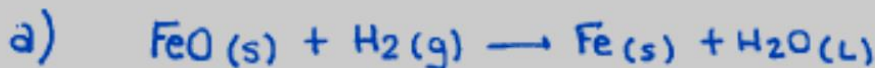


KALKULO ESTEKIOMETRIKOAK ARIKETEN EBAZPENAK 3-7 (kalkuluak gasekin)

- 3.- Erreakzio hau emanda: Burdina (II) oxidoa + hidrogenoa \longrightarrow burdina + ura
- Idatzi eta doitu hari dagokion ekuazioa.
 - Kalkulatu zer burdina masa lortuko den, 50 g burdina (II) oxidok erreakzionatzean.
 - Kalkulatu erreakzioan baldintza normaletan zer hidrogeno bolumen kontsumituko den.

DATUAK: MASA ATOMIKOAK: Fe=55,8; O=16; H=1.

Er: b) 39,1 g burdina; c) 15,7 L hidrogeno



b)
$$50\text{g} \quad m_{\text{Fe}}?$$

$$0,7\text{mol}$$

c)
$$50\text{g} \quad V_{\text{H}_2}?$$

$$0,7\text{mol} \quad \text{b.n.}$$

b) Lehendabizi 50g FeO molekular pasako dugu eta horretarako FeO-ren masa molarra erabiliko dugu $M_{\text{FeO}} = 71,8 \text{ g/mol}$

$$n_{\text{FeO}} = 50\text{g FeO} \cdot \frac{1\text{mol FeO}}{71,8\text{g FeO}} \approx 0,7\text{mol FeO}$$

Erreakzioaren estekiometriarekin lortuko dugu m_{Fe} bere masa molarra kontuan hartuta:

$$m_{\text{Fe}} = 0,7\text{mol FeO} \cdot \frac{1\text{mol Fe}}{1\text{mol FeO}} \cdot \frac{55,8\text{g Fe}}{1\text{mol Fe}} \approx \boxed{39,1\text{g Fe}}$$

Lortuko den burdinaren masa 50g FeO erreakzionatzean.

c) Erreakzioaren estekiometriarekin kalkulatuko dugu zenbat mol O₂ beharrezkoa den erreakzionatzeko 50g FeO, kontuan hartuta b.n.-etan 1mol = 22,4L, V_{H₂} lortuko dugu.

$$V_{\text{H}_2} = 0,7\text{mol FeO} \cdot \frac{1\text{mol H}_2}{1\text{mol FeO}} \cdot \frac{22,4\text{L H}_2}{1\text{mol H}_2} \approx \boxed{15,7\text{L H}_2}$$

Beharrezkoa den O₂-aren bolumena erreakzionatzeko 50g FeO-rekin.

4.- Propanoak (C_3H_8) oxigenoarekin erreakzionatzen du, eta karbono dioxidoa eta ura sortzen dira. Idatzi erreakzio horri dagokion ekuazio kimiko doitua, eta kalkulatu:

- a) Zer propano kantitate behar den 2 L karbono dioxido lortzeko b.n.-n
 b) Zer propano bolumenek erreakzionatuko duen 0,5 L oxigenoarekin b.n.-n

DATUAK: MASA ATOMIKOAK: C=12; O=16; H=1.

Er.: a) 0,67 L C_3H_8 ; b) 0,1 L C_3H_8



a) $V_{C_3H_8} ? \leftarrow 2L_{b.n}$

b) $V_{C_3H_8} ? + 0,5L_{O_2}$

Bi apartadurak egiteko, emandako bolumenak molera pasako ditugu ($1 \text{ mol b.n.} \rightarrow 22,4 \text{ L}$), erreakzioaren estekiometriarekin eskatzen den substantzien molak eta bukatzeko mol horiek jenbat bolumen betetzen duten b.n.-etan lortuko ditugu.

a) $V_{C_3H_8} = 2L_{CO_2} \cdot \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22,4L_{b.n.}} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{3 \text{ mol } CO_2} \cdot \frac{22,4L_{C_3H_8}}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 0,67L_{C_3H_8}$

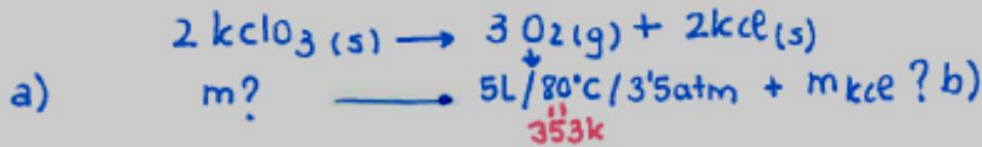
baldintza normalak
 erreakzioaren estekiometria
 baldintza normalak

b) $V_{C_3H_8} = 0,5L_{O_2} \cdot \frac{1 \text{ mol } O_2}{22,4L_{O_2}} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{5 \text{ mol } O_2} \cdot \frac{22,4L_{C_3H_8}}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 0,1L_{C_3H_8}$

