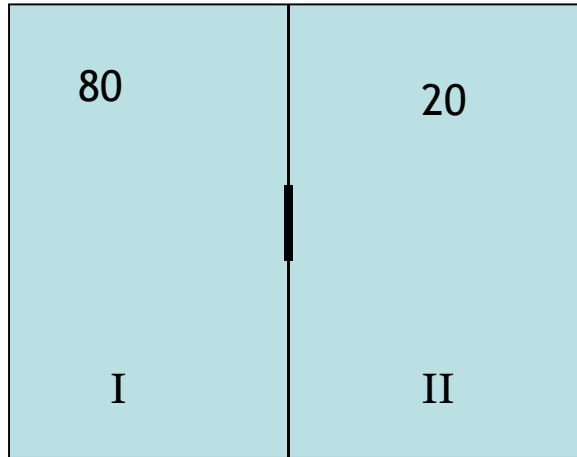


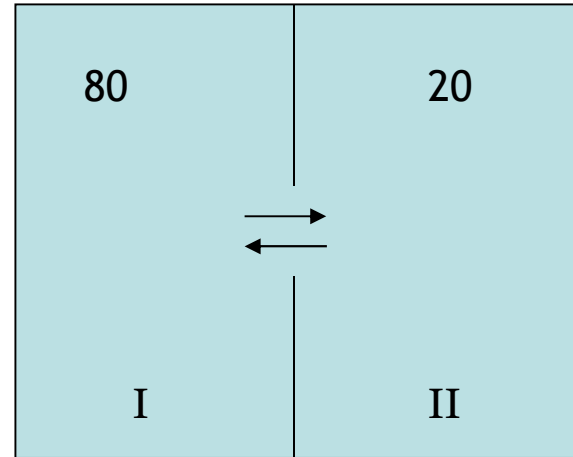
EVENWICHTEN



A

Het aantal personen blijft gelijk
Er is geen beweging van ruimte I
naar ruimte II.

STATISCH EVENWICHT



B

Het aantal personen blijft gelijk
Er is wel beweging van ruimte I
naar ruimte II.

DYNAMISCH EVENWICHT

bij chemische processen

CHEMISCH EVENWICHT

- bij een chemisch proces (reactie of fase-overgang)
- proces moet omkeerbaar zijn (kan heen en terug)
- proces weergeven met 'evenwichtspijlen': \rightleftharpoons
bijvoorbeeld: $2 \text{HCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- alleen in afgesloten ruimte: reactorruimte (bij gassen) of oplossing

Een evenwicht stap voor stap $2 \text{HCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

Je begint met een bepaalde hoeveelheid HCl (er is nog géén H₂ en Cl₂!)

Dit begint te ontleden:

De hoeveelheid HCl neemt af en de hoeveelheid H₂ en Cl₂ neemt toe

De heengaande reactie heeft een snelheid s_1 , die langzaam afneemt.

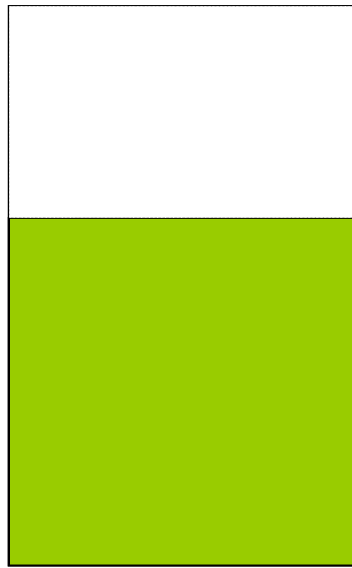
Nu kunnen H₂ en Cl₂ terugreageren naar HCl.

Deze teruggaande reactie heeft een snelheid s_2 , die langzaam toeneemt.

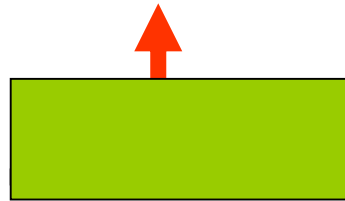
Op een bepaald moment geldt: $s_1 = s_2$. Er is dan **EVENWICHT**.

Er wordt nu per seconde evenveel HCl ontleed als dat er gevormd wordt.

De concentraties van de stoffen veranderen niet meer.



HCl



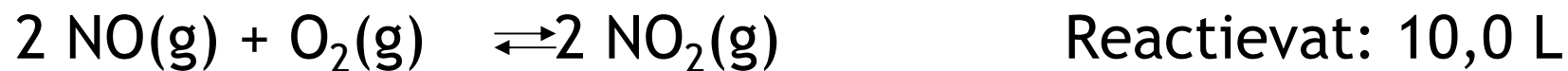
H₂ + Cl₂

Evenwicht met alle stoffen in dezelfde fase (g of aq): **homogeen**

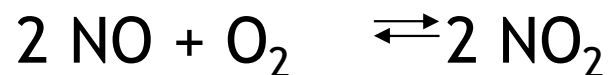
Evenwicht met stoffen in verschillende fasen: **heterogeen**

Bijzondere vorm van heterogeen: **Verdelingsevenwicht** (bijv. Br₂ in tweelagensysteem met water en benzine)

Rekenen aan evenwichten



Je begint met 40 mol NO en 30 mol O₂. Bij evenwicht is 18 mol NO₂ ontstaan. Bereken de concentratie van alle aanwezige stoffen bij evenwicht.



40 30 0 Begin

18 9 18 Ractie (molverhouding)

22 21 18 Eind

[NO] = 2,2 M [O₂] = 2,1 M [NO₂] = 1,8 M

Is de druk in het reactievat veranderd?

Het totale aantal deeltjes is gedaald van 70 mol naar 61 mol, dus ja.

