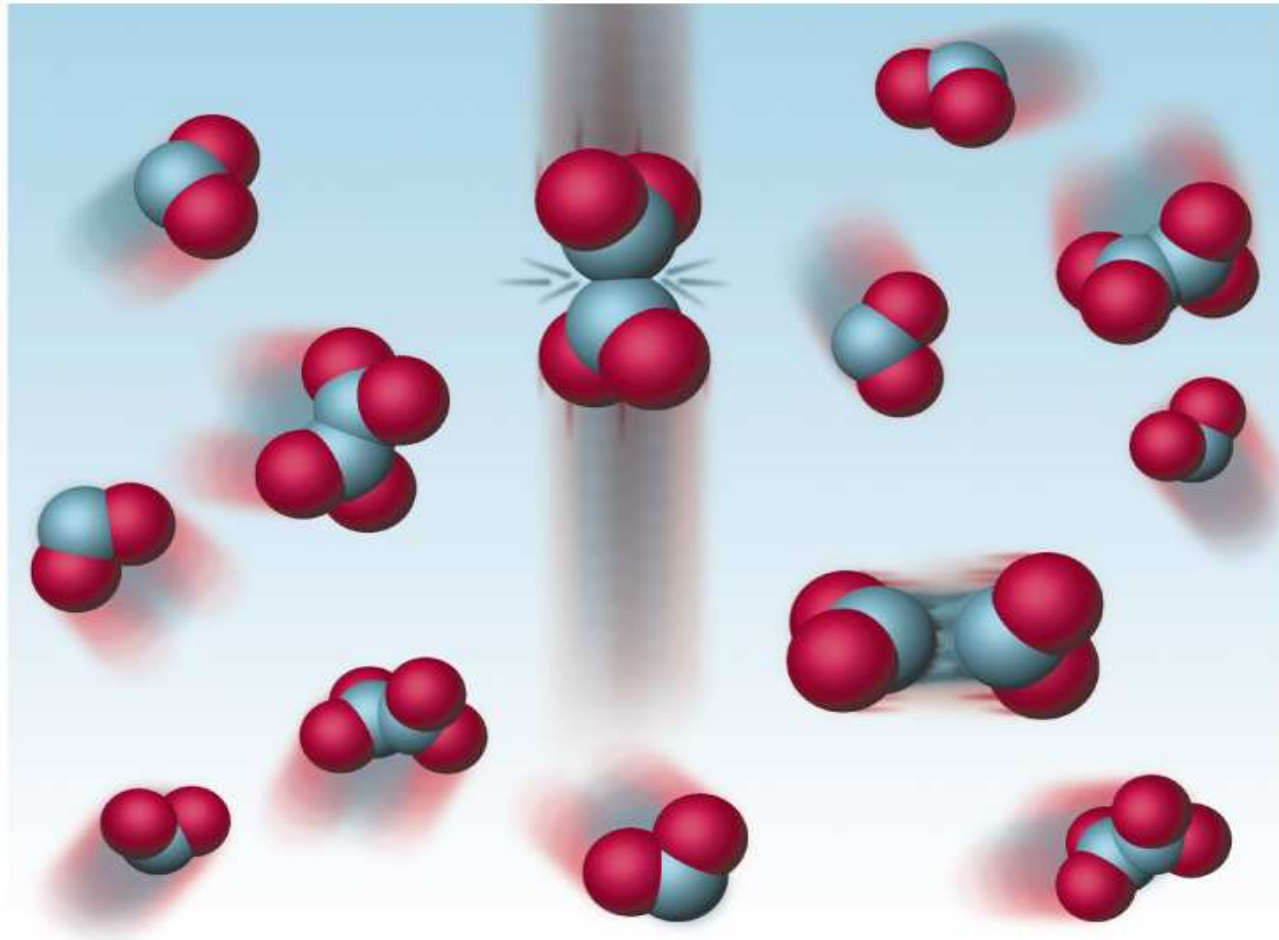


CHEMISCH EVENWICHT



Chemisch evenwicht

- De heengaande reactie verloopt net zo snel als de teruggaande reactie.
- De concentraties van de stoffen verandert niet meer.
- Ieder evenwicht heeft een evenwichtsvoorwaarde of evenwichtsconstante, dit is de verhouding tussen het product van de concentraties van de reactieproducten en het product van de concentraties van de uitgangsstoffen.

