

REAZ. CHIM. → IRREVERSIBILI (trasformaz completa R in P) → complete
 → REVERSIBILI (coesistono 2 reat, DECOMP e FORMAZ, i R non si consumano completam.) → incomplete:

SIST CHIUSO a una data temp e press:

V decomp (DIR) diminuisce
 V formaz (INV) aumenta

finché non si EQUAGUANO $v_{dir} = v_{inv}$

STATO DI EQUILIBRIO CHIMICO

[P] e [R] costanti

A MENO DI UN INTERV ESTERNO

(si consumano tante molecole di R quante di P)

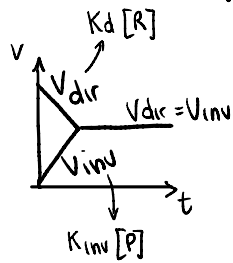
Le molecole di P appena formate iniziano a **URTARSI** e a **REAGIRE** insieme x formare nuovo R (a vel tanto più elevata quanto maggiore è la loro conc)

DINAMICO

- a liv MACRO non varia, stabile
- a liv MICRO reat DIR e INV avvengono a = vel

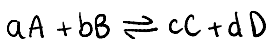
SIST ETEROG (s, l, g)

→ quant s e l cambia, ma CONC cost → K_{eq} semplificata (solo g)



$v_{dir} = v_{inv}$
 $K_d[R] = K_i[P]$
 $K_{eq} = \frac{K_d}{K_i} = \frac{[P]}{[R]}$

COSTANTE DI EQUILIBRIO → reaz che lega

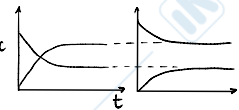


→ $K_{eq} = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$

LEGGE DI AZIONE DI MASSA / dell'EQ CHIM

in un sistema chiuso all'equilibrio a una data temperatura è una data pressione, il rapporto tra il prodotto delle concentrazioni molarie dei prodotti e il prodotto delle concentrazioni molarie dei reagenti, elevate ciascuna al proprio coefficiente stechiometrico, è costante

- K_c indipendente da CONC INIZIALI o da che parte inizia la reat, il rapporto è sempre $\frac{[P]}{[R]}$ a una data temp intorno



- VALORE K_{eq}
 - $\gg 1$ (10^3) → [P] > [R] → reat quasi completata → EQ spostato a \vec{DX}
 - ≈ 1 (10^{-3} e 10^3) → [P] e [R] simili → RESA APPREZZABILE sia R che P → EQ non si sposta
 - $\ll 1$ (10^{-3}) → [R] > [P] → formati pochissimi prodotti, reat non procede → EQ spostato a \vec{SX}

Indicazione diretta di quanto la reat proceda verso formaz prodotti

→ VAL K_{eq} e COMP INIZIALE → PREVEDERE CONC FIN delle diverse specie chimiche all'EQ (A CONC secondo RAPP STECH)

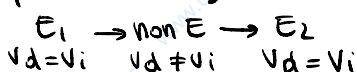
- costante specifica per ogni reat a una data temp → varia al variare della TEMP: (variano le concentrazioni sia di R che di P)
- aumento temp spinge EQ verso la diret. ENDOTERMICA (energia in più aiuta reat in solita)

- $> t$ r ENDO → val K_{eq} AUMENTA, EQ a \vec{DX}
- $> t$ r ESO → val K_{eq} DIMINUISCE, EQ a \vec{SX}

- r ENDO → RISCALD sist all'EQ → favoriamo ENDO (dir)
- RAFFR sist all'EQ → favoriamo ESO (inv)

PRINCIPIO di Le Chatelier
 DELL'EQUIL. MOBILE :

Un sist chiuso all'eq, PERTURBATO da un'azione esterna, Reagisce in modo da RIDURRE l'effetto, RISTABILENDO NUOVO EQUILIBRIO (K_{eq} si MANTIENE)



VARIAZIONE
 CONCENTRAZIONE

- +R o -P → EQ a \vec{DX} (per consumare R o per ripristinare P)
- R o +P → EQ a \vec{SX} (per ripristinare R o per consumare P)

PRESSIONE / VOLUME di una reat in fase gassosa

- + press o - vol → EQ verso - MOLECOLE / moli gassose
- press o + vol → EQ verso + MOLECOLE

TEMPERATURA *

CATALIZZATORE non compare in K_{eq} , ACCELERA vel R ma non INFLUENZA posiz EQ né valore K_{eq}