Beharrezkoa den propanoaren bolumena b.n.-etan lortzeko $2L_{CO_2}$ b.n.
 Beharrezkoa den propanoaren bolumena b.n.-etan, erabat erreakzionatzeko $0,5L_{O_2}$ -rekin

5.- Potasio kloratoa berotzean, oxigeno askatzen da, eta potasio kloruroaren hondakin bat geratzen da. Kalkulatu zenbat klorato berotu den, askatutako oxigenoa, 5 L-ko ontzi batean eta 80 °C-an jasota, 3,5 atm-ko presioa egiten badu. Kalkulatu lortutako potasio kloruroaren masa. **DATUAK: MASA ATOMIKOAK: K=39; Cl=35,5; O=16**

Er: 49 g potasio klorato; 29,8 g potasio kloruro.



Suposatuz O₂ gas ideal bezala portatzen dela, emandako baldintzetan zenbat mol O₂ dagoen kalkulatuko dugu:

$$P_{\text{O}_2} \cdot V = n_{\text{O}_2} \cdot R \cdot T \Rightarrow n_{\text{O}_2} = \frac{P_{\text{O}_2} \cdot V}{R \cdot T} = \frac{3,5 \text{atm} \cdot 5 \text{L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 353 \text{K}} = \boxed{0,6 \text{mol O}_2}$$

• lortu nahi dugun O₂-aren molak

kalkulatzeko beharrezkoa den KClO₃-ren masa erreakzioaren estekiometria eta masa molarra erabiliko ditugu:

$$m_{\text{KClO}_3} = 0,6 \text{mol O}_2 \cdot \frac{2 \text{mol KClO}_3}{3 \text{mol O}_2} \cdot \frac{122,5 \text{g KClO}_3}{1 \text{mol KClO}_3} = \boxed{49 \text{g KClO}_3}$$

\downarrow lortu nahi ditugun molak
 \downarrow Erreakzioaren estekiometria KClO₃ molak lortzeko
 \downarrow $M_{\text{KClO}_3} = 39 + 35,5 + 3 \cdot 16 = 122,5 \text{g/mol}$

• Beharrezkoa den potasio kloratoaren masa 0,6 mol O₂ lortzeko

b) Pauso berdina jantutako ditugu KCl-aren lortuko den masa kalkulatzeko

$$m_{\text{KCl}} = 0,6 \text{mol O}_2 \cdot \frac{2 \text{mol KCl}}{3 \text{mol O}_2} \cdot \frac{74,5 \text{g KCl}}{1 \text{mol KCl}} = \boxed{29,8 \text{g KCl}}$$

\downarrow lortzen diren molak 49g KClO₃ deskomposatzen direnean
 \downarrow erreakzioaren estekiometria KCl molak lortzeko.
 \downarrow $M_{\text{KCl}} = 39 + 35,5 = 74,5 \text{g/mol}$

lortuko den potasio kloruroaren masa 49g KClO₃ erabat erreakzionatzen duenean.

6.- Propanoak oxigeno kantitate mugatu batekin erreakzionatzen duenean, karbono monoxido eta ura sortzen dira.

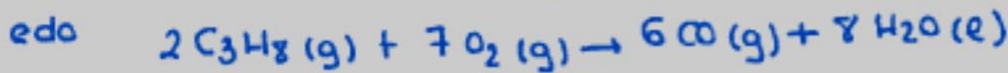
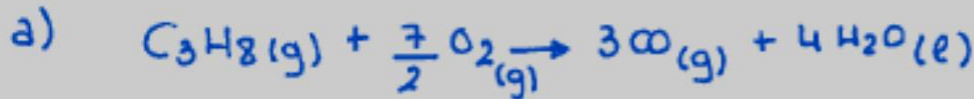
a) Idatzi eta doitu erreakzioa.

b) O₂-aren zer bolumenek, 0°C-an eta 1 atm-n, erreakzionatzen du 4 L propanoarekin 2 atm-n eta 25°C.

c) Karbono monoxidoaren zer bolumen lortuko da, 0°C eta 1 atm-n neurtuta.

DATUAK: MASA ATOMIKOAK: C=12; O=16; H=1.

