

Reaktivnost ogljikovodikov

- V tem poglavju bomo spoznavali različne reakcije,
- ki so značilne za ogljikovodike:

1.GORENJE

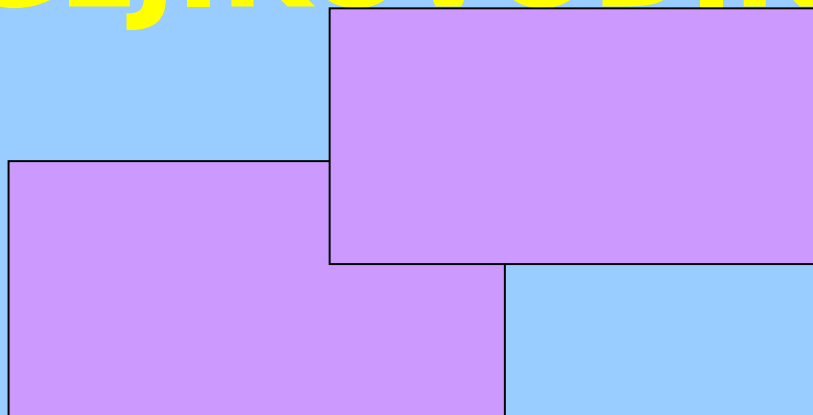
2.SUBSTITUCIJA

3. ADICIJA

4. ADICIJSKA POLIMERIZACIJA

5. KREKING

GORENJE OGLJIKOVODIKOV



popolno gorenje

nepopolno gorenje

CO₂ in H₂O

CO in

H₂O

Plin tople grede -
segrevanje Zemlje

Strupen že v manjših
koncentracijah -
zadušitev

POPOLNO GORENJE



Kadar je kisika dovolj – pravimo, da je kisik v pribitku.

Značilen moder plamen

Končni produkt popolnega gorenja je VEDNO CO_2 in H_2O

8

5

6

2. SUBSTITUCIJA ALI ZAMENJAVA

- Značilna je za **ALKANE**

- Je reakcija pri kateri se **en atom** vodika zamenja z **enim atomom**
- nekega

halogenega elementa (največkrat je to klor - **Cl₂** in brom - **Br₂**)....

(besedi označeni z

rdečo sta zelo pomembni v definiciji!!!!)

- Pri substituciji nastaneta **2 produkta**

- Poteka pod pogoji kot so ultravijolična svetloba (**UV**) ali pa pri povišani temperaturi (**Δ**), namreč alkani so pri sobnih pogojih zelo **nereaktivne snovi**.

...Pogoji, ki sem jih označila z rdečo barvo so zelo pomembni in jih je treba **NUJNOOO!!**

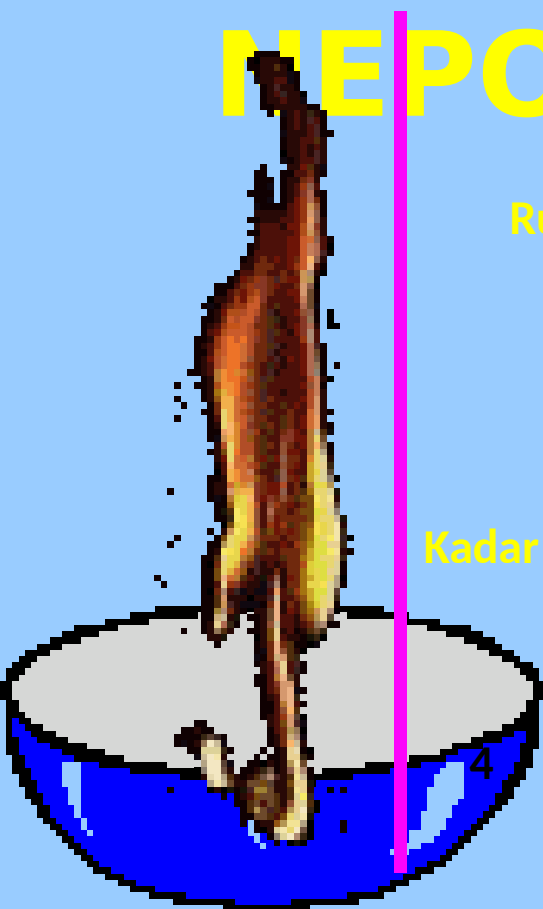
(Vsaj enega) napisati na puščico, ki prikazuje smer reakcije.

