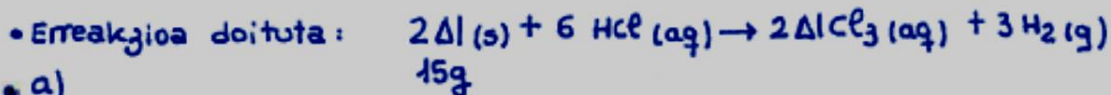


KALKULO ESTEKIOMETRIKOAK: MASA, GASAK, DISOLUZIOAK ETA ETEKINA ADIBIDEAREN EBAZPENA

1.-Aluminio metalikoak azido klorhidrikoarekin erreazionatzen du, aluminio kloruroa eta hidrogeno gaseosoa sortuz. Dagokion ekuazioa formulatu eta doitu.

15,0 gramo aluminiok **guztiz** erreazionatzen badute, kalkulatu:

- Lortuko diren hidrogeno molak.
- Aldi berean ekoitzi diren aluminio kloruroaren gramoak.
- Zenbat bolumen hidrogeno baldintza normaletan lortzen den.
- Lortuko den bolumen hidrogeno 3 atmosferatan eta 20°C-tan baldin erreazioaren etekina %80 bada.
- Zenbat bolumen klorhidriko hartu behar dugun 3M den azido klorhidriko disoluzio batetik erabat erreazionatzeko jarritako 15,0 gramo aluminioarekin.



Erreakziotik ateratzen dugun informazioa da substantziak zer proportzioetan moletan erreazionatzen duten (erreaktibak) eta zer proportzioetan, moletan, agertuko diren produktuak. koefiziente estekiometrikoetatik aterako dugu informazio hau, horregatik beti doitu behar dugu erreakzioa:

2 mol Δ_e behar dute 6 mol HCl lortzeko 2 mol ΔCl_3 eta 3 mol H_2

Erlazio hau gramoetan ez da betetzen, horregatik emandako hasierako aluminioaren masa moletara pasako dugu.

$$n_{\Delta} = 15\text{g}_{\Delta} \cdot \frac{1\text{mol}_{\Delta}}{27\text{g}_{\Delta e}} = \boxed{0,56\text{mol}_{\Delta}}$$

Erabat erreazionatu duenez, kuantitate guzti hau desagertuko da, produktuak osatzeko.

Hidrogenoaren molak kalkulatzeko, erreakzioaren estekimetriari erabiliko dugu:

$$n_{\text{H}_2} = 0,56\text{mol}_{\Delta} \cdot \frac{3\text{mol}_{\text{H}_2}}{2\text{mol}_{\Delta}} = \boxed{0,83\text{mol}_{\text{H}_2}}$$

0,56 mol Δ erabat erreazionatzean, ematen dute 0,83 mol H_2

b) $m_{\Delta\text{Cl}_3}$ kalkulatzeko, berdin jokatuko dugu:

$$m_{\Delta\text{Cl}_3} = 0,56\text{mol}_{\Delta} \cdot \frac{2\text{mol}_{\Delta\text{Cl}_3}}{2\text{mol}_{\Delta}} \cdot \frac{133,5\text{g}_{\Delta\text{Cl}_3}}{1\text{mol}_{\Delta\text{Cl}_3}} = \boxed{74,17\text{g}_{\Delta\text{Cl}_3}}$$

0,56 mol Δ erabat erreazionatzean lortzen den ΔCl_3 aren masa.

↓
Erreakzioaren estekimetriari

↓
 ΔCl_3 -aren masa molarra.

- c) Baldintza normaletan $1 \text{ mol } H_2 = 22,4 \text{ L}$ beteko du,
 lehendabizi ezagutu behar dugu zenbat mol H_2 osatu den.
 a) apartatuan kalkuloak egin ditugu :

$$V_{H_2 \text{ b.n}} = 0,83 \text{ mol } H_2 \cdot \frac{22,4 \text{ L}}{1 \text{ mol } H_2} = \boxed{18,8 \text{ L } H_2}$$

0,56 mol Δ erreakzionatzean, lortzen den H_2 -aren bolumena baldintza normaletan.

d) $V_{H_2} \Rightarrow P = 3 \text{ atm} \mid T = 20^\circ\text{C} + 273 = 293 \text{ K} \mid e = \% 80$

kasu honetan baldintzak normalek ez direnez kontsideratuko dugu gasa, idealia bezala portatzen dela eta hauen ekuazioa erabili lako dugu:

$$n_{H_2} = 0,83 \text{ mol} \quad ; \quad P_{H_2} \cdot V_{H_2} = n_{H_2} \cdot RT \Rightarrow V_{H_2} = \frac{n_{H_2} \cdot RT}{P_{H_2}} \Rightarrow$$

$$V_{H_2} = \frac{0,83 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 293 \text{ K}}{3 \text{ atm}} \approx \boxed{6,65 \text{ L } H_2}$$

0,56 mol Δ erreakzionatzean lortzen den H_2 -aren bolumena emandako baldintzetan, errendimendua %100 izango balitz \rightarrow Balio TEORIKOA.

Erreakzio guztietan ihesak daude, honek esan nahi du lortzen den kantitate erreala kalkulatuakoa baino txikiagoa dela. Erreakzio honetan errendimendua %80 beraz %20 galtzen da.

$$V_{H_2 \text{ erreala}} = \frac{6,65 \text{ L } H_2}{100 \text{ L } H_2 \text{ TEORIKOA}} \cdot 80 \text{ L } H_2 \text{ erreala} \approx \boxed{5,32 \text{ L } H_2}$$

Benetan lortuko den H_2 -aren bolumena ihesengatik.

- e) V_{HCl} ? 3M disoluzio batetik (HCl) erabat erreakzionatzeko :

Lehendabizi jakin behar dugu zenbat molek HCl erreakzionatuko duten

0,56 mol Δ -arekin :

$$n_{HCl} = 0,56 \text{ mol } \Delta \cdot \frac{6 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol } \Delta} = \boxed{1,68 \text{ mol HCl}}$$

HCl-aren erreakzionatuko duten molar, 0,56 mol Δ -ekin

\hookrightarrow Erreakzioaren estekiometria.

Mol hawek hartu behar ditugu disoluzio batetik (HCl + H_2O), behar dugun disoluzioaren bolumena edukitzeko 1,68 mol HCl :

$$M = \frac{n_s(\text{HCl})}{V_{ds}(\text{HCl} + H_2O)} \Rightarrow V_{ds} = \frac{n_s}{M} = \frac{1,68 \text{ mol HCl}}{3 \text{ mol HCl/L}} = \boxed{0,56 \text{ L}}$$

Beharzkoa den disoluzioaren bolumena 1,68 mol HCl edukitzeko.