

Kalkuluak % 100etik beherako errendimendua duten prozesuetan

Industria-prozesuetan, ahalik eta produktu kantitate handiena lortzen saiatzen dira, baina erreakzio gehienek % 100etik beherako errendimendua dute, eta horren ondorioz, lortzen diren substantzia kantitateak txikiagoak dira teoriarik lor daitezkeenak baino.

Erlazio honi deritzo **erreakzio baten errendimendua**:

$$\text{Errendimendua} = \frac{\text{benetan lortzen den kantitatea}}{\text{teorian lortuko litzatekeen kantitatea}} \cdot 100$$

ADIBIDE EBATZIA

8 Silizio tetrakloruroak ur-lurrunarekin erreakzionatzen du temperatura altuetan, eta silizio dioxido solidoa eta gas-egoerako hidrogeno kloruroa sortzen dira. 50 L-ko ontzi batean, silizio tetrakloruroa daukagu, 300 °C-an eta 0,8 atm-ko presioan, eta ur-lurruna sartu dugu, temperatura berean. Erreakzioa amaitzen denean, lortutako hidrogeno kloruroak 2,5 atm-ko presioa egiten du 300 °C-an 50 L-ko ontzian. Zein izan da erreakzioaren errendimendua?

1. Idatzi erreakzioaren **ekuazio kimikoa** eta doitu. Ikus taula.
2. Taulan, substantzia bakoitzaren azpian, idatzi **datu ezagunak**.
3. Adierazi **moletan** SiCl_4 eta HCl kantitateak. Gasak direnez, gas idealen egoera-ekuazioa erabili beharko duzu: $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$.

- Silizio tetrakloruroaren kasuan:

$$n = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{0,8 \text{ atm} \cdot 50 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (300 + 273) \text{ K}} = 0,851 \text{ mol SiCl}_4$$

- Benetan lortzen den hidrogeno kloruroaren kasuan:

$$n = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{2,5 \text{ atm} \cdot 50 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (300 + 273) \text{ K}} = 2,660 \text{ mol HCl}$$

4. Kalkulatu, moletan, zer HCl kantitate lortuko litzatekeen teoriarik, 0,851 mol SiCl_4 -rekin. Erabili koefizienteak adierazten duten **proportzioa**.

$$0,851 \text{ mol SiCl}_4 \cdot \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol SiCl}_4} = 3,404 \text{ mol HCl}$$

5. Alderatu benetan lortutako HCl kantitatea teoriarik lor daitezkeenarekin.

$$\text{Errendimendua} = \frac{\text{benetako kantitatea}}{\text{kantitate teorikoa}} \cdot 100 = \frac{2,660}{3,404} \cdot 100 = \% \mathbf{78,1}$$

	SiCl_4 (g)	+	$2 \text{ H}_2\text{O}$ (g)	→	SiO_2	+	4 HCl (g)
1	1 mol silizio tetrakloruro	eta	2 mol ur	ematen dute	1 mol silizio dióxido	eta	4 mol hidrogeno kloruro
2	0,8 atm, 50 L, 300 °C						2,5 atm, 50 L, 300 °C
3	0,851 mol						2,660 mol
4							3,404 mol
5							% 78,1

JARDUERAK

- 17.** Formola, CH_2O , zurerako kolak egiteko erabiltzen den konposatu bat da. Industrian, metanolaren (CH_3OH) eta oxigenoaren arteko erreakzioaren bidez lortzen da. Prozesu horretan, ura ere erabiltzen da. Erreakzioaren errendimendua % 92 da.
- a) Idatzi erreakzioaren ekuazio kimikoa.
 - b) Kalkulatu zer formol masa lor daitekeen 50 g metanolek erreakzionatzen badute.

Eraitza: b) 43,1 g

- 18.** Azido sulfurikoa lortzeko modu bat sulfuro dioxidoak oxigenoarekin erreakzionatzea da; erreakzio horren ondorioz, sulfuro trioxidoa sortzen da. Behin, 11 L sulfuro dioxido (1,2 atm-n eta 50 °C-an) eta oxigenoa nahastu genituen, eta 30 g sulfuro trioxido sortu ziren. Kalkulatu:

- a) Erreakzioaren errendimendua.
- b) Erreakzionatu zuten oxigeno molekula.

Datua: $R = 0,082 \text{ (atm} \cdot \text{L)/(mol} \cdot \text{K)}$.

Eraitzak: a) % 75,19;

b) $1,5 \cdot 10^{23}$ molekula