OGLEJ SI ANIMACIJO SUBSTITUCIJE

KLORA NA ETAN

Klikni za animacijo!

NEPOPOLNO GORENJE

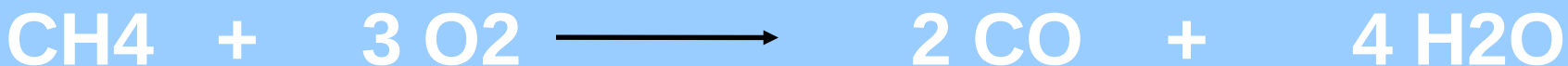


Rumen plamen

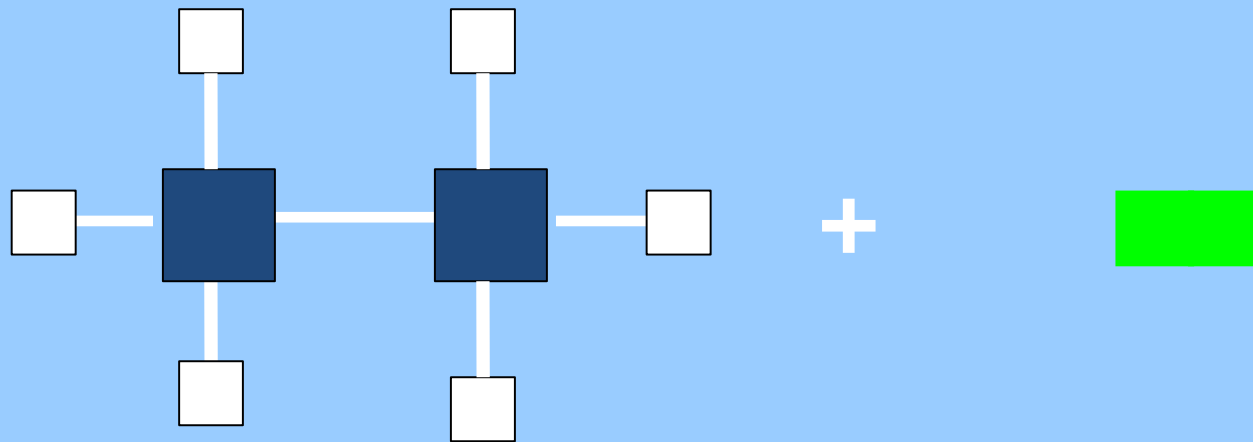
Plamen je lahko sajast

Kadar ni dovolj kisika za gorenje

Nastaja strupen plin – ogljikov oksid, zaradi katerega se lahko zadušimo



SUBSTITUCIJA KLORA NA ETAN





Kadar uporabljamo **klor** se reakcija imenuje **KLORIRANJE**

Kadar uporabljamo **brom** se reakcija imenuje **BROMIRANJE**

Kadar uporabljamo **fluor** se reakcija imenuje **FLUORIRANJE**

Glede na to, da smo v zgornji reakciji uporabljali klor, bi lahko reakcijo tudi imenovali **KLORIRANJE ETANA**

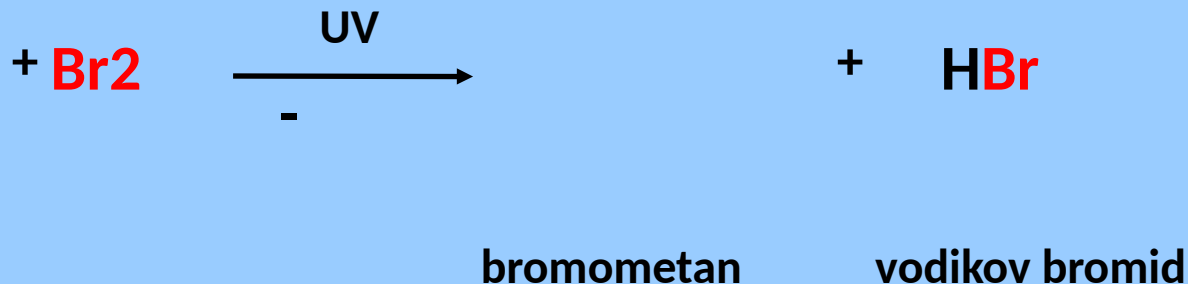
Kot smo videli na animaciji se 1 atom klora (halogeni so namreč dvoatomne molekule) zamenja z 1 atomom vodika.

