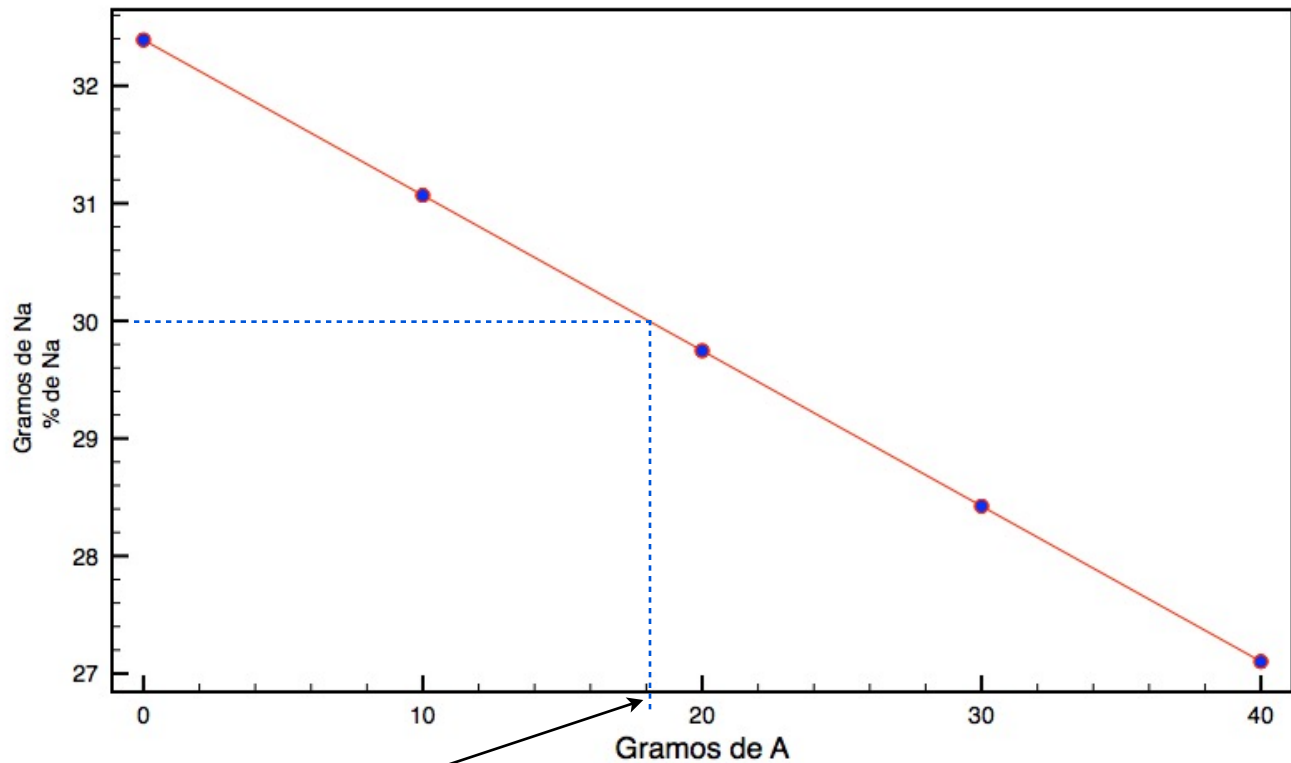
$$(0.1917)A + (0.3239)B = \text{gNa}$$

La tabla que se genera es:

A	B	gNa
0	100	32.39
10	90	31.068
20	80	29.746
30	70	28.424
40	60	27.102

de esta manera podemos observar que el resultado estará entre 10 y 20 gramos de A, ya que la respuesta correcta es encontrar 30 gramnos de Sodio (Na).

