

TERMOKEMIJA

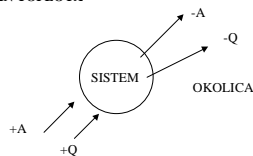
obravnava energijske spremembe pri kem. reakcijah

Termodinamika : obravnava pretvorbe energije

Prvi zakon termodinamike:

Energije ni mogoče niti ustvariti niti uniciti.

DELO IN TOPLOTA



U ... notranja energija sistema

$\Delta U = Q + A$... 1. zakon termodinamike

Notranja energija (U) in entalpija (H)

(entalpija = grško: notranja toplota)

$\Delta U = Q - P \Delta V$ ($P \Delta V$ je delo, ki ga sistem opravlja na okolici)
sprememba notranje energije je enaka razliki med dovedeno toploto in opravljenim delom

Ce pa definiramo spremembo entalpije (ΔH) pri stalnem tlaku kot:

$\Delta H = \Delta U + P \Delta V$, potem sledi

$\Delta H = Q - P \Delta V + P \Delta V = Q$, oz.

$\Delta H = Q$ (pri stalnem tlaku)

$\Delta U = Q$ (pri stalni prostornini)

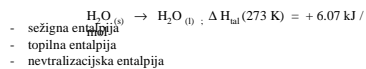
ΔH in ΔU sta za kemijske reakcije v trdnem agregatnem stanju in v tekočem agregatnem stanju skoraj enaki ($\Delta V = 0$), ce pa nastajajo plini ($\Delta V \neq 0$), pa se ΔH in ΔU bolj razlikujeta

ENTALPIJE PREHODOV

ΔH_{izp} ... izparilna entalpija

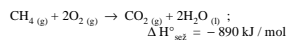


ΔH_{tal} ... talilna entalpija



Vse te spremembe entalpij merimo s pomočjo kalorimetra.

Standardno stanje ; $P = 1.013 \times 10^5\text{ Pa}$
 $T = 298\text{ K (25}^\circ\text{C)}$



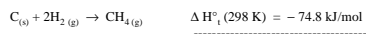
eksotermna reakcija - toplota se sprošča **ΔH je negativna**

endotermna reakcija - toplota se porablja **ΔH je pozitivna**

TVORBENA ENTALPIJA ... ΔH_f°

je enaka spremembi entalpije pri reakciji nastanka te spojine iz elementov

ΔH_f° (elementov v stabilni modifikaciji) = 0



ΔH_f° lahko pozitivna ali negativna

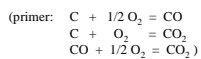
ΔH_f° so tabelirane za večino spojin

REAKCIJE ENTALPIJE

iz tabeliranih tvorbenih entalpij lahko izračunamo spremembo entalpije za poljubno kemijsko reakcijo

Standardne reakcijske entalpijske spremembe niso odvisne od vmesnih stopenj pri reakciji, ampak le od zacetnega in koncnega stanja (H. Hess)

Hessov zakon: standardna reakcijska entalpija je enaka vsoti standardnih reakcijskih entalpij vmesnih stopenj, na katere lahko formalno razdelimo dano reakcijo.



za poljubno kemijsko reakcijo:

$$\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_f^\circ (\text{produktov}) - \sum \Delta H_f^\circ (\text{reaktantov})$$

.....

▫ Standardna disociacijska entalpija



▫ Standardna atomizacijska entalpija



▫ Standardna sublimacijska entalpija