



LECTURA: "CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS Mol - Mol

Ejemplo 1. Relación mol – mol. En esta relación, se aplica el concepto de mol a la ecuación química balanceada de la siguiente manera:



1 mol de FeCl_3 + 3 mol de NaOH 1 mol de $\text{Fe}(\text{OH})_3$ + 3 mol de NaCl

Si se adicionan 5 mol de FeCl_3 en la reacción química, ¿Cuántos mol de NaCl se obtendrán?



1 mol _____ 3 mol

5 mol _____ X

Resolviendo:

$$X = \frac{(\cancel{5\text{ mol FeCl}_3}) (3 \text{ mol NaCl})}{1\text{ mol FeCl}_3} = 15 \text{ mol de NaCl}$$

Se producirán 15 mol de NaCl .



Ejemplo 2. Obtención de sulfato de amonio como fertilizante.

Calcular cuántos gramos de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{ac})$ sulfato de amonio se obtienen al reaccionar 3500 g de $\text{NH}_4\text{OH}(\text{ac})$ hidróxido de amonio con el suficiente ácido sulfúrico H_2SO_4 .



Paso 1. Balancear la ecuación química.



Reactivos		Productos	
Nº de átomos	Elementos	Nº de átomos	
2	N	2	
1	S	1	
12	H	12	
6	O	6	

Paso 2. Interpretación de las partículas representativas y los mol.



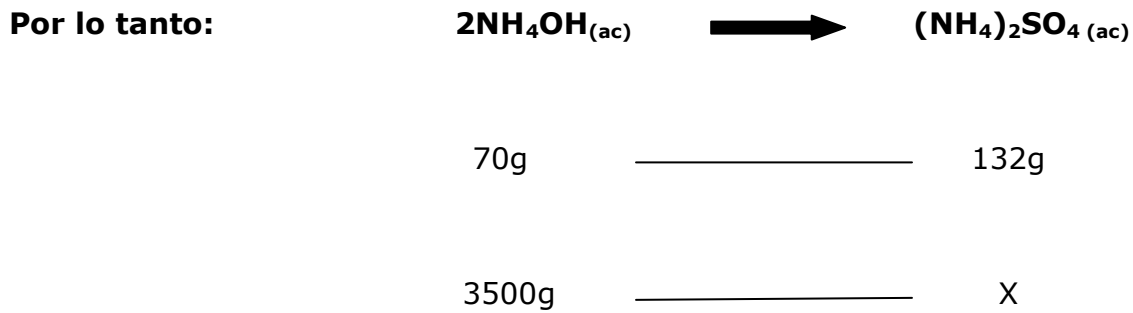
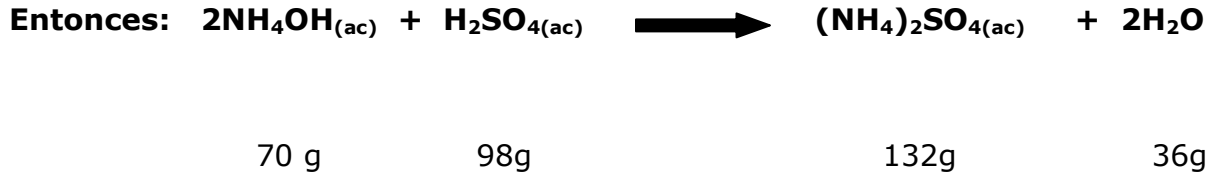
Paso 3. Relación mol - mol





Se procede a realizar cálculos de las masas molares de cada uno de los reactivos y productos con ayuda de la tabla periódica.

Reactivos		Productos	
$2\text{NH}_4\text{OH}$		$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	
2 átomos de N	$2 \times 14\text{g} = 28\text{u}$	2 átomos de N	$2 \times 14\text{g} = 28\text{u}$
10 átomos de H	$10 \times 1\text{g} = 10\text{u}$	8 átomos de H	$8 \times 1\text{g} = 8\text{u}$
2 átomos de O	<u>$2 \times 16\text{g} = 32\text{u}$</u>	1 átomo de S	$1 \times 32\text{g} = 32\text{u}$
	total 70u	4 átomos de O	<u>$4 \times 16\text{g} = 64\text{u}$</u>
			total 132g
masa molar =	70 g/mol	masa molar =	132 g/mol
H_2SO_4		$2\text{H}_2\text{O}$	
2 átomos de H	$2 \times 1\text{g} = 2\text{u}$	4 átomos de H	$4 \times 1\text{g} = 4\text{u}$
1 átomo de S	$1 \times 32 = 32\text{u}$	2 átomos de O	$2 \times 16\text{g} = 32\text{u}$
4 átomos de O	$4 \times 16 = 64\text{u}$		total <u>36u</u>
	<u>total 98u</u>		
masa molar =	98 g/mol	masa molar =	36 g/mol



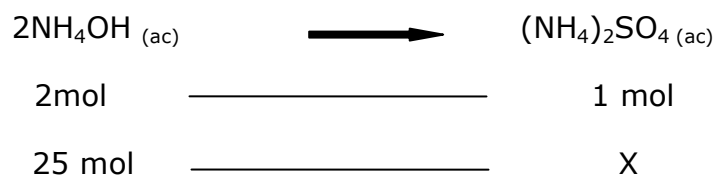
$$X = \frac{(3500\text{g de NH}_4\text{OH}) (132\text{g de (NH}_4)_2\text{SO}_4)}{70\text{g de NH}_4\text{OH}} = 6600\text{ g de (NH}_4)_2\text{SO}_4$$

Se producen 6600 g de (NH₄)₂SO₄



Paso 4. Relación mol – mol

Calcula cuántas mol de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (sulfato de amonio) se obtienen si reaccionan 25 mol de NH_4OH (hidróxido de amonio) en la ecuación anteriormente propuesta.



Resolviendo:

$$X = \frac{(\cancel{25} \text{ mol de } \text{NH}_4\text{OH}) (1 \text{ mol de } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)}{\cancel{2} \text{ mol de } \text{NH}_4\text{OH}} = 12.5 \text{ mol de } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

Se producirán 12.5 mol de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$