De concentratie breuk

- De concentraties van de stoffen rechts van de reactiepijl staan in de teller de stoffen links van de reactiepijl in de noemer
- De coëfficiënten uit de reactievergelijking staan als exponenten bij de concentraties in de concentratiebreuk
- In de concentratiebreuk staan alleen gassen (g) of oplossingen (aq)



$$K_c = \frac{[X]_{ev}^x \cdot [Y]_{ev}^y}{[A]_{ev}^a \cdot [B]_{ev}^b}$$



concentratiebreuk

De waarde van K is slechts afhankelijk van de temperatuur. Bij elke waarde van T heeft K een constante waarde. Bij een bepaalde temperatuur is aan de evenwichtsvoorwaarde gedaan en geldt dat de concentratiebreuk gelijk is aan K.

Het principe van Le Chatelier

Als een chemisch evenwicht wordt onderworpen aan een verandering van reactieomstandigheden, zal het evenwicht zodanig verschuiven, dat die verandering zo veel mogelijk teniet wordt gedaan.

Wat kunnen we veranderen?

- De verdelinggraad van de stof, Doordat een vaste stof uitsluitend aan het oppervlak kan reageren, zal de reactiesnelheid toenemen naarmate het contactoppervlak groter wordt.
- De concentraties van de reagerende stoffen, Een vergroting van de concentraties van de reagerende deeltjes zal het aantal botsingen per seconde doen toenemen. Immers hoe meer deeltjes zich in een bepaald volume bevinden, des te groter de kans dat deze deeltjes met elkaar botsen. Hiermee neemt tevens het aantal effectieve botsingen per seconde toe dus ook de reactiesnelheid.
- De temperatuur, Bij een temperatuurverhoging gaan de deeltjes sneller bewegen. Dit vergroot de kans dat ze elkaar ontmoeten. Het aantal botsingen per seconde zal toenemen. Maar een botsing tussen sneller bewegende deeltjes heeft ook een krachtiger verloop, waardoor een botsing eerder tot een reactie zal leiden. Dit betekent dat het percentage effectieve botsingen toeneemt.
- De katalysator, verhoogd de reactie snelheid.

Verdelingsgraad

- De ligging van het evenwicht zal niet veranderen bij een hogere verdelingsgraad. (Bij oplossen: er lossen niet opeens meer deeltjes op).
- De insteltijd is wel korter.

Temperatuurverandering

- Bij een hogere temperatuur stelt het evenwicht zich sneller in!
- Bij temperatuurverhoging verschuift het evenwicht in de richting van de endotherme reactie (kant met meeste deeltjes). Bindingen gaan bij hoge temperatuur makkelijker kapot.
- Bij temperatuurverlaging verschuift het evenwicht naar de exotherme kant.
- [animatie](#)

Verandering van een concentratie

- Als de concentratie van een uitgangsstof wordt verhoogd, verschuift het evenwicht naar rechts (bij verlaging naar links).
- Als de concentratie van een reactieproduct wordt verhoogd, verschuift het evenwicht naar links (bij verlaging naar rechts).
- Je kunt dit nagaan door de concentratie breuk te bekijken

Concentraties veranderen

- Je kunt een stof (gedeeltelijk) wegnemen of toevoegen
- Je kunt het volume veranderen (verdunnen bij opl. of samenpersen bij gassen)
- [animatie](#)

Volume veranderen

- Bij volumeverkleining = drukvergroting verschuift een gasevenwicht in de richting van de minste deeltjes.
- [animatie](#)

Katalysator

- Een katalysator wordt in een reactie gebruikt niet verbruikt. Staat dus ook niet in de evenwichtsvoorwaarde.
- De katalysator heeft alleen invloed op de snelheid waarmee de reactie zich instelt.