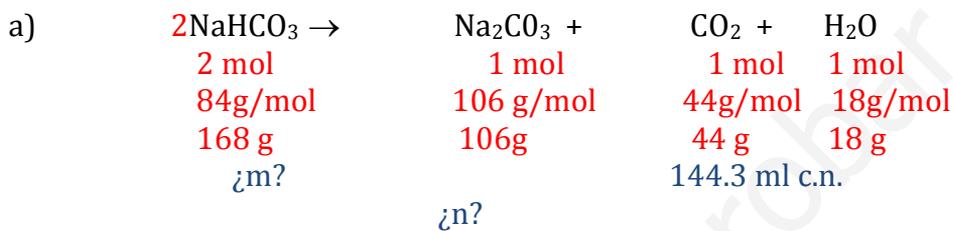


1. La levadura que se usa para hacer subir masas y pasteles es principalmente hidrógeno carbonato de sodio $[\text{NaHCO}_3]$. Este sólido se descompone por efecto del calor en dióxido de carbono gas, vapor de agua y carbonato de sodio sólido. La masa sube empujada por las gases que se forman.
- Escribe la ecuación ajustada
 - Calcula los gramos de hidrogenocarbonato que habría que poner para obtener 144,3 ml de dióxido de carbono medidos en c.n.
 - Qué cantidad de sustancia se obtiene de carbonato de sodio



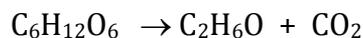
- b) $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$; o también con la relación volumétrica de Avogadro

$$\frac{1 \text{ mol gas CO}_2}{22.4 \text{ l}} = \frac{n}{144.3 \cdot 10^{-3}}; \quad n = 0.0064 \text{ mol CO}_2$$

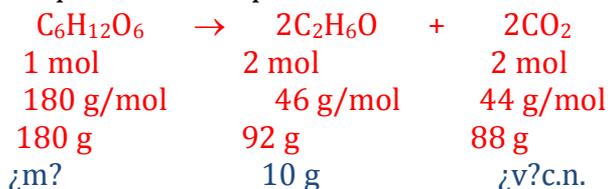
$$\frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{n}{0.0064 \text{ mol}}; \quad n = 0.0128 \text{ mol NaHCO}_3 = 1'075\text{g}$$

c) $\frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} = \frac{0.0128}{n}; \quad n = 0.0064 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3$

2. Una de las etapas de la obtención del vino es la fermentación de la glucosa $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ de las uvas, que produce etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) y dióxido de carbono:



- a) Formula y ajusta la reacción química correspondiente.



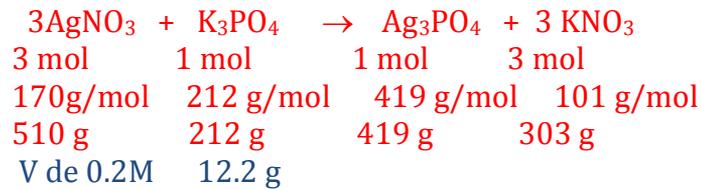
- b) ¿Qué masa de glucosa se necesita para obtener 10 g de etanol?

$$\frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{46 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}} = \frac{m}{10 \text{ g}}; \quad m = 19.57 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

- c) ¿Qué volumen de CO_2 se desprende en el mismo proceso en CN?

$$\frac{92 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}}{88 \text{ g CO}_2} = \frac{10 \text{ g}}{m}; \quad m = 9.57 \text{ g CO}_2 = 0.217 \text{ mol}; \quad \frac{1 \text{ mol gas}}{22.4 \text{ l}} = \frac{0.217 \text{ mol}}{V}; \quad V = 4.87 \text{ l}$$

3. ¿Cuántos litros de disolución de nitrato de plata 0,2 M reaccionarán exactamente con 12,2 g de fosfato potásico, dando fosfato de plata y nitrato de potasio?



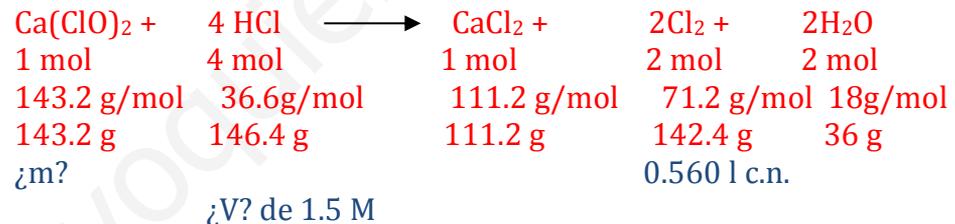
$$\frac{510 \text{ g AgNO}_3}{212 \text{ g K}_3\text{PO}_4} = \frac{m}{12.2 \text{ g}}; \quad m = 29.35 \text{ g AgNO}_3 = 0.172 \text{ mol}$$

$$M = \frac{n}{V}; \quad 0.2 \text{ M} = \frac{0.172 \text{ mol}}{V}; \quad V = 0.86 \text{ l} = 860 \text{ ml}$$

