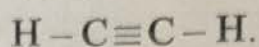
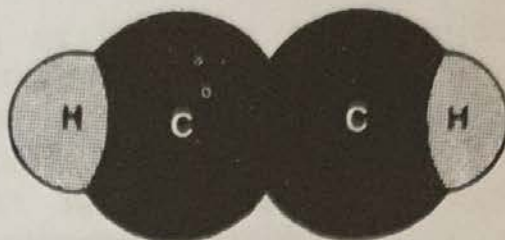


### 7.3.3. ALKINI

Alkini su nezasićeni aciklični ugljovodonici s jednom trostrukom vezom između dva ugljenikova atoma. Opšta formula im je  $C_nH_{2n-2}$ . Grade homologi niz alkina (ili acetilena). Najvažniji predstavnik je prvi član homologog niza — *etin*, koji se u svakodnevnom govoru naziva *acetilen*. Njegova formula je  $C_2H_2$ , ili strukturno:

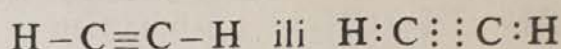


Model molekula etina predstavljen je na slici 7.8.

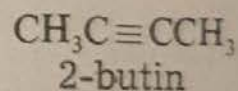
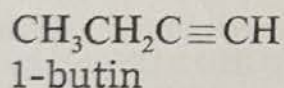


7.8. Model molekula etina

Postoji jednostavan način da se zaključi da molekul etina neminovno mora imati trogubu vezu između dva atoma ugljenika. Eksperimentalnim putem je utvrđeno da se u molekulu etina nalaze samo dva atoma ugljenika i dva atoma vodonika. Da bi bilo ispoštovano pravilo dubleta i okteta, jedina mogućnost je da se između dva ugljenikova atoma nalaze tri elektronska para:



Prema IUPAC nomenklaturi alkini dobijaju nazive tako što se od naziva odgovarajućeg alkana (sa istim brojem ugljenikovih atoma) oduzme nastavak —an i doda nastavak —in. Položaj trogube veze označava se na isti način kao i položaj dvogube veze kod alkena:

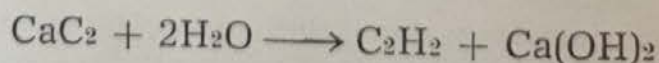


U laboratoriji se acetilen može dobiti kao u ogledu 7.3.

#### Ogled 7.3.

U epruvetu s bočnim odvodom stavite nekoliko zrna kalcijum-karbida ( $CaC_2$ ), a kapalicu napunite do polovine vodom kojoj ste dodali  $1\text{ cm}^3$  etanola (radi usporavanja reakcije). S nekoliko kapi tečnosti prelijte karbid. Posle izvesnog vremena (sačekajte da etin istisne vazduh iz aparature!) možete *etin* zapaliti na kraju odvodne cevi. Gori svetlim, veoma čađavim plamenom. Zašto?

Reakcija između karbida i vode može se predstaviti hemijskom jednačinom:

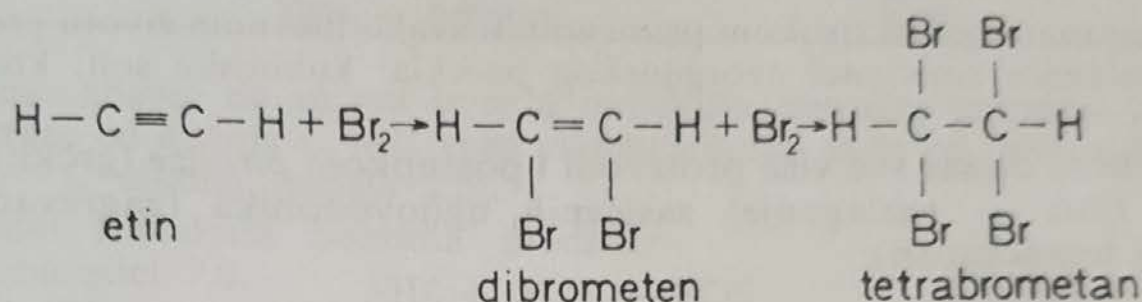


Etin je gas bez boje i mirisa (karakterističan miris potiče od pri-mesa), slabo se rastvara u vodi, a veoma dobro u acetonu, pa se kao

acetonski rastvor pod visokim pritiskom transportuje u čeličnim bocama pod nazivom disu-gas. Pored toga što je značajna sirovina za mnogo-brojne sinteze u organskoj hemijskoj industriji, etin se upotrebljava za autogeno zavarivanje i sečenje metala. U tu svrhu u plamen etina se uduvava čist kiseonik i postiže se vrlo visoka temperatura (preko 2964°C).

