



B4. Una mostra de 7'219 g de carbur de calci comercial (i, per tant, impur) es fa reaccionar amb aigua i produeix 1'95 litres d'acetil·lè, mesurats sobre aigua a 15 °C i a una pressió de 748 mm de mercuri.

- Calculeu el volum d'acetil·lè sec, mesurat en condicions normals, que s'ha obtingut.
- Determineu la riquesa (percentatge en massa) en carbur de calci de la mostra original.
- Determineu la massa d'aigua que s'ha consumit en la reacció i la que s'ha incorporat a la mescla gasosa final.

Nota: la pressió de vapor de l'aigua a 15 °C és de 13 mm de mercuri.

*B4. Una muestra de 7,219 g de carburo de calcio comercial (y, por tanto, impuro) se hace reaccionar con agua y produce 1,95 litros de acetileno, medidos sobre agua a 15 °C y a una presión de 748 mm de mercurio.*

- Calcular el volumen de acetileno seco, medido en condiciones normales, que se ha obtenido.*
- Determinar la riqueza (porcentaje en masa) en carburo de calcio de la muestra original.*
- Determinar la masa de agua que se ha consumido en la reacción y la que se ha incorporado a la mezcla gaseosa final.*

*Nota: la presión de vapor del agua a 15 °C es de 13 mm de mercurio.*

Comentario: enunciado original usa ' como separador decimal, pero no se debe utilizar

<http://www.fiquipedia.es/home/recursos/recursos-notacion-cientifica/Separador%20decimal.pdf>

El nombre sistemático IUPAC del acetileno es etino, aunque acetileno está aceptado en (R-9.1

Trivial and semisystematic names retained for naming organic compounds

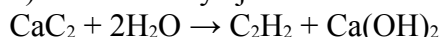
[http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/93/r93\\_671.htm](http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/93/r93_671.htm)).

a) La presión de los 1,95 litros está asociado al acetileno y al vapor de agua, luego de los 748 mm de Hg, solamente 748-13=735 mm Hg están asociados al acetileno.

$$\text{El número de moles de acetileno es } n = \frac{PV}{RT} = \frac{\frac{735}{760} \cdot 1,95}{0,082 \cdot (273+15)} = 0,08 \text{ mol } C_2H_2$$

$$\text{En condiciones normales ocupará } V = \frac{nRT}{P} = \frac{0,08 \cdot 0,082 \cdot 273}{1} = 1,79 \text{ L}$$

b) Planteamos y ajustamos la reacción



Calculamos la cantidad de carburo de calcio que ha reaccionado

$$0,08 \text{ mol } C_2H_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } CaC_2}{1 \text{ mol } C_2H_2} \cdot \frac{40,1 + 2 \cdot 12 \text{ g } CaC_2}{1 \text{ mol } CaC_2} = 5,128 \text{ g } CaC_2$$

$$\text{riqueza} = \frac{5,128}{7,219} = 0,71 = 71 \%$$

$$\text{c) } 0,08 \text{ mol } C_2H_2 \cdot \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_2H_2} \cdot \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 2,88 \text{ g } H_2O$$

En número de moles de vapor de agua que genera una presión de 13 mm Hg en un volumen de 1,95

$$\text{L es } n = \frac{PV}{RT} = \frac{\frac{13}{760} \cdot 1,95}{0,082 \cdot (273+15)} = 0,0014 \text{ mol } H_2O$$

Equivalen a 0,0014 · 18 = 0,0252 g de H<sub>2</sub>O que se han incorporado a la mezcla de gases final.