Er: 25,87 L oxigeno; 22,18 L CO



- Zenbat mol C₃H₈ dagoen emandako baldintzetan, kalkulatuko dugu suposatuz gas ideal bezala portatzen dela :

$$P_{C_3H_8} \cdot V = n_{C_3H_8} \cdot R \cdot T \Rightarrow n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{2atm \cdot 4L}{0,082 \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K} \cdot 298K} = 0,33 mol_{C_3H_8}$$

- Erreakzionatzen duen propanoaren mol kopurua

$$V_{O_2} = 0,33 mol_{C_3H_8} \cdot \frac{7 mol O_2}{2 mol C_3H_8} \cdot \frac{22,4L \text{ b.n.}}{1 mol O_2} = 25,87 L_{O_2}$$

- Beharrezkoa den O₂-ren bolumena b.n.-etan erreakzionatzeko 0,33 mol propanoarekin.

c) CO-ren bolumena b.n.-etan :

$$V_{CO} = 0,33 mol_{C_3H_8} \cdot \frac{6 mol CO}{2 mol C_3H_8} \cdot \frac{22,4L \text{ CO b.n.}}{1 mol CO} = 22,18 L_{CO \text{ b.n.}}$$

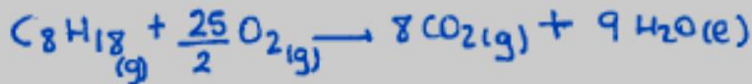
- Lortuko den CO-ren bolumena b.n.-etan 0,33 mol C₃H₈ eta 25,87 L O₂ erreakzionatzean.

7.- Oktanoa, gasolinan dago, aireko oxigenoarekin erretzen denean karbono dioxidoa eta ura sortzen dira.

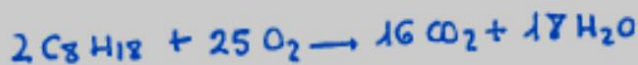
- Kalkulatu oxigenoaren zer bolumen behar den baldintza estandarretan, 0,8 g/mL-ko dentsitatea duen gasolinaren 1 L erretzeko.
- Kalkulatu karbono dioxidoaren zer bolumen askatuko den, baldintza estandarretan neurtuta.

DATUAK: MASA ATOMIKOAK: C=12; O=16; H=1.

Er: 2138,15L; 1368,4L



edo



a) $1L C_8H_{18} \rightarrow V_{O_2}$ b.e. $\begin{cases} P = 1 \text{ atm} \\ T = 25^\circ C = 298 \text{ K} \end{cases}$
 $d = 0,89 \text{ g/mL}$

• Lehendabizi zenbat mol oktano erretzen den kalkulatuko dugu :

$$n_{C_8H_{18}} = 1L_{\text{gasolin}} \cdot \frac{0,89 \text{ g}_{C_8H_{18}}}{10^3 L_{\text{gasolin}}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{C_8H_{18}}}{114 \text{ g}_{C_8H_{18}}} = \boxed{7 \text{ mol}_{C_8H_{18}}}$$

Erretzen den oktanoaren mol kopurua

ematen gasolinaren bolumena

gasolinaren dentsitatearekin oktanoaren masa lortzen da

$$M_{C_8H_{18}} = 8 \cdot 12 + 18 \cdot 1 = 114 \text{ g/mol}$$

• Zenbat mol O_2 beharrezkoak diren kalkulatzeko erreakzioaren estekiometriarekin kalkulatuko dugu :

$$n_{O_2} = 7 \text{ mol}_{C_8H_{18}} \cdot \frac{25 \text{ mol}_{O_2}}{2 \text{ mol}_{C_8H_{18}}} = \boxed{87,5 \text{ mol}_{O_2}}$$

• gas idulen legearekin baldintza estandarretan $87,5 \text{ mol}_{O_2}$ zenbat bolumen betetzen duten kalkulatuko dugu :

$$P_{O_2} \cdot V_{O_2} = n_{O_2} \cdot R \cdot T \Rightarrow V_{O_2} = \frac{n_{O_2} \cdot R \cdot T}{P_{O_2}} = \frac{87,5 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 298 \text{ K}}{1 \text{ atm}} = \boxed{2138,15 L_{O_2}}$$

b) V_{CO_2} b.e ?

Jarraituko dugu prozedura berdina.

$$n_{CO_2} = 7 \text{ mol } C_8H_{18} \cdot \frac{16 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_8H_{18}} = \boxed{56 \text{ mol } CO_2}$$

lortuko diren CO_2 -ren molekulak
1L gasolina erretzean.

$$V_{CO_2} = \frac{n_{CO_2} \cdot RT}{P} = \frac{56 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}} \cdot 298 \text{ K}}{1 \text{ atm}} = \boxed{1368,4 \text{ L } CO_2}$$

CO_2 -ren 56 molekulak
zenbat bolumen
betetzen duten.