

Activitats de repàs de reaccions químiques

1. Cremem 2 kg de propà (C_3H_8) en una reacció de combustió amb dioxigen gas per donar diòxid de carboni i aigua. Escriu la reacció ajustada del procés.



a. Quants grams de diòxid de carboni es formaran?

$$M(CO_2): 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ g/mol}$$

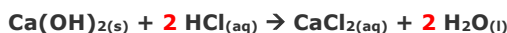
$$M(C_3H_8): 3 \cdot 12 + 8 = 44 \text{ g/mol}$$

$$2 \text{ kg } C_3H_8 \cdot \frac{1000 \text{ g } C_3H_8}{1 \text{ kg } C_3H_8} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8} \cdot \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8} \cdot \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 6000 \text{ g de } CO_2$$

b. Quantes molècules d'aigua es formaran?

$$2 \text{ kg } C_3H_8 \cdot \frac{1000 \text{ g } C_3H_8}{1 \text{ kg } C_3H_8} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8} \cdot \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8} \cdot \frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ molèc. } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 1,09 \cdot 10^{26} \text{ molèc. de } H_2O$$

2. Fem reaccionar 20 g d'hidròxid de calci, $Ca(OH)_2$, amb àcid clorhídric, HCl per obtenir clorur de calci i aigua. Escriu la reacció ajustada del procés.



a. Quants grams de clorur de calci, $CaCl_2$, obtindrem?

$$M(Ca(OH)_2): 40,1 + 2 \cdot 16 + 2 = 74,1 \text{ g/mol}$$

$$M(CaCl_2): 40,1 + 2 \cdot 35,45 = 111 \text{ g/mol}$$

$$20 \text{ g } Ca(OH)_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } Ca(OH)_2}{74,1 \text{ g } Ca(OH)_2} \cdot \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{1 \text{ mol } Ca(OH)_2} \cdot \frac{111 \text{ g } CaCl_2}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 29,96 \text{ g de } CaCl_2$$

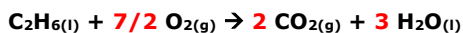
b. Quants mL d' HCl necessitem si la seva densitat és 1,37 g/mL.

$$M(HCl): 1 + 35,45 = 36,45 \text{ g/mol}$$

$$20 \text{ g } Ca(OH)_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } Ca(OH)_2}{74,1 \text{ g } Ca(OH)_2} \cdot \frac{2 \text{ mol } HCl_{(aq)}}{1 \text{ mol } Ca(OH)_2} \cdot \frac{36,45 \text{ g } HCl_{(aq)}}{1 \text{ mol } HCl_{(aq)}} \cdot \frac{1,37 \text{ g } HCl_{(aq)}}{1 \text{ mL } HCl_{(aq)}} = 26,96 \text{ mL } HCl_{(aq)}$$

3. En la combustió de 200 kg d'età (C_2H_6) amb oxigen gas (dioxigen) es forma diòxid de carboni i aigua.

a. Escriu la reacció de combustió ajustada del procés.



b. Quants litres de diòxid de carboni en condicions normals es formaran?

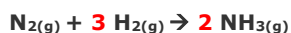
$$M(C_2H_6): 2 \cdot 12 + 6 = 30 \text{ g/mol}$$

$$200 \text{ kg } C_2H_6 \cdot \frac{1000 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ kg } C_2H_6} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \cdot \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_2H_6} \cdot \frac{22,4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 1,49 \cdot 10^5 \text{ L de } CO_2$$

Mateix resultat amb coeficients diferents perquè la relació continua 2:1

$$200 \text{ kg } C_2H_6 \cdot \frac{1000 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ kg } C_2H_6} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \cdot \frac{4 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_2H_6} \cdot \frac{22,4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 1,49 \cdot 10^5 \text{ L de } CO_2$$

4. Quants grams de dinitrogen i dihidrogen caldran per obtenir per síntesi 100 g d'amoníac NH_3 ? Escriu la reacció ajustada del procés.



$$M(\text{NH}_3): 14 + 3 = 17 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{N}_2) = 2 \cdot 14 = 28 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{H}_2) = 2 \cdot 1 = 2 \text{ g/mol}$$

$$100 \text{ g NH}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \cdot \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \cdot \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 82,35 \text{ g N}_2$$

$$100 \text{ g NH}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \cdot \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \cdot \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 17,64 \text{ g H}_2$$

També es pot resoldre la llei de conservació de la massa al començar per la mateixa dada:

$$100 \text{ g NH}_3 - 82,35 \text{ g N}_2 = 17,65 \text{ g H}_2$$

5. Reacciona Zn amb àcid clorhídric i s'obté clorur de zinc ZnCl_2 i hidrogen gas (dihidrogen). Quants grams de Zn es necessiten per obtenir 40 mL de ZnCl_2 1,5 M (mol/L)?



$$M(\text{Zn}): 65,38 \text{ g/mol}$$

$$40 \text{ mL ZnCl}_2 \cdot \frac{1 \text{ L ZnCl}_2}{1000 \text{ mL ZnCl}_2} \cdot \frac{1,5 \text{ mol ZnCl}_2}{1 \text{ L ZnCl}_2} \cdot \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol ZnCl}_2} \cdot \frac{65,38 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 3,92 \text{ g de Zn}$$