Reakcijo lahko nadaljujemo tako, da v naslednji fazi zamenjamo še en atom klora z 1 vodikovim atomom....in tako naprej, dokler se vsi vodikovi atomi ne zamenjajo s klorovimi.

POMNI!!!! Pri substituciji nastaneta 2 produkta!!!!!!

2. primer

BROMIRANJE METANA



Drugi produkt (v našem primeru HBr) lahko pišemo tudi pod puščico.

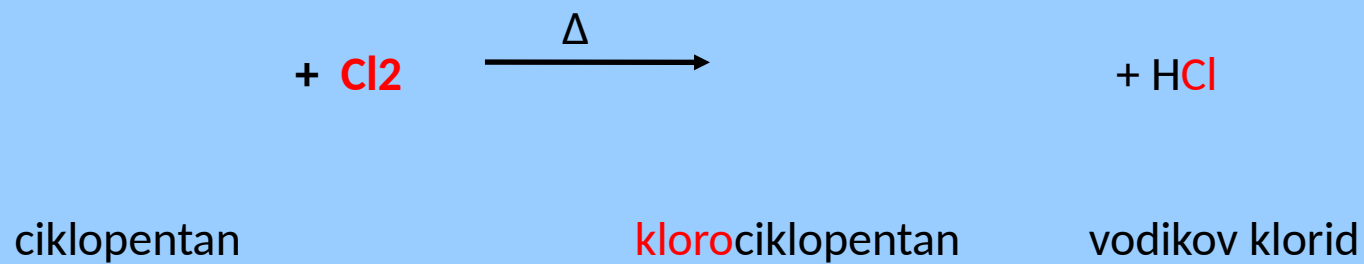
Če ga zapišemo pod puščico ga **ne pišemo še enkrat** za plusom.

Pod puščico je takrat potrebno dodati predznak minus (-).



Reakcijo lahko nadaljujemo dokler se vsi vodikovi atomi ne zamenjajo z bromovimi....

3. primer: Kloriranje ciklopentana



3. ADICIJA

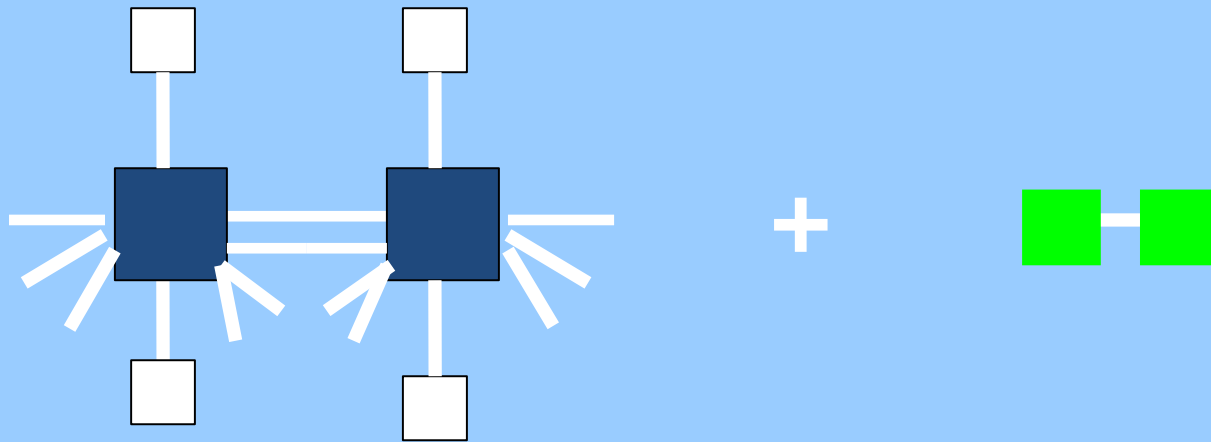
- Poteka na alkenih in alkinih torej nenasičenih ogljikovodikih.

