

LIZARDI BHI 2009-10	Gaiak:	Puntuazioa:
Batxilergoko 1. maila	Formulazio organikoa	
2. ebaluazioa	Gasak, Disoluzioa	
2010-01-19	Kalkulu Kimikoa	

1	<p>Ontzi batek azido nitriko (HNO_3) disoluzio bat du. Disoluzio honen kontzentrazioa 320 g/L-koa da eta bere dentsitatea 1,18 g/mL</p> <p>a) Kalkulatu disoluzioaren molaritatea</p> <p>b) Kalkulatu kontzentrazioa masa ehunekotan (%)</p> <p>c) Kalkulatu 50 mL-tan izango diren azidoaren molekula-kopurua</p>
<p>Masa atomikoak: N=14; O=16; H=1</p> <p>$N_A = 6.02 \times 10^{23}$</p>	

① a) Disoluzioaren molaritatea (mol/L ; M)

$$c = 320 \frac{\text{g HNO}_3}{\text{L dis}} \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} = 5,08 \frac{\text{mol HNO}_3}{\text{L dis}} = 5,08 \text{ M}$$

Masa molarra:

$$M_m(\text{HNO}_3) = 1 + 14 + (3 \times 16) = 63 \frac{\text{g HNO}_3}{\text{mol HNO}_3}$$

b) Kontzentrazioa ehunekotan

$$c = 320 \frac{\text{g HNO}_3}{\text{L dis}} \times \frac{1 \text{ L dis}}{1180 \text{ g dis}} \times 100 = 27,1 \frac{\text{g HNO}_3}{100 \text{ g dis}} = \% 27,1$$

c) Azidoaren molekula-kopurua:

$$x = 0,05 \text{ L dis} \times \frac{5,08 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ L dis}} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ molekula HNO}_3}{1 \text{ mol HNO}_3}$$

$$x = 1,53 \times 10^{23} \text{ molekula HNO}_3$$

2 Kalkulatu zenbat bolumen hartu behar den azido sulfuriko (H_2SO_4) 15 M den disoluzio batetik ura gehitu ondoren 2 L-ko eta 0,4 M den disoluzioa prestatzeko. Emaitza mililitrotan eman.

Masa atomikoak: S=32; O=16; H=1

② Amaierako (n_3) eta hasierako (n_1) azidoaren mol-kopuruak:

$$n_3 = 0,4 \frac{\text{mol } H_2SO_4}{L \text{ dis}} \times 2 L \text{ dis} = 0,8 \text{ mol } H_2SO_4$$

$$n_1 = n_3 = 0,8 \text{ mol } H_2SO_4$$

Hasierako disoluzioaren bolumena (mL-tan)

$$V_1 = 0,8 \text{ mol } H_2SO_4 \times \frac{1 L \text{ dis}}{15 \text{ mol } H_2SO_4} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 L \text{ dis}} = 53,3 \text{ mL}$$

hasierako disoluziotik

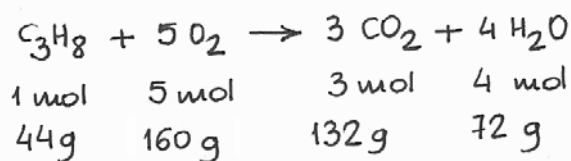
3 120 g propano (C_3H_8) gasa erre nahi da (konbustioa).

a) Idatzi ekuazio kimiko doitua eta taula (mol eta gramoen arteko proportzioak)

b) Kalkulatu sortuko den karbono dioxido (CO_2) gasaren bolumena balditza hauetan: 2 atm eta 27 °C

Masa atomikoak: O=16; H=1; C=12 ; R = 0.082 $\frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{K}\cdot\text{mol}}$

③ a) Ekuazio kimiko doitua



b) Karbono dioxidoaren mol-kopurua:

$$n(CO_2) = 120 \text{ g } C_3H_8 \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } C_3H_8} = 8,18 \text{ mol } CO_2$$

Bolumena

$$PV = nRT \rightarrow V = \frac{nRT}{P} = \frac{8,18 \text{ mol} \times 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{K}\cdot\text{mol}} \times (273+27) \text{ K}}{2 \text{ atm}}$$

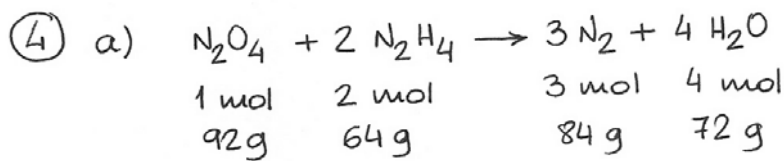
$$V = 100,6 \text{ L } CO_2$$

4 Hidrazina (N_2H_4) eta dinitrogeno tetraoxido (N_2O_4) errektiboeak errektionatzen dute nitrogeno gasa eta ura emateko. Ontzi batean 120 g hidrazina (N_2H_4) eta 2 mol dinitrogeno tetraoxido (N_2O_4) sartzen dira.

- Ekuazio doitu idatzi
- Determinatu zein den errektibo mugatzailea
- Kalkulatu nitrogenoaren bolumena baldintza hauetan $P=2,2$ atm eta $T=23$ °C
- Kalkulatu zenbat gramo errektibo geratuko diren ontzian, errektionatu gabe

Masa atomikoak: $N=14$; $O=16$; $H=1$

$$R = 0.082 \frac{\text{atm.L}}{\text{K.mol}}$$



b) Errektibo mugatzailea

$$N_2H_4: \frac{120 \text{ g ontzian}}{64 \text{ g taulan}} = 1,88 \text{ aldiz taulakoa}$$

$$N_2O_4: \frac{2 \text{ mol ontzian}}{1 \text{ mol taulan}} = 2 \text{ aldiz taulakoa}$$

Mugatzailea: N_2H_4

c) Nitrogeno mol-kopurua

$$n(N_2) = 120 \text{ g } N_2H_4 \times \frac{3 \text{ mol } N_2}{64 \text{ g } N_2H_4} = 5,63 \text{ mol } N_2$$

Nitrogenoaren bolumena

$$pV = nRT \rightarrow V = \frac{nRT}{p}$$

$$V = \frac{5,63 \text{ mol } N_2 \times 0,082 \frac{\text{atm.L}}{\text{K.mol}} \times (273+23)\text{K}}{2,2 \text{ atm}} = 62,1 \text{ L } N_2$$

d) Errektionatu gabeko errektibo-kopurua

Errektionatzen du:

$$x = 120 \text{ g } N_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_4}{64 \text{ g } N_2H_4} = 1,875 \text{ mol } N_2O_4$$

Soberan:

$$x = 2 \text{ mol} - 1,875 \text{ mol} = 0,125 \text{ mol } N_2O_4 \text{ soberan}$$

$$m = 0,125 \text{ mol } N_2O_4 \times \frac{92 \text{ g } N_2O_4}{1 \text{ mol } N_2O_4} = 11,5 \text{ g } N_2O_4 \text{ soberan}$$