

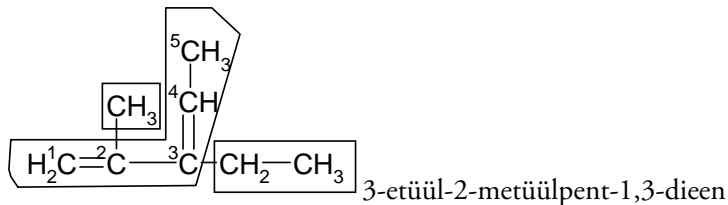
VI. KÜLLASTUMATA SÜSIVESINIKUD: ALKEENID JA ALKÜÜNID. GEOMEETRILINE ISOMEERIA

MÕISTE JA NOMENKLATUUR

Alkeenid on süsivesinikud, mille molekulides esineb süsinike vahel **kaksiksidemeid** (so σ -side + π -side). Kaksiksidet moodustavad süsiniku aatomid ja nendega seotud muud aatomid asuvad kõik **ühes tasapinnas** – kaksiksidet andvat süsinikku nimetatakse **tasapinnaliseks ehk planaarseks**. Alkeenide molekulvalemite üldkuju on C_nH_{2n} .

Alküünid on süsivesinikud, mille molekulides esineb süsinike vahel **kolmiksidemeid** (so σ -side + 2 π -sidet). Kolmiksidet moodustavad süsiniku aatomid ja nendega seotud aatomid asuvad kõik **ühel sirgel** – kolmiksidet andvat süsinikku nimetatakse **lineaarseks**. Alküünide molekulvalemite üldkuju on C_nH_{2n-2} .

Küllastumata ühendite ehk alkeenide ja alküünide korral on **tüviühendiks pikim kordset sidet sisaldav süsinike ahel** ja nimetuse lõppliide on –aani asemel vastavalt **–een** või **–üün**. Lisaks tuleb nimetuses ära näidata see, mitmenda süsiniku aatomi juures tüviühendis paikneb kordne side (NB! kohanumbriks võetakse sidet moodustava süsiniku number, mis on väiksem) . See number kirjutatakse lõppliite –een või –üün ette. Kui kordseid sidemeid on mitu, lisatakse taas lõppliite ette **di-, tri-** vm vajalik eesliide.

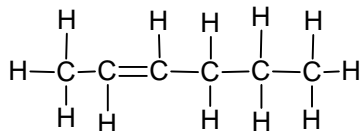


KÜLLASTUMATA ÜHENDITE ISOMEERIA

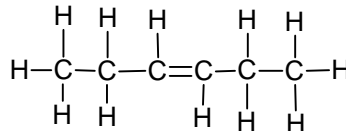
Alkeenide ja alküünide korral esineb **ahel- ja asendiisomeeria nagu ka alkaanidel**. Lisaks veel:

- **isomeeridel on erinev mitmekordse sideme asukoht:**

heks-2-een C_6H_{12}

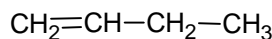


heks-3-een C_6H_{12}

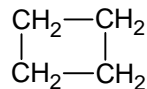


- **alkeenid** on isomeersed **tsükloalkanidega**:

but-1-een C_4H_8

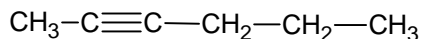


tsüklobutaan C_4H_8

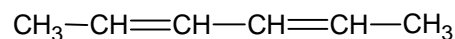


- **alküünid** on isomeersed **alkadieenidega**:

heks-2-üün C_6H_{10}

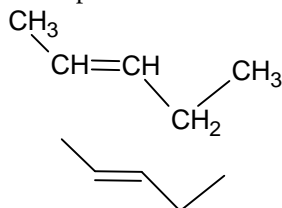


heksa-2,4-dieen C_6H_{10}

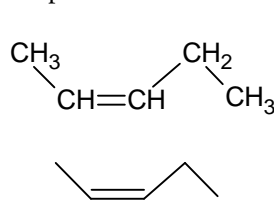


- kuna **kaksikside** on tasapinnaline ja selle ümber pöörlemist ei toimu, siis esineb **alkeenidel** ka **cis- ja trans-isomeeria**:

