

1) El agua puede formarse en forma explosiva a partir de dihidrógeno gas, dióxígeno gas y una chispa. La ecuación química correspondiente a dicho proceso es:



Si se desean producir 10 mol de agua:

- ¿qué cantidad química de dióxígeno se precisa?
- ¿qué masa de H_2 se consume?

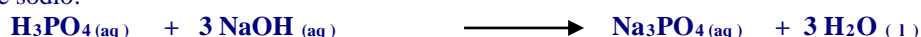
2) El alcohol etílico, además de ser el utilizado en las bebidas alcohólicas con todos los daños que ocasiona, es usado como iniciador del fuego debido a su fácil inflamabilidad. Cuando se realiza la combustión completa de 1 mol de etanol se desprenden 1366,7 KJ



Si se queman mediante combustión completa 4 mol de etanol indica:

- Cantidad de calor liberado.
- Cantidad química (mol) de O_2 necesaria.
- Masa de agua producida.

3) Las sales pueden obtenerse mediante reacciones de neutralización ácido-base, por ejemplo, el ácido fosfórico (H_3PO_4) contenido en las bebidas cola, podría neutralizarse con una base como el hidróxido de sodio:



Lectura de la ecuación química: 1 mol de ácido fosfórico acuoso y 3 mol de hidróxido de sodio acuoso reaccionan para formar, 1 mol de fosfato de sodio acuoso y 3 mol de agua líquida.

- Completa un cuadro donde se muestren las relaciones de cantidad química y de masa.
- Si se dispone de 9 mol de NaOH ¿cuántos mol de ácido se pueden neutralizar?
- ¿Qué cantidad química (mol) de agua se producen cuando reaccionan 245g de ácido fosfórico?

4) El contenido de las garrafas de supergas es fundamentalmente butano y propano licuados. Suponiendo que tenemos 13 Kg sólo de C_4H_{10} (butano), a) calcular la masa de agua producida, b) la cantidad química de dióxígeno gaseoso consumido y c) la masa de dióxido de carbono liberado al ambiente cuando se produce la combustión completa de dicho contenido.

RESPUESTAS

- a) $n = 5 \text{ mol O}_2$ b) Como también se consumen 10 mol de H_2 y su masa molar es de 2,0 g/mol, la masa total es de: $10 \text{ mol} \times 2,0 \text{ g/mol} = 20 \text{ g}$ de dihidrógeno.
- a) $Q = 5466,8 \text{ KJ}$ b) $n = 12 \text{ mol de O}_2$
c) $m = 12 \text{ mol H}_2\text{O} \times 18,0 \text{ g/mol} = 216 \text{ g de H}_2\text{O}$

	$\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$	+	$3 \text{NaOH}(\text{aq})$	\longrightarrow	$\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq})$	+	$3 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
n(mol)	1 mol		3mol		1mol		3mol
m(g)	98,0 g		120,0 g		164,0 g		54, 0g

(Por razones de espacio no están todos los planteos que van en el cuadro).

masa de reactivos = $98,0 \text{ g} + 120,0 \text{ g} = 218,0 \text{ g}$

masa de productos = $164,0 \text{ g} + 54,0 \text{ g} = 218,0 \text{ g}$ La masa se conserva, $\Delta m = 0$

masa molar $\text{H}_3\text{PO}_4 = 98,0 \text{ g/mol}$

masa molar $\text{NaOH} = 40,0 \text{ g/mol}$

masa molar $\text{Na}_3\text{PO}_4 = 164,0 \text{ g/mol}$

masa molar $\text{H}_2\text{O} = 18,0 \text{ g/mol}$

b) Se pueden neutralizar **3 mol de ácido**.

c) Cantidad química (mol) = masa (g) / masa molar (g/mol)

n de $\text{H}_3\text{PO}_4 = 245 \text{ g}$ dividido $98,0 \text{ g/mol} = 2,5 \text{ mol}$ de ácido fosfórico, como 1 mol del ácido producen 3 mol de agua planteando una regla de tres hallamos n de agua = **7,5 mol de H_2O**

4) a) $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13/2 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 5 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Q}$

masa molar de butano = $58,0 \text{ g/mol}$

n (butano) = $13000 \text{ g} / 58,0 \text{ g/mol} = 224,1 \text{ mol}$ de butano; n (agua) = $1120,5 \text{ mol}$ de agua; **$m(\text{agua}) = 20169 \text{ g}$** o sea **20 Kg** (Considerando la densidad del agua = $1,0 \text{ g/mL}$ se liberan al ambiente 20 litros de agua, ¡vaya humedad se va a producir, da ahí los hongos que pueden crecer en el techo donde se condensará esta agua!)

b) $n = 1457 \text{ mol de O}_2$ c) $m = 39448 \text{ g de CO}_2$ aproximadamente **40 kg**, ¿contribuirá al aumento del efecto invernadero