- Dvojna/trojna vez poči, zato se na proste konce dvojne/trojne vezi lahko vežejo atomi elementov. (GLEJ ANIMACIJO). Iz nenasičenih (z dvojno ali trojno vezjo) ogljikovodikov dobimo nasičene (z enojno vezjo).

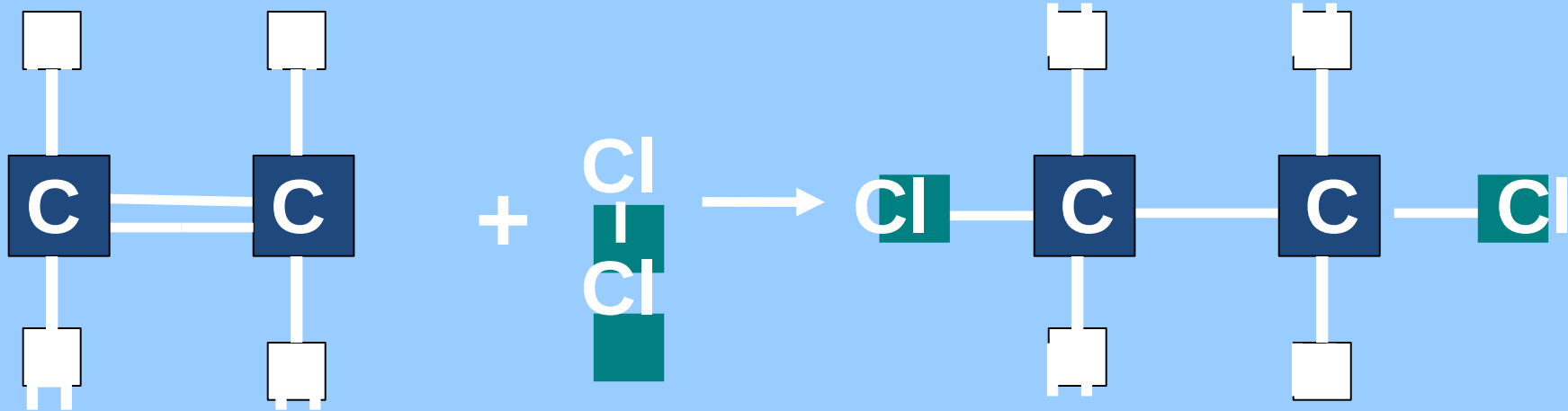
- Pri adiciji nastane 1 produkt!!!

- Običajno poteka že pri sobnih pogojih, saj so alkeni in alkini zelo reaktivne spojine, ni pa nujno....reakcije lahko pospešimo z dodatkom katalizatorja, segrevanjem,...

ADICIJA KLORA NA ETEN



ADICIJA KLORA NA ETEN



ETEN

1,2-DIKLOROETAN

Kadar uporabljamo **klor** se reakcija imenuje **KLORIRANJE**

Kadar uporabljamo **brom** se reakcija imenuje **BROMIRANJE**

Lahko pa adiramo (dodajamo) druge atome elementov in spojin:

- **H₂** ...v tem primeru se reakcija imenuje **HIDROGENIRANJE**

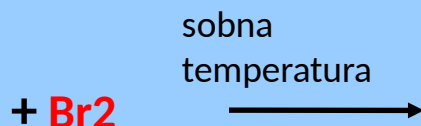
- **H₂O** ... v tem primeru se reakcija imenuje **HIDRIRANJE**

- **HCl** ... v tem primeru se reakcija imenuje **HIDROKLORIRANJE**

- **HBr** ... v tem primeru se imenuje **HIDROBROMIRANJE**

Pa si oglejmo nekaj primerov reakcij adicije na eten....kloriranje etena smo spoznali že v animaciji, zato ga ne bom ponovno risala...