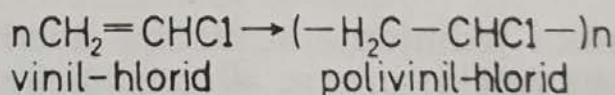
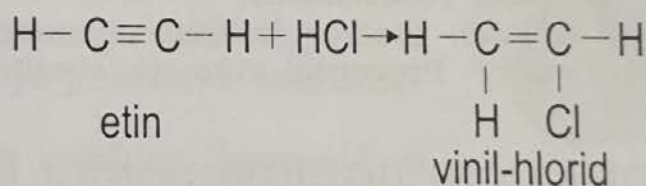
Kao i za druga jedinjenja sa nezasićenim vezama, i za etin su karakteristične reakcije *adicije*. Adicija se može izvoditi u dva stupnja. Na primer, u reakciji s bromom (obezbojavanje bromne vode) u prvom stupnju nastaje jedinjenje s dvogubom vezom, a u drugom stupnju brom se adira i na dvogubu vezu.

Primer 9.



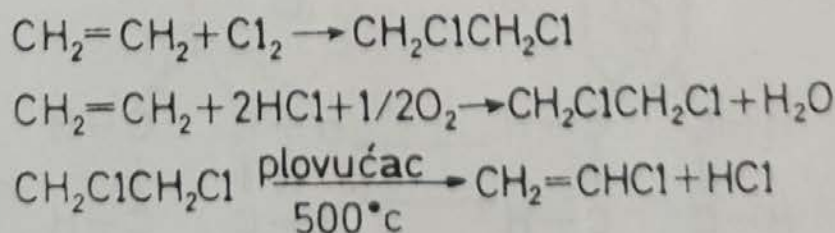
U praksi je veoma važna reakcija adicije hlorovodonika na acetilen, jer se tom prilikom dobija vinil-hlorid, čijom se polimerizacijom dobija poznata plastična masa polivinil-hlorid (PVC).

Primer 10.



Danas se međutim, taj postupak sve manje koristi jer je etin dragoceniji (za mnoge organske sinteze) od etena koji, takođe može poslužiti kao sirovina i za proizvodnju vinilhlorida.

Primer 11.



Polimerizacija se može ostvariti sa malim pritiscima (0,6—0,7 MPa), na ume-renoj temperaturi od 50 °C do 80 °C. Proces se može izvesti u nekom rastva-raču ili bez njega. U rastvaraču, najčešće je to voda, nagradi se emulzija. Polimerizacija se međutim može ostvariti i u suspenziji, u prisustvu neorgan-skog ili organskog katalizatora.

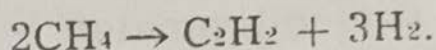
Posle završene polimerizacije deo vinilhlorida, koji se nije polimerizovao, uklanja se odgovarajućim postupkom. Zatim se suspenzija iz reaktora prebaci

u drugu prostoriju, cedi, centrifugira i suši u struji toplog vazduha. Dobija se fini beli prah. U toku dalje obrade PVC dodaju se razni omekšivači i plastifikatori. To su najčešće uljaste tečnosti koje menjaju plastičnost i viskozitet polimera, daju mu elastičnost, termičku i svetlosnu stabilnost.

Polivinilhlorid omekšava na temperaturi iznad  $80^{\circ}\text{C}$ ; na  $160^{\circ}\text{C}$  je termoplastičan, a iznad te temperature se razlaže. Relativna molekulska masa iznosi 30.000 — 1.000.000, čak i znatno više. Dobar je izolator, postojan prema plamenu. Otporan je na kiseline, baze i soli. Upotrebljava se za izradu folija, ploča, veštačke kože, cevi, podnih obloga itd. Zbog dobrih osobina upotreba mu je u stvari veoma raznolika. Kopolimerizacijom vinilhlorida sa vinilacetatom dobija se kopolimer koji se upotrebljava za proizvodnju gramofonskih ploča.

Ovaj materijal sa širokom primenom u svakodnevnom životu proizvodi se od polaznih supstanci neorganskog porekla: kuhinjske soli, krečnjaka i koksa.

*Etin* se danas sve više proizvodi i postupkom *pirolize* (grčki: *piros* — vatra; *lysis* — razlaganje) zasićenih ugljovodonika (zagrevanjem na visokoj temperaturi):



#### PITANJA I ZADACI:

1. Koja jedinjenja se dobijaju adicijom vodonika na etin? Predstavite reakcije hemijskim jednačinama?
2. Kako se od neorganskih sirovina dobija polivinil? Sve faze predstavite hemijskim jednačinama.
3. Da li se razblažen rastvor kalijum-permanganata može obezbojiti uvođenjem etina? Proverite. Ako se obezbojava, objasnite zašto?