4. El producto conocido como hipoclorito o polvo de lejía, que se añade a las piscinas como desinfectante, es una mezcla de varias sustancias, siendo el componente activo el hipoclorito de calcio, que en contacto con los ácidos libera cloro según la reacción sin ajustar:



- a) Calcula la masa de hipoclorito de calcio que es necesaria para que se formen 0,560 l de Cl_2 gas en c.n.



$$\frac{1 \text{ mol de Cl}_2}{22.4 \text{ l}} = \frac{n}{0.560 \text{ l}}; \quad n = 0.025 \text{ mol Cl}_2$$

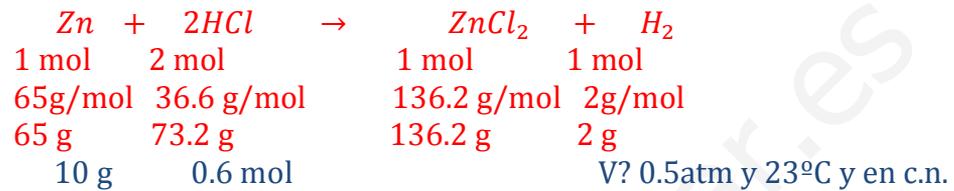
$$\frac{1 \text{ mol de Ca}(\text{ClO})_2}{2 \text{ mol Cl}_2} = \frac{n}{0.025 \text{ mol}}; \quad n = 0.0125 \text{ mol Ca}(\text{ClO})_2 = 1.79 \text{ g}$$

- b) Calcula el volumen de disolución de HCl 1,5 M que consumiría la reacción anterior.

$$\frac{143.2 \text{ g Ca}(\text{ClO})_2}{146.4 \text{ g HCl}} = \frac{1.79 \text{ g}}{m}; \quad m = 1.83 \text{ g HCl} = 0.05 \text{ mol HCl}$$

$$M = \frac{n}{V}; \quad 1.5 \text{ M} = \frac{0.05 \text{ mol}}{V}; \quad V = 0.033.. \text{ l} = 33.3 \text{ ml HCl}$$

5. El cinc reacciona con el ácido clorhídrico según la ecuación: $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ Si mezclamos 10 g de cinc con una disolución que contiene 0.6 moles de HCl, calcula:
- El reactivo que está en exceso y la cantidad del mismo que no reacciona.
 - El volumen de H_2 que se obtiene medido en condiciones normales y en las condiciones de $P=0.5 \text{ atm}$ y $T = 23^\circ\text{C}$



Al tener cantidades de los dos reactivos hay que averiguar cuál es el reactivo limitante y el que está en exceso

Si se consume todo el Zn:

$$\frac{65 \text{ g Zn}}{73.2 \text{ g HCl}} = \frac{10 \text{ g}}{m}; m = 11.26 \text{ g HCl} = 0.307 \text{ mol}$$

Se necesitaría esta cantidad. Como hay 0.6 mol de HCl = 21.96 g habría cantidad suficiente

Si se consume todo el HCl:

$$\frac{65 \text{ g Zn}}{73.2 \text{ g HCl}} = \frac{m}{21.96 \text{ g}}; m = 19.5 \text{ g Zn, que no hay c cantidad suficiente.}$$

Por lo tanto el reactivo limitante es el Zn y sobra de HCl : $0.6 - 0.307 = 0.292 \text{ mol HCl}$

$$\frac{65 \text{ g Zn}}{2 \text{ g H}_2} = \frac{10 \text{ g Zn}}{m}; m = 0.307 \text{ g H}_2 = 0.154 \text{ mol}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T; 0.5 \cdot V = 0.154 \cdot 0.082 \cdot 293; V = 7.48 \text{ l}$$

En condiciones normales

$$\frac{1 \text{ mol H}}{22.4 \text{ l}} = \frac{0.154 \text{ mol}}{V}; V = 3.45 \text{ l}$$

Datos masas atómicas para hacer los problemas

N = 14g/mol

H= 1g/mol

C= 12g/mol

Zn= 65g/mol

P= 31g/mol

O=16g/mol

Ag=108g/mol

Cl=35.6 g/mol

Na= 23 g/mol

K= 39g/mol

Ca= 40g/mol