

## LE CHATELIER-ren PRINTZIOA

Sistemak kanpotik egindako aldaketaren aurka jotzen du, hau da, oreka apurtzeko egin den ekintzaren aurka jotzen du oreka egoera berri bat lortu arte.

## OREKAN ERAGITEN DUTEN FAKTOREEK

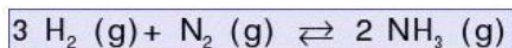
**1. - KONTZENTRAZIO-ALDAKUNTZAK**: substantziak gehituz edo kenduz

**2. - PRESIO-ALDAKUNTZAK** bolumen-aldakuntzaren ondorioz: sistema ontziz aldatzean edo ontzia tapa mugikorrarekin.

**3. - TENPERATURA**: berotzean edo hoztean

### 1. -KONTZENTRAZIOEN ALDAKETAK

- Le Chatelierren arabera substantzia baten kontzentrazioa **HANDIAGOTZEN BADA** sistema substantzia hori kontsumitzeko noranzkoan desplazatuko da.
- Eta substantzia baten kontzentrazioa **TXIKIAGOTZEN BADA** sistema substantzia hori ekoizteko noranzkoan desplazatuko da.



- H<sub>2</sub> gehitzen** bada bere kontzentrazioa igoko da. Le Chatelierren arabera oreka izorratuko da eta oreka egoera berri bat lortzeko hidrogenoaren kontzentrazioak txikitu beharko du beraz erreakzioa **eskubirantz** → desplazatuko da eta ondorioz, amoniakoaren kontzentrazioa handituko da oreka egoera berri bat lortu arte. **Orekaren konstantea ez da aldatuko tenperatura konstantea mantentzen delako.**
- [NH<sub>3</sub>] handitzen** bada amoniakoa gehitu dugulako. Le Chatelierren arabera oreka egoera berria lortzeko amoniakoaren kontzentrazioak txikitu beharko du erreakzioa **ezkerrerantz** ← desplazatuko da eta ondorioz, hidrogeno eta nitrogenoaren kontzentrazioak handituko dira oreka egoera berri bat lortu arte. **Orekaren konstantea ez da aldatuko tenperatura konstantea mantentzen delako.**

### 2. -PRESIO/BOLUMENAREN ALDAKETAK

Orekan dagoen sistema baten gasen presio totala aldatu egin daiteke sistemak betetzen duen bolumena aldatuz (adibidez ontziaren pistoi higikor bat desplazatuz, edota nahasketa pasatuz bolumen desberdina duen beste ontzi batera).

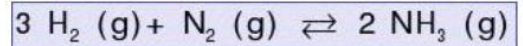
**\*Boyle-Mariotten legea kontuan hartuta P eta V alderantziz proportzionalak dira, tenperatura konstantea denean. Honen arabera:**

- Bolumena txikitzen bada presioa HANDIAGOTUKO** da eta sistema gasen molen kopurua gutxitzen deneko noranzkoan desplazatuko da, Le Chatelierren arabera
- Bolumena handitzen bada presioa TXIKIAGOTUKO** da eta sistema gasen molen kopurua handiagotzen deneko noranzkoan desplazatuko da, Le Chatelierren arabera

Beraz presio/bolumen aldaketak eta mol kopurua erlazionatuta daudenez:

- Erreakzioaren mol kopuru aldaketa 0 bada, **Δn=0** (Δn=np-ne), bada bolumenaren aldaketek edo presio aldaketek **ez dute eragiten** oreka egoeran, produktuen mol kopurua eta erreaktiboena berdinak direlako, np=ne.

→  $\Delta n \neq 0 \rightarrow P$ -ak eragiten du. Gure adibidean,  $\Delta n = 2 - 4 = -2 \neq 0$ , beraz, presio aldaketak eragiten du.



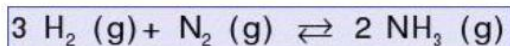
\*Kasu honetan ere **oreka berri bat lortzen da** (oreka berriaren substantzien kontzentrazioak desberdinak izango direlako) baina, tenperatura aldatu ez denez  **$K_c$ -ren balioa berdina izango da.**

- Presioa **HANDITZEN** bada  $V$ -k gutxitu egiten du eta Le Chatelierren arabera erreakzioa **mol gutxiago dagoen lekura desplazatuko da**, beraz, **eskubirantz**  $\rightarrow$  desplazatuko da, oreka berri bat lortu arte. Oreka konstantea ez da aldatuko tenperatura konstantea mantentzen delako.  
Ondorioz, amoniakoaren kontzentrazioa handituko da eta hidrogeno eta nitrogenorenak txikituko dira,
- Presioa **TXIKITZEN** bada  $V$ -k handitu egiten du eta Le Chatelierren arabera erreakzioa **mol gehiago dagoen lekura desplazatuko da**, **ezkerrerantz**  $\leftarrow$  desplazatuko da eta ondorioz, hidrogenoaren eta nitrogenoaren kontzentrazioak handituko dira eta amoniakorena txikituko da **oreka berri bat lortu arte**. Oreka konstantea ez da aldatuko tenperatura konstantea mantentzen delako.

### 3.-TENPERATURA ALDAKETAK

Temperaturaren aldaketak oreka **konstantearen balioa aldatzen du**. Hala ere, egoeraren azterketa **kualitatiboa** egin dezakegu:

- Erreakzioaren **TENPERATURA IGOTZEN** bada beroa xurgatu duelako, Le Chatelierren arabera sistemak kontra egiteko, **erreakzio endotermikorantz** desplazatuko da. Horrela, gehitutako bero-kantitatea kontsumituko da eta tenperatura jaitsiko da.
- Erreakzioaren **TENPERATURA JAISTEN** bada erreakzioak beroa askatu duelako, Le Chatelierren arabera sistemak kontra egiteko **erreakzio exotermikorantz** desplazatuko da beroa ekoizteko tenperatura handituz.



**ADIBIDEZ:**

$$\Delta H = -96,2 \text{Kj}$$

**\*Erreakzio zuzena exotermikoa da eta alderantzizkoa endotermikoa**

**T handitzen bada**, Le Chatelierren arabera erreakzioa  $\leftarrow$  desplazatuko da, endotermikoaren alderantz, beroa kontsumitzeko eta horrela  $T$  jaitsiko da.

**T txikitzen bada**, Le Chatelierren arabera erreakzioa  $\rightarrow$  desplazatuko da exotermikoaren alderantz, beroa ekoizteko eta horrela  $T$  handituko da.

**Bi kasuetan**

\*Desplazamendua gertatuko da oreka egoera berri bat lortu arte.

\*Kasu honetan substantzien kontzentrazioez aparte konstantearen balioa berria izango da tenperatura aldatu delako.

### b) OREKAN ERAGITEN EZ DUTEN FAKTOREEK

**\*GAS GELDOA** gehitzen badugu

Gas geldoak ez du parte hartzen erreakzioan ez delako ez erreaktibo bat ezta produktua ere, bolumena ez bada aldatzen nahasketaren gasen kontzentrazioak orekan ez dira aldatuko. Sistemaren presioa totala handituko da baina substantzien presio partzialak orekan ez dira aldatuko **Ondorioz, gas geldoek ez dute orekan eragiten.**

**\* KATALIZATZAILE bat gehitzen badugu** ez du eragiten, ez duelako parte hartzen erreakzioan bakarrik oreka egoera azkarrago lortuko da.