trans-pent-2-een C_5H_{10}



cis-pent-2-een C_5H_{10}

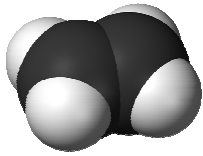


FÜÜSIKALISED OMADUSED

Küllastumata ühendite füüsikalised omadused on **võrdlemisi sarnased küllastunud ühendite omadustega**. Nende molekulid on mittepolaarsed, mistõttu on küllastumata ühendid hüdrofoobsed. Alkeenid ega alküünid ei lahustu vees, kuid lahustuvad hästi orgaanilistes mittepolaarsetes lahustites. Madalama molekulmassiga alkeenid ja alküünid (eteen, etüün, propeen...) on tavatingimustel värvitud gaasid.

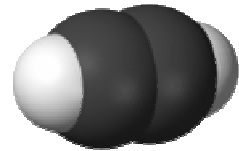
FÜSIOLOOGILISED OMADUSED, PISUT ESINDAJAID

Eteen ja etüün on mõlemad meeldiva lõhnaga **narkootilise toimega** gaasid. Nad on keemiatööstuses olulised toorained.



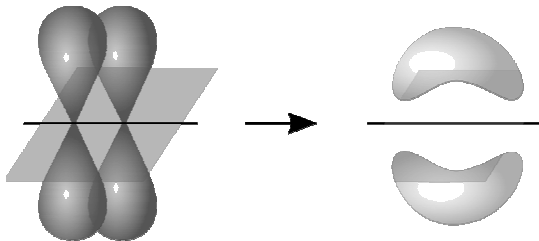
Eteen – tõenäoliselt maailmas enim toodetud orgaaniline ühend. Aastane kogutoodang ületab 100 miljonit tonni, kusjuures enam kui pool sellest kulub polüetüleenile ehk polüeteeni (kilematerjal) valmistamiseks. Eteeni saadakse maagaasist ja naftast. Väiksemates kogustes kasutatakse eteeni ka anesteetikuna ja puuvilja valmimise soodustamiseks.

Etüün on võrdlemisi ebastabiilne ühend, mida kasutatakse gaaskeevituses leegi kõrge temperatuuri tõttu. Enamik maailmas toodetud etüünist kasutatakse siiski ära orgaanilises sünteesis.



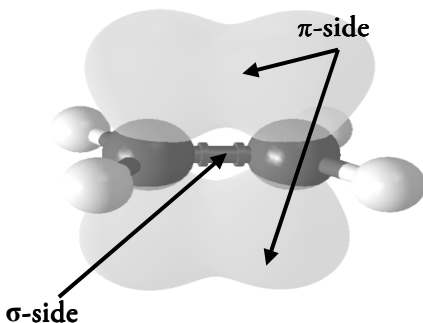
ALKEENIDE JA ALKÜÜNIDE KEEMILISED OMADUSED

Meenutame, et kaksiksided moodustavad süsiniku aatomid ja nendega seotud aatomid asuvad ühes tasapinnas. Sellest **tasandist ulatub välja aga π -elektronpilv**, mille moodustab elektronpaar. See elektronpilv on aga **üsna vaba** ning lisaks ka ruumiliselt **hästi ligipäasetav** ja seetõttu hea maiuspala kõikidele elektronide armastajatele elektrofiilidele. Niiviisi võimegi kaksik- ja kolmiksidet vaadelda **nukleofiilse reaktsioonitsentrina**.



Skeem π -sideme tekkest.

Side tekib nii, et kahe süsiniku p-orbitaali elektronid moodustavad ühise elektronpaari ehk kovalentse sideme. Pöörata tähelepanu, et elektronpilv jääb tasapinnast välja.



MEELDETULETUS

(Nukleofiilid on osakesed, millel on vaba või osaliselt vaba elektronpaar ning sageli ka negatiivne laeng või osalaeng, va nt kaksiksideme ja aromaatses tuuma korral!)

(Elektrofiilid on osakesed, millel on tühi või osaliselt täitmata orbitaal ning positiivne laeng või osalaeng. Elektrone ehk negatiivset laengut armastav.)

Need **elektrofiilid ründavadki küllastumatust** ja toimub **elektrofiilne liitumisreaktsioon**.