Haciendolo de manera gráfica, gramos de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  contra gramos de sodio tenemos:



Solución, aprox. 18.1 g de la Sal A  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

Tercera manera:

**INTERPOLACION DE LAGRANGE (4 puntos)**

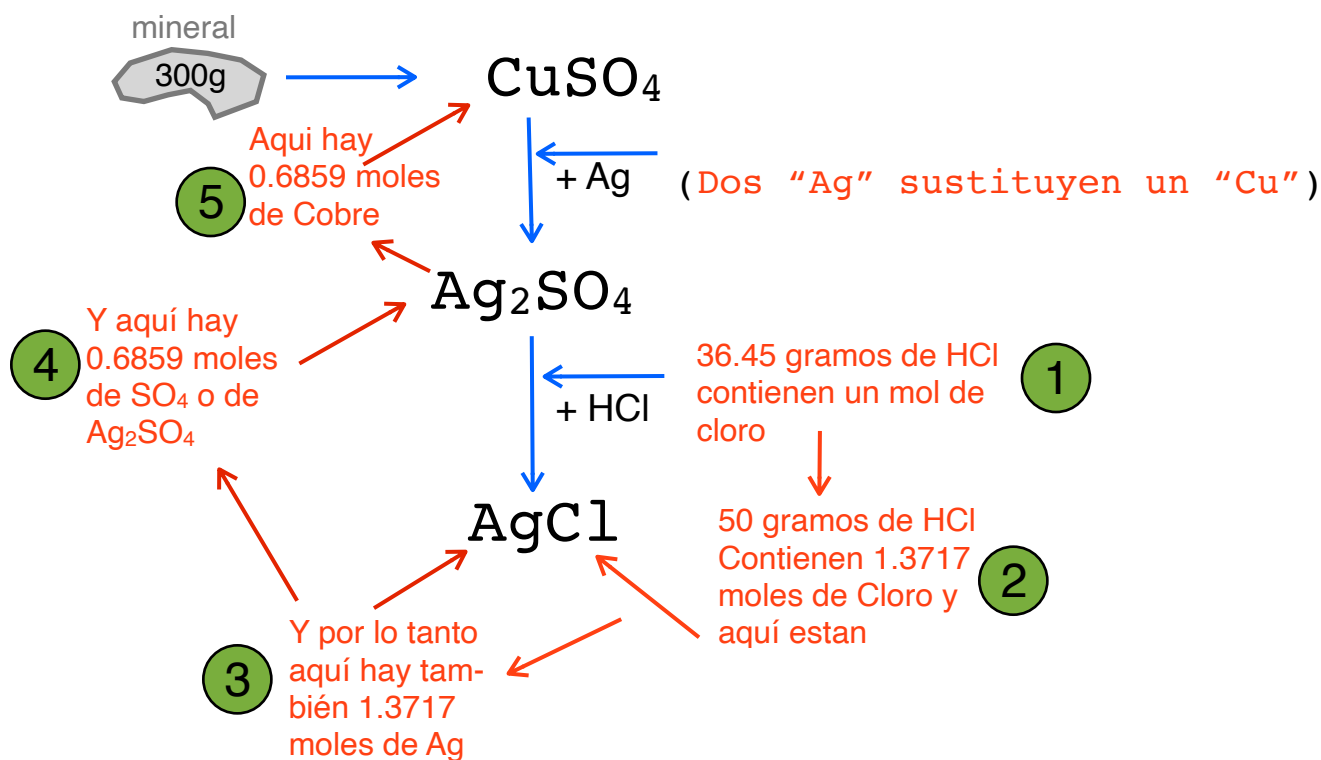
$$y = \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)}y_0 + \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)}y_1 + \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_2-x_3)}y_2 + \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_0)(x_3-x_1)(x_3-x_2)}y_3$$

Se toman los datos así:

Y = A	<del>B</del>	X = gNa	Subindice
0	<del>100</del>	32.39	0
10	<del>90</del>	31.068	1
20	<del>80</del>	29.746	2
30	<del>70</del>	28.424	3
40	<del>60</del>	27.102	4

El resultado es: 18.0786687

4 300 gramos de un mineral contienen Cobre. Dicho cobre fue extraído para cuantificarlo como  $\text{CuSO}_4$ . Después este compuesto fue tratado con una solución de plata y se transformo en  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ . De aquí la plata fue precipitada como  $\text{AgCl}$  y para esto se gastaron 50 gramos de  $\text{HCl}$ . Calcule el % de Cobre en el mineral inicial. (EN ROJO ESTA LA SOLUCIÓN, SIGUE LAS FLECHAS ROJAS PARA RESOLVER)



finalmente 0.6859 moles de Cobre son 43.5844 gramos que representan el 14.53 % de cobre en el mineral

Nota: también se puede resolver por gramos pero es más laborioso.