

Problemas de estequiometría.

Para empezar podemos visualizar todos los datos diferentes que nos pueden dar de cada una de las sustancias. Hay muchas entradas porque los datos pueden ser de masas (cualquier estado), para disoluciones o para gases

Molaridad							
V disol							
masa							
%							
Mm							
Reacción		+		→		+	
n							
P							
V							
T							

En general en los problemas me dan las cantidades de una sustancia y me piden las de otra sin importar las cantidades del resto de las sustancias. Calcularemos los moles de la sustancia que tenemos con el siguiente cuadro en el que se incluyen las fórmulas:

Datos de la sustancia que tenemos

Si te dan la masa: si no es puro (%<100) calculamos primero m_{solute} $m_{\text{solute}} = \frac{\text{riqueza} \cdot m_{\text{me}}}{100}$		Si se trata de un gas
$n = \frac{m_{\text{solute}}}{Mm}$	Sustancia:	$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$
	n	

$$n = M \cdot V$$

Si se trata de una
disolución

Para hacer problemas de estequiometría vamos a comparar la ecuación química ajustada y las cantidades en moles de las distintas sustancias. La proporción de ambas cantidades debe ser siempre la misma para todas las sustancias.

Con esta proporción calculamos los moles de la sustancia que queremos conocer y con esto la masa, el volumen si es un gas o la molaridad si es una disolución.

Reacción ajustada:



$$\frac{n \text{ Reactivo1}}{a \text{ Reactivo1}} = \frac{n \text{ Reactivo2}}{b \text{ Reactivo2}} = \frac{n \text{ Producto1}}{c \text{ Producto1}} = \frac{n \text{ Producto2}}{d \text{ Producto2}}$$

Con la proporción calculamos los moles teóricos de la sustancia que queremos conocer y con esto los datos que me pidan.

Si queremos la masa de una sustancia de riqueza <100%

$$m_{\text{mezcla}} = \frac{m_{\text{solute}} \cdot 100}{\%}$$

Si queremos el V de un gas

$$V = \frac{n_{\text{reales}} \cdot R \cdot T}{P}$$

$$m = n_{\text{reales}} \cdot Mm$$

Sustancia:

Si el rendimiento de la
reacción es <100%

$$n_{reales} = \frac{n_{teóricos} \cdot \%}{100}$$

Problemas con reactivo limitante

En algunos casos me dan las cantidades de dos sustancias y me piden la de otra sustancia. El problema es que no sabemos si las cantidades que me dan reaccionan en su totalidad o sobra de alguno. Tenemos que averiguar en primer lugar cual de las dos sustancias conocidas es el "Reactivo Limitante" es decir, la que se gasta en su totalidad que es la que debemos usar para los cálculos del problema. Para averiguarlo hacemos la relación para los dos reactivos y el R.L. será aquel para el cual la relación sea menor.

Datos del reactivo1

Si te dan la masa:

si no es puro (%<100)
calculamos primero m_{soluta}

$$m_{soluta} = \frac{riqueza \cdot m_{mez}}{100}$$

Si se trata de un gas

$$n = \frac{m_{soluta}}{Mm}$$

Sustancia:

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$$

n

$$n = M \cdot V$$

Si se trata de una
disolución

Datos del reactivo2

Si te dan la masa:

si no es puro (%<100)
calculamos primero m_{soluta}

Si se trata de un gas

$m_{\text{solute}} = \frac{\text{riqueza} \cdot m_{\text{me}}}{100}$		
$n = \frac{m_{\text{solute}}}{Mm}$	Sustancia:	$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T}$
	n	
	$n = M \cdot V$	
	Si se trata de una disolución	

Reacción ajustada:



$$\frac{n \text{ Reactivo1}}{a \text{ Reactivo1}} =$$

$$\frac{n \text{ Reactivo2}}{b \text{ Reactivo2}} =$$

El R.L. será pues el:

Podemos calcular lo que sobra del otro reactivo calculando primero los moles que realmente reaccionan con el R.L.

$$\frac{n \text{ Reactivo1}}{a \text{ Reactivo1}} = \frac{n \text{ Reactivo2}}{b \text{ Reactivo2}} \quad n_{\text{reaccionan}} =$$

$$n_{\text{sobran del}} = n_{\text{tenemos}} - n_{\text{reaccionan}} =$$

Si queremos la masa de una sustancia de riqueza <100%

$$m_{mezcla} = \frac{m_{solute} \cdot 100}{\%}$$

Si queremos el V de un gas

$$V = \frac{n_{reales} \cdot R \cdot T}{P}$$

$$m = n_{sobran} \cdot Mm$$

Sustancia:

$$n_{sobran}$$