

## COMPARAR EXPERIMENTALMENTE Y TEÓRICAMENTE UN PROBLEMA DE ESTEQUIOMETRIA

<b>Objetivo/s</b>	Las Leyes de la Química (Lavoisier, Proust...) son la teoría que explica el balance cuantitativo en masa entre reactivos y productos en una reacción química. En esta práctica se trata de comparar el balance realizado experimentalmente y el realizado por un cálculo teórico como el realizado en clase
<b>Material</b>	<b>Balanza, gradilla con tubos de ensayo, embudo, papel de filtro, mechero</b>  <b>Limaduras de hierro Fe, sulfato de cobre CuSO<sub>4</sub></b>
<b>Procedimiento y montaje</b>	<p><b>1)</b> Se pesan 0,50 g de <b>limaduras de hierro Fe</b> y se introducen en un tubo de ensayo y se deja en la gradilla.</p> <p><b>2)</b> En otro tubo de ensayo se colocan 1,00 gr de <b>sulfato de cobre CuSO<sub>4</sub></b> y se disuelve con agua hasta 1/3 del volumen del tubo, con ayuda de la agitación. Se calienta, con mucho cuidado, este tubo en la llama de un mechero.</p> <p><b>Aviso! procurar poner el tubo de ensayo de tal manera que la boca no apunte a ninguna cara de personas y además que la llama caliente directamente la parte superficial del líquido, agitando hasta lograr la total disolución de la sal</b></p> <p><b>3)</b> Se añade la disolución de sal caliente en el tubo que contiene el hierro. Se producirá una reacción de oxidación-reducción que se auto activa (exotérmica). Si cuesta un poco seguir calentando hasta que se aprecie claramente el color dorado del cobre sólido y el cambio de color de la disolución del azul del Cu<sup>++</sup> al verde del Fe<sup>++</sup>. Al final hay que tener paciencia y seguir agitando hasta que se aprecie claramente que ha desaparecido el hierro y que todo lo que queda de metal es solo cobre.</p> <p><b>4)</b> Cuando creamos que ya ha acabado la reacción se pesa un filtro de papel de filtro. Se introduce en un embudo y se añade el metal cobre para filtrarle (cuidado que no se nos quede metal, procurando agitar a la vez que lo echamos).</p> <p><b>5)</b> Después se lava el filtrado con un poco de agua destilada. El líquido se desprecia y el cobre sólido junto al papel de filtro que lo contiene se introduce en una estufa a 105 °C hasta la total evaporación del agua. Se enfría en un desecador y se pesa. La diferencia de peso entre el total y el papel será el peso del cobre obtenido.</p> <p><b>NOTA.- Por falta de tiempo, esta parte de la práctica de lavar, secar y pesar la hacemos a tanteo pesando directamente la muestra húmeda recién filtrada y teniendo en cuenta los posibles errores aleatorios y sistemáticos que nos ocupan.</b></p>

A) ESCRIBIR LA ECUACIÓN QUÍMICA

¿Cuál será la **ecuación química** que represente la reacción?

B) CALCULAR LA MASA EXPERIMENTALMENTE

¿Cuántos gramos de **cobre Cu** se obtendrán cuando tratamos 0,50 g de **hierro Fe** con exceso de **sulfato cúprico CuSO<sub>4</sub>**? Calculo:

Masa de sulfato de cobre (II) antes de reacción ± _____ g	Masa del papel de filtro vacío ± _____ g	Masa del papel de filtro con cobre ± _____ g	Masa del cobre ± _____ g
0,50 g			

$$M_{\text{COBRE EXPERIMENTALMENTE}} = \text{_____ g}$$

A) ¿Cuál será la **ecuación química** que represente la reacción?

## ANÁLISIS DE DATOS

C) CALCULAR LA MASA TEORICAMENTE

¿Cuántos gramos de **cobre Cu** se obtendrán cuando tratamos 0,50 g de **hierro Fe** con exceso de **sulfato cúprico CuSO<sub>4</sub>**? Calculo:

$$M_{\text{COBRE TEORICAMENTE}} = \text{_____ g}$$

D) CALCULAR EL RENDIMIENTO DEL PROCESO QUÍMICO

E) ¿Cómo se calcularía, por lo tanto, el rendimiento del proceso?

$$\text{Rendimiento} = \frac{M_{\text{COBRE EXPERIMENTALMENTE}}}{M_{\text{COBRE TEORICAMENTE}}} \times 100 = \text{_____} \%$$

