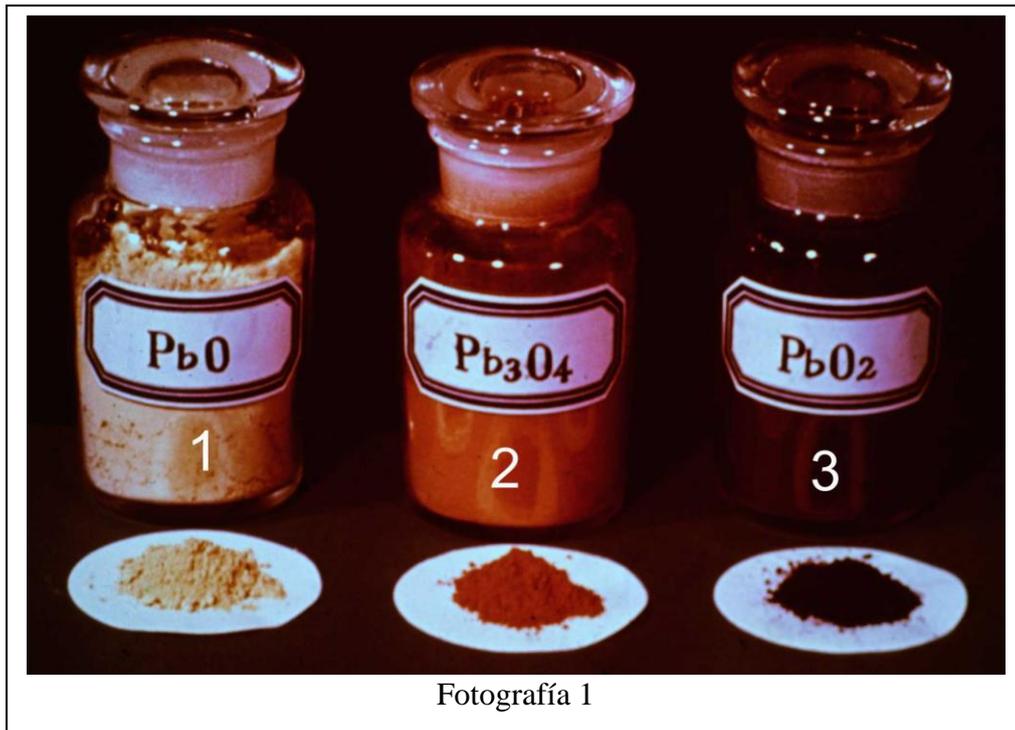


PVQdescriptiva3.** Estequiometría y redox de óxidos de plomo

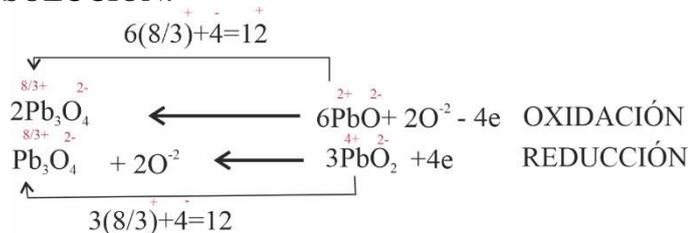


Se dispone, como se observa, de tres óxidos de plomo, con diferente contenido en oxígeno.

- La forma 2 se puede obtener a partir de la 1 y de la 3. Qué tipo de reacción sería? Si se quieren obtener 10g de Pb_3O_4 , cuantos gramos de PbO_2 y PbO se deben mezclar si el rendimiento de la reacción es del 40%.
- Desde 1878, se sabe que la forma 2 se puede obtener a partir de la 3, calentándola hasta $440^\circ C$, al aire. Justifica la reacción redox.
- Igualmente la forma 3, se puede obtener a partir de la 2, tratándola con ácido nítrico. ¿Qué tipo de reacción es? Formula y ajusta dicha reacción.

Masas atómica O = 16 , Pb = 207,19

SOLUCIÓN:

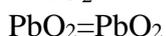
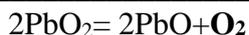


a)

Para determinar el número de moles de Pb_3O_4 , a producir, se determina la masa molar $3(207,19)+4 \cdot 16=685,6$ n.moles $=10\text{g}/685,6\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}=0,0146$ moles de Pb_3O_4 , pero como el rendimiento es del 40%, hay que tener $0,0146/0,4=0,0365$ mol de Pb_3O_4

Según el ajuste de la reacción, se necesitarían el doble de moles de PbO e igual número de moles de PbO_2 , dado que sus masas molares respectivas son $\text{MMPbO}=223\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ y $\text{MMPbO}_2=239,3\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $\text{gPbO}=2 \cdot 0,0365\text{mol} \cdot 223\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}=16\text{g}$. $\text{gPbO}_2=0,0365\text{mol} \cdot 239,3\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}=8,7\text{g}$.

b)



c) Teniendo en cuenta que $\text{Pb}_3\text{O}_4 = 2\text{PbO} + \text{PbO}_2$

La reacción de conversión de la 2 en la 3, es similar a la a) ya que ni el Pb(II) , ni el Pb(IV) cambian de número de oxidación; por lo tanto es una reacción redox similar, pues sólo se produce una sustitución del grupo O^{2-} por el grupo NO_3^- , así: $(2\text{PbO} + \text{PbO}_2) + 4\text{HNO}_3 = \text{PbO}_2 + 2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ y por lo tanto:

