# Kem. reakcija kot snovna in energijska sprememba

* vsak sistem vsebuje določeno količino notranje E (energije)
* segrevanje v zaprti posodi: E se poveča za toliko, kolikor smo dovedli toplote
* segrevanje v odprti posodi: *entalpija* snovi se poveča za toliko, kolikor smo dovedli toplote
* E: energija | H: entalpija (sprememba E ali H=Q)
* *entalpija:* notranja toplota (grk.)
* notranja energija: kin. E gradnikov, moč vezi (šibke, kovalentne), jedrske sile

### Alotropija

* to, da obstaja nek element v različnih oblikah oz. *modifikacijah* v istem agregatnem stanju
* npr. ogljik kot diamant in grafit
* pri spojinah to *polimorfija*

### Računanje z entalpijami

* izvajamo kem. rea. v odprtih posodah
* toplota se *absorbira* (sprošča) in je točno enaka spremembi entalpije sistema oz. reakcijske zmesi
* = toplote se računa s pomočjo spremembe entalpije
* entalpija odvisna od pogojev v katerih se snov nahaja
* v tabelah *standardni* pogoji (neki določeni) – standardne entalpije H° (merjene pri 10^5 Pa, 25°C, snov mora biti pri tej temp. stabilna)

### Endotermne in eksotermne reakcije

(glej skico na 4)

### Vrste entalpij

* sežigna (toplota, ki se sprosti pri sežigu)
* nevtralizacijska, itd.
* toplota sprošča ali porablja tudi pri fiz. procesih (v odprti posodi pri konstantnem tlaku: talilna ental., izparilna, topilna...)

### Notranja ener. v vsakdanjem živ.

* sproščanje toplote in svetlobe pri gorenju goriva (premog, bencin)
* sproščanje ener. pri izgorevanju hrane v telesu
* fotosinteza pri rastlinah = endotermna reakcija

### Hitrost kem. reakcije

* različna hitrost (npr. rjavenje železa počasi)
* najhitrejše reak. eksplozije (npr. pokalni plin H2+O2)
* hitrost merimo z množino produkta, ki nastane oz. reaktanta, ki se porabi v časovni enoti
* Hitrost = sprememba koncentracije snovi : čas potreben za to = delta x : delta t [mol/ls]
* (glej graf na 7): krivulja strmo pada nato bolj položna; hitrost reakcije velika, nato vedno manjša
* na začetku reak. hitrost ponavadi najhitrejša, ker so koncentracije reaktantov največje

### Vpliv na hitrost reakcije

1. **sama narava reaktantov oz. vrsta reakcije**
2. **vpliv koncentracije (glej skico na 8)**

- med gradniki reaktantov pride do reak. - zaradi normalnega termičnega gibanja trčijo skupaj

- če je konc. večja je v enem litru reakcijske snovi več molekul in v 1 sek. se zgodi več trkov; hitrost reak. je večja (podoben vpliv kot konc. snovi pri plinih povečava pritiska)

1. **vpliv površine oz. velikosti delcev**

- tekočina ali plin reagira s trdno snovjo le na njeni površini (le površ. gradniki dostopni za trke)

- zdrobimo trdno snov - površina močno poveča (več gradnikov dostopnih za trke, hitrost reak. večja)

- npr. kos aluminija ne gori, alu. prah pa je vnetljiv

- velja tudi pri fiz. procesih (sladkor v prahu stopi pred kocko)

1. **vpliv temp.**

- (glej skico na 9)

- pri trku pri majhni hitrosti (majhni not. ener.) molekule odbijejo; za kem. reak. moramo povečati hitrost (energijo)

- najmanjša potrebna energija za uspešen trk in reak. = *aktivacijska energija (Ea)* (poenostavljeno)

- pri reakciji razcepijo vezi reaktantov

- pri nastanku novih vezi v produktih energija sprosti

- eksotermne reak.: sproščena ener. večja od vložene aktivacijske = pri reak. energija sprošča

- endotermne reak.: sproščena ener. manjša od vložene = pri reak. energija porablja

- aktivacijski kompleks: v trenutku trka naj bi nastala “molekula”, ki takoj razpade v dejanski produkt

- potrebno akti. ener. dobimo tako, da zmes segrejemo

- molekule reaktantov dobijo večjo hitrost (kin. ener.); bse nimajo enako, vendar veliko tistih, ki imajo vsaj aktivacijsko (več uspešnih trkov, večja hitrost reakcije)

- nižja temp. = manjša hitrost reak. (živila v hladilniku)

- reakcija med H in O pri sobni temp. skoraj ne poteka, tako počasna

- prižgemo vžigalico, zmes se segreje, dovolj molekul doseže akti. ener., reakcija začne potekati

- reakcija eksotermna; sprosti se še več toplote, to pospeši reak., sam mehanizem reakcije je eksploziven

- *reakcijski mehanizem:* zaporedje posameznih vmesnih stopenj, preko katerih iz reaktantov nastanejo produkti

1. **vpliv svetlobe**

- fotosinteza, reakcije pri fotografiranju

1. **vpliv katalizatorjev**

- (glej skici na 12)

- katalizator: snov, ki poveča hitrost kem. reakcije, ne da bi se pri tem porabljala

- katalizator zniža akti. ener., *energijsko bariero*

- tako ima več molekul zadostno ener.

- spremeni mehanizem reakcije

- zadoščajo majhne količine kata.

- če so reaktanti, produkti in katalizatorji vsi v isti fazi (npr. tekoči) je to *homogena kataliza*

- če kata. v drugi fazi je *heterogena kataliza*

- nasprotno od katalizatorjev; *inhibitorji* (zmanjšujejo hitrost oz. zavirajo reakcijo)

- znani avtomobilski kata. (na kata. neizgorele snovi pretvorijo v manj strupene pline)

- kata. uporabljajo v ind.

- za živa bitja pomembni *biokatalizatorji*; *encimi* oz. *fermenti*

- biokata. regulirajo hitrost reak. v organizmih (prebavljanje)