Bromiranje etena oz. adicija broma na eten



1,2-dibromoetan



Bromovica (raztopina broma v vodi) je rumeno - rjava tekočina, ki se uporablja za dokazovanje nenasičenih spojin (tistih, ki vsebujejo dvojne ali trojne vezi)...namreč ob dodatku bromovice v tako spojino, se bromovica razbarva.

Največkrat pa se namesto bromovice za dokazovanje dvojnih in trojnih vezi uporablja kar brom raztopljen v diklorometanu (CH_2Cl_2)...rumeno-rjava tekočina se razbarva, če je prisotna dvojna ali trojna vez.

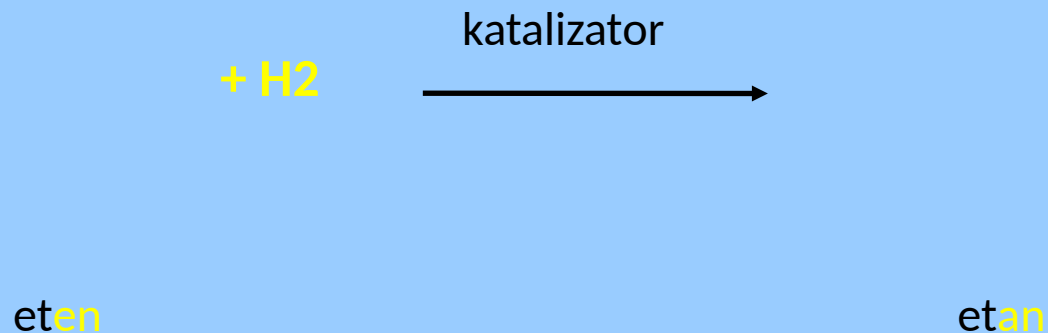
V obarvani epruveti je alkan...zato je brom ostal obarvan.



Tukaj se je brom v hipu razbarval, kar pomeni, da je v epruveti ali alken ali alkin.

Hidrogeniranje etena oz. adicija vodika na eten

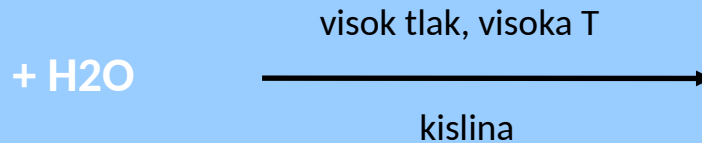
Uporabljamo vodik, višjo temperaturo in pa katalizator!!



ZANIMIVOST: Princip te reakcije se uporablja za pridobivanje margarine

Hidriranje etena oz. adicija vode na eten

- Je reakcija s katero v industriji pridobivamo alkohol – etanol.
- Reakcija poteka pod ostrejšimi pogoji, in sicer visoka temperatura,
- visok tlak in pa uporaba kisline



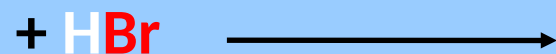
Vodo zapišemo tudi tako : H-OH

Hidrokloriranje etena oz. adicija vodikovega klorida na eten



kloroetan

Hidrobromiranje etena oz. adicija vodikovega bromida na eten



bromoetan

Verjetno ste opazili, da se reakciji kloriranje in bromiranje pojavljata tako pri substituciji kot pri adiciji.

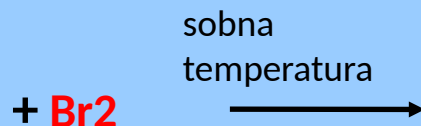
Kako veš kdaj katero uporabiš???

Razložila bom na primeru cikličnih spojin.....

Naloga pravi: Nariši reakcijsko shemo (ali kemijsko enačbo) bromiranja ciklopentena.

Ker je ciklopenten (ciklo)alken lahko poteka samo **adicija**, ker je značilna za (ciklo)alkene

(VEDNO DOBRO PREBERI IN POGLEJ KONČNICO SPOJINE!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!)



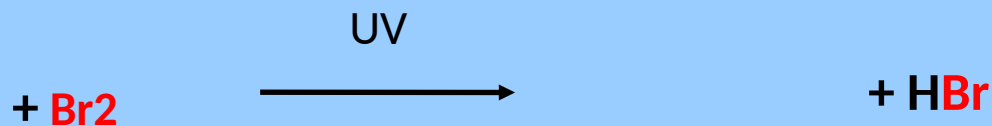
ciklopent**en**

1,2-dibromociklopent**an**

Če pa naloga pravi: Nariši reakcijsko shemo (ali kemijsko enačbo) bromiranja ciklopentana,

gre pa za substitucijo, ker je ciklopentan (ciklo)alkan, na (ciklo)alkanah pa lahko

poteka substitucija!! ...obvezno je znanje teorije!!!!!!



ciklopentan

bromociklopentan

Adicija na alkinih

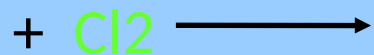
- Poteka po stopnjah

- Najprej počí trojna vez in nastane dvojna vez med C-atomi

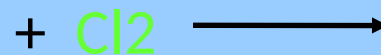
- V naslednjem koraku počí dvojna vez in nastane enojna vez med

C-atomi

Oglejmo si kloriranje etina



etin



1,2-dikloroet**en**

1,1,2,2-tetrakloroet**an**

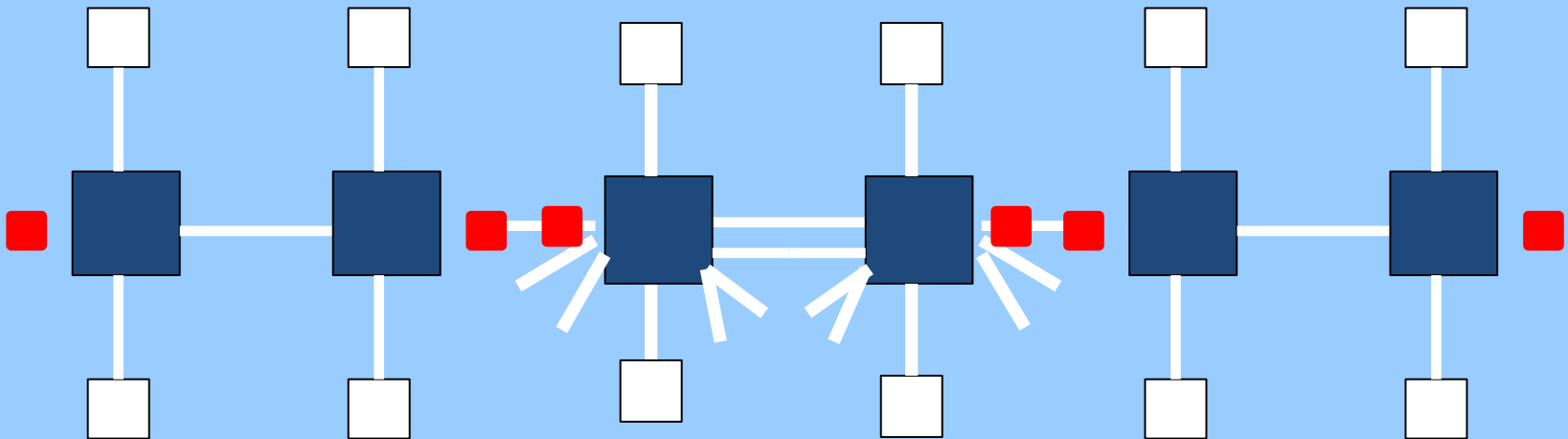
4. ADICIJSKA POLIMERIZACIJA

- Pomembna reakcija za pridobivanje polimerov
(plastika, guma, teflon, stiropor, PVC...)

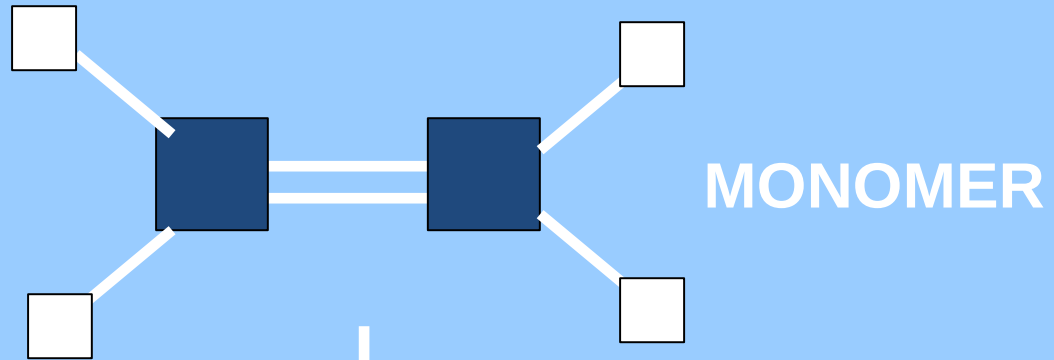
- Iz ene osnovne enote nekega alkena, ki se ponavlja
- (tej enoti pravimo MONOMER),
nastanejo dolge verige (POLIMER), ki vsebujejo več
sto ali tisoč monomerov.

GLEJ ANIMACIJO NASTANKA POLIMERA

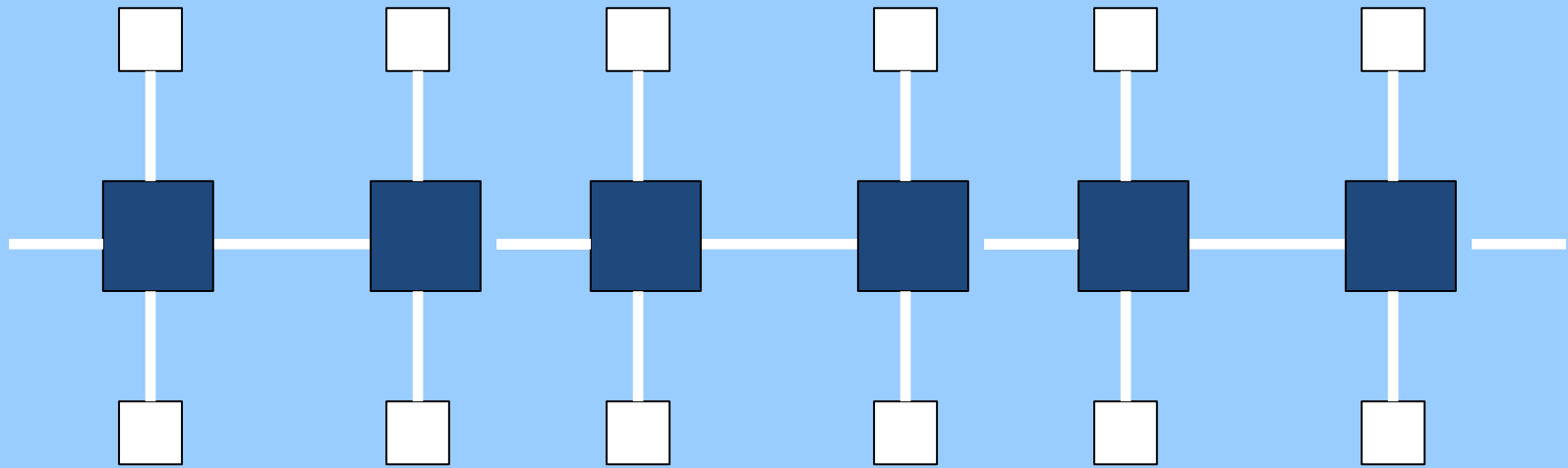
POLIMERIZACIJA



POLIMERIZACIJA



POLIMERIZACIJA



POLIMER

5. KREKIRANJE ALKANOV ALI KREKING

...iz angleščine to crack (kar pomeni zlomiti)

- Iz dolgih verig ALKANOV s pomočjo katalizatorja (ta pospeši reakcijo)
 - Dobimo krajše verige.
 - Običajno dobimo zmes različnih alkanov s kratkimi verigami, lahko pa tudi PROPEN in ETEN
 - Nastale verige potem lahko dodatno razvejejo...odvisno katero snov želijo dobiti
- Gre za industrijski postopek in od izbire pogojev reakcij je odvisno kateri Produkt bomo dobili.

**TO JE POTREBNO ZNATI
SAMO TEORETIČNO!!!!**