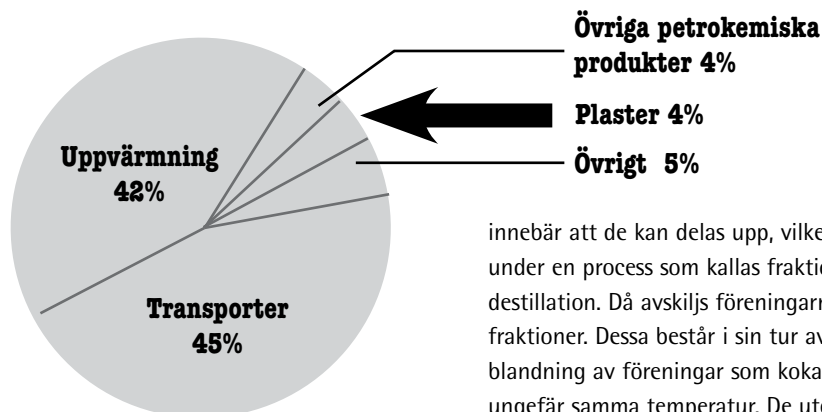


# Råmaterial



Utgångsmaterial för plastframställning är råolja och naturgas, som består av en komplex blandning av tusentals föreningar. Ska denna olja kunna användas måste den bearbetas. Omkring 4% av världsproduktionen av råolja går till plastframställning.



Råoljan består av en blandning av olika föreningar med skilda molmassor. Därför kokar dessa vid olika temperaturer. Det

innebär att de kan delas upp, vilket sker under en process som kallas fraktionerad destillation. Då avskiljs föreningarna i skilda fraktioner. Dessa består i sin tur av en blandning av föreningar som kokar vid ungefär samma temperatur. De utgörs alltså inte av en enda förening.

På nästa sida illustreras hur processen för fraktionerad destillation går till. Det är huvudsakligen nafta- och

eldningsoljafraktionerna som bearbetas vidare och därefter går till kemiska produkter såsom t ex plaster.

Dessa fraktioner består fortfarande av blandningar av föreningar, som ännu inte förändrats kemiskt. För att bli användbara produkter med skilda smält- och kokpunkter och olika kemiska egenskaper måste de förändras kemiskt. Förändringarna kan ske på två sätt: krackning och reformering.

## Krackning

Vid krackning bryts stora molekyler ned i mindre, mer användbara molekyler.

## UPPGIFT ETT

De flesta föreningarna i råoljan är kolväteföreningar – de innehåller bara kol- och väteatomer. Figurerna här visar några föreningar som ingår i råoljan. I figur a) illustreras eten.

1 Skriv formeln för var och en av dessa föreningar på följande sätt:

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$  Det är strukturformeln för eten.

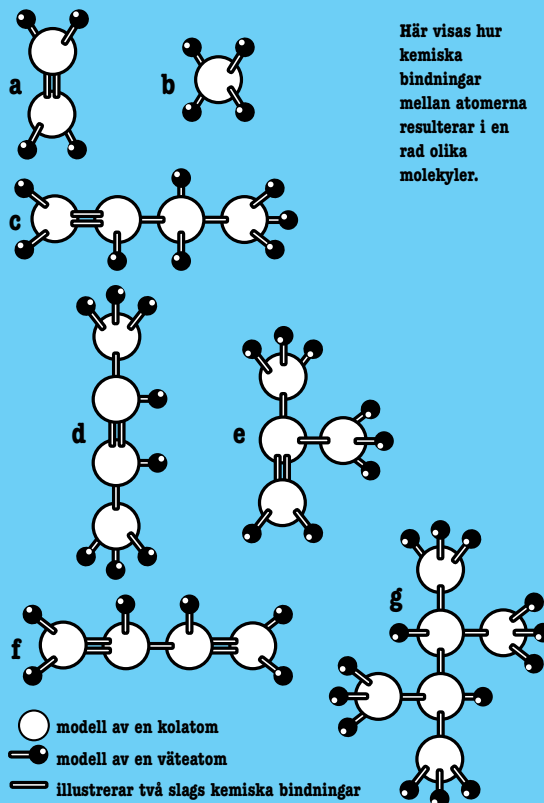
2 Skriv sedan denna formel på följande sätt

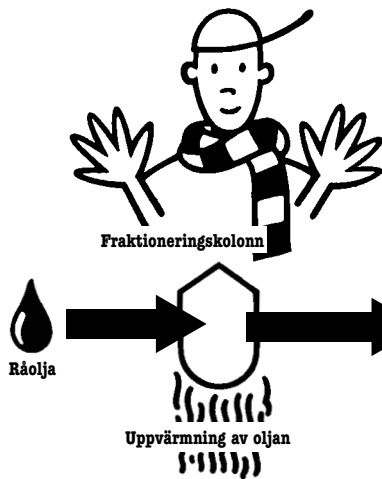
$\text{C}_2\text{H}_4$  Det är molekylformeln för eten.

En molekyls molmassa bestäms av hur många kol- och väteatomer den består av. En kolatom har en molmassa på 12 u (u = atommassenhet). En väteatom har en molmassa på 1 u. Följande exempel visar hur massan för en etanmolekyl  $\text{C}_2\text{H}_6$  beräknas:  $[2 \times 12] + [6 \times 1] = 30$  u.

3 Räkna ut massan för molekylerna i a – g.

4 Utgå från att en förenings kokpunkt stiger, då dess massa växer. Ordna sedan föreningarna i figuren efter stigande kokpunkt.





Denna figur illustrerar hur processen för fraktionerad destillation går till. Det är huvudsakligen nafta- och eldningsoljafraktionerna som bearbetas vidare och därefter går till kemiska produkter såsom t ex plaster.

tillverkas.

Polymererna är helt nya föreningar med mycket annorlunