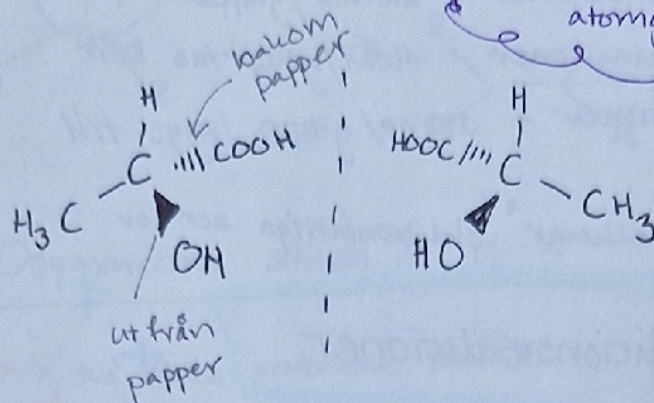


Optisk isomeri

"Spegelbilda isomeri"

-> De isomera molekylerna är kirala
Innehåller stereocenter

atom binder till 4 olika
atomgrupper



Organiska reaktioner

Reaktionsmekanism = detaljerad beskrivning av reaktion

Beskriver:

- Ändring i bindningar
- Elektronflödet
- Intermediärer

reaktanter → intermediärer → produkter

Vid kemiska reaktioner attacheras polar kovalent bindning
oftare än icke-polar

När bryter bindning → bryter mitt av 2 laddade partiklar
m. varsin oparad e⁻

Bindningselektroner går till atom
m. högst elektronegativitet

Oladdade som bildas = fria radikaler

↳ mycket reaktiva

Laddade joner: Den som tar e⁻ ⇒ anjon (-)
Den som lämnar e⁻ ⇒ katjon (+)

mycket reaktiva

Kemisk förening m. överskott av e⁻ = nukleofil

Kemisk förening m. underskott = elektrofil

Nukleofiler dras mot + - laddade partiklar

Viktigt: nukleofil ger e⁻ till elektrofil

Reaktioner

Syra-basreaktioner: Protoner flyttas
 reduktion-oxidation: elektroner flyttas

Substitutioner - atomer/grupper byts ut

Eliminationer - atom/grupp tas bort

Additioner - atomer/grupp läggs till

Nukleofiler "attackerar" elektronfattiga atomer

Additionsreaktioner

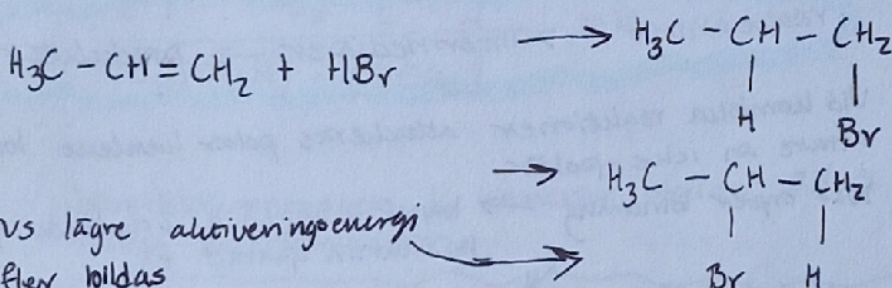
• Atom/grupp läggs till

↳ Molekyl adderas till omättad molekyl

Vid asymmetriska bindningar kan olika produkter skapas

Markovnikovs regel

Då: vätehalogenid/vatten + asymmetrisk alkene
 binds flest väte till den C-atom, i dubbelbindningen,
 som har flest bundna H



Krävs lägre aktiveringsenergi

⇒ fler bildas

Vad:

• Br är elektronegativt ⇒ HBr dipol

• H i HBr elektrofil

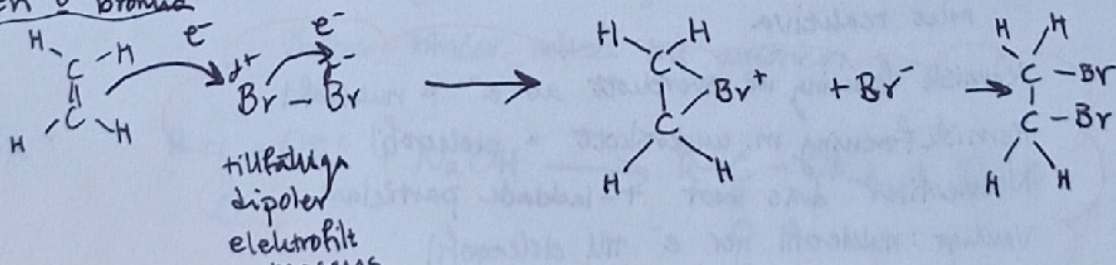
⇒ elektroner i propens dubbelbindning attackerar H

↳ Br tar hela bindning till H ⇒ bromidjon

Samtidigt: C binder till H⁺ ⇒ karbokationer kan bildas

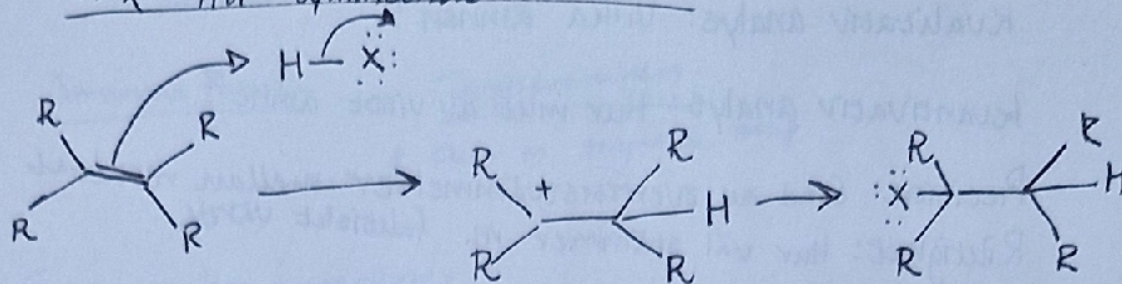
Därefter reagerar bromidjon m. karbokation

Eten + bromid



Allmänna reaktionsmekanismer

H-X till symmetrisk alken

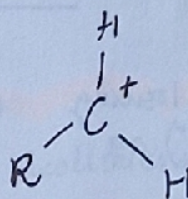
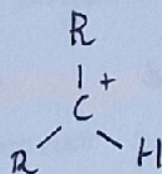
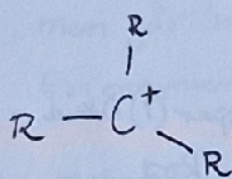


Osymmetrisk alken & H-X

→ två olika produkter bildas

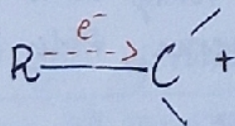
3 sorters karbokationer

Karbokation = positivt laddad jon m. laddning koncentrerad kring kolatomen

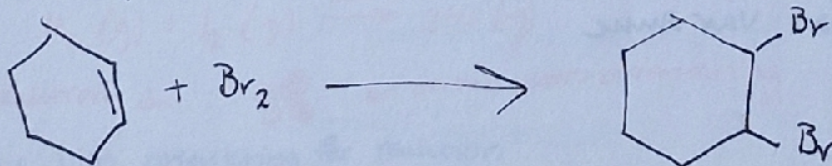


Stabilitet ökar
krävs mindre E_a

R-grupper "donerar" e^- & stabiliserar karbokationen
→ desto fler R = desto stabilare



För cykloalkener additionsreaktion lika-dan:



Reaktionshastighet

- Faktorer

Ämnets natur

Temperaturen

R. ökar m. stigande temp

Ämnets koncentrationer

R. ökar om man höjer $[c]$ för någon av reaktanterna

Närvaro av katalysator

Katalysator = ämne som påskyndar kemisk reaktion utan att själv reagera

Inhibitorer = Ämnen som gör att reaktioner går långsammare eller inte alls

Flesta reaktionerna kan ske utan katalysator, men går mycket långsammare

Ex: enzymer

För reaktion krävs det att partiklar kolliderar

↳ Elektronisk stöter ihop

Reaktionshastighet ökar m. var förändring som ger fler kollisioner/tid

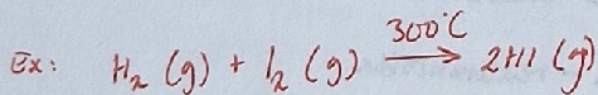
ex: Blanda 2 yta mellan reagenterna

→ större yta = fler kollisioner

Alla kollisioner ger ej reaktion:

Bara bråkdel leder till reaktion

Temp = medelhast.
hos partiklar
→ enskilda
varierar



Reaktion då:  ← denna sorts orientering

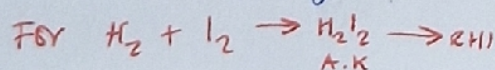
Krävs viss orientering för reaktion

+ tillräckligt hög E_k för att kunna bryta befintliga bindningar

→ krävs viss U

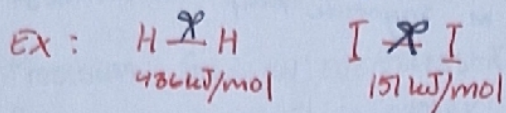
Vid tillräcklig U : elektronisk tränger in i varandra

E_k → elektronenergi ⇒ bildas energirik partikel = aktiverat komplex



Elektronerna får så hög energi
 $\Rightarrow$ kan grupperas om & då bildas olika molekyler

Kostar mer energi att bryta bindningar



Det aktiva komplexet existerar endast under mycket kort tid tills omgruppering sker

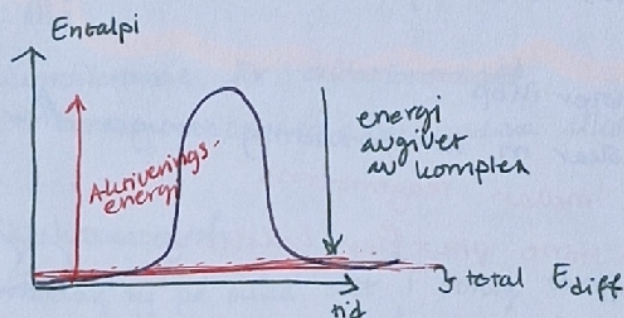
För $\text{H}_2 + \text{I}_2$ bildas H-I , vilket frigör 598 kJ

$\Rightarrow$ totala reaktionen svagt exoterm

Aktiveringsenergi = Den energi reagerande partiklar behöver ha över medelenergi för att bilda ett aktiverat komplex

Aktiveringsenergi behövs för att bryta bindningar
 aktiverade komplexets energi är alltid högre än
 än summan av de reagerande partiklarnas
 medelenergi.

Reaktanter $\xrightarrow{\text{endoterm}}$ aktiverat komplex $\xrightarrow{\text{exoterm}}$ produkter



$$E_{\text{tot}} : \Delta H_{\text{tot}} < 0 \Rightarrow \text{exoterm}$$

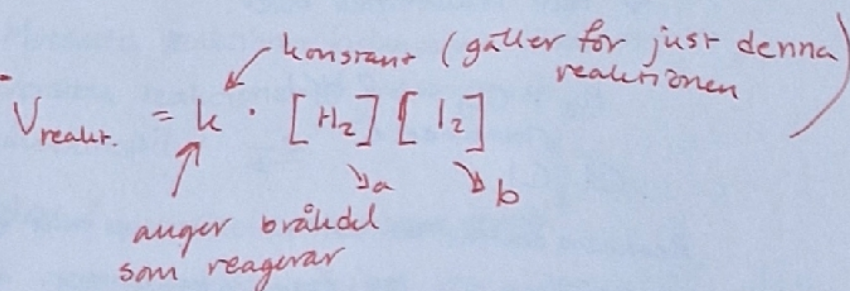
$$\Delta H_{\text{tot}} \geq 0 \Rightarrow \text{endoterm.}$$

Tar produktensida - reaktantsida

Hög $E_{\text{aktiv.}}$ = långsammare reaktion
 $\Rightarrow$ få kolliderande har tillräckligt m. E

Reaktionshastigheten ökar m. ökad [C]
eftersom antalet partiklar ökar

Räknexempel



$$V_1 = k \cdot a \cdot b$$

x 2 [H₂]

$$V_2 = k \cdot 2a \cdot b = 2V_1 \Rightarrow \text{dubbelt så stor hastighet}$$

$$V_3 = k \cdot 2a \cdot 2b = 4V_1 \Rightarrow 4 \times V_1$$

OSU.

Temperatur



Högre temp = fler energirika krockar

Höjer temp ⇒ högre medelhastighet → ökad energi
↳ antal kollisioner ökar

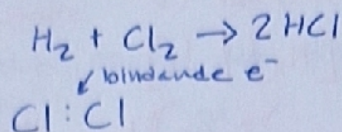
} Fler aktiva komplex bildas

→ **Reaktionshastighet
ÖKAR**

Spec. ökning av energirika partiklar bidrar

Reaktionsmekanismer

→ Hur reaktioner sker.

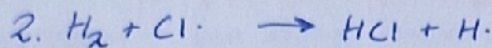
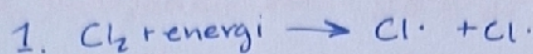


Reaktion startar m. att Cl tar upp mlut energi

⇒ spjälkas H₂ två fria kloratomer med varsin oparad e^-

Partiell m. oparade e^- = radikaler

↳ mlt reaktiva



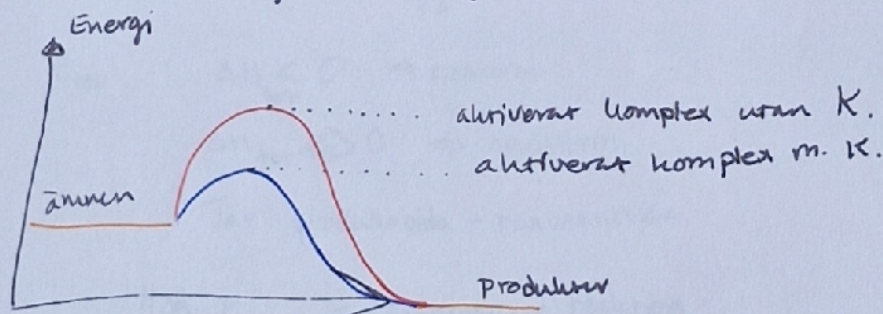
HCl bildas genom kedjereaktion

Vauliga formler beskriver endast reaktanter & produkter
⇒ inger om reaktionsmekanismen

Om V.L. > 2 partiklar ⇒ reaktion flera steg

Katalysatorer

• Öppnar ny reaktionsväg m. ny reaktionsmekanism
Kräver oftast lägre aktiveringsenergi ⇒ går fortare



Analytisk kemi

Kvalitativ analys: Vilka ämnen?

Kvantitativ analys: Hur mycket av visst ämne?

Precision: Grad av överensstämmelser mellan resultat

Riktighet: Hur väl stämmer m. faktiskt värde

Detektionsgräns: minsta koncentrationsgränsen som säkert kan upptäckas under givna förhållanden

Systematiskt fel: Fel i metod $\Rightarrow$ ger alla resultat visst fel

Slumpmässigt fel: Storre variation & slumpmässiga fel
 $\hookrightarrow$ kompensera genom medelvärde

Laborationer

Fehlings lösning + aldehyd $\Rightarrow$ koppar(I)oxid
(Cu^{2+}) aq
Blå Röd

Kaliumdikromat är oxidationsmedel

$\Rightarrow$ oxiderar primära & sekundära alkoholer $\Rightarrow$ ändrar färg

Tunnskiktskromatografi

Ämnen fördelar sig på olika sätt i rörlig samt stationär fas
 $\Rightarrow$ Har olika löslighet i de olika faserna Rörlig fas av eulersvetska

R-värde: $\frac{\text{sträcka ämnet vandrat}}{\text{sträcka vätskefronten vandrat}}$
 $\downarrow$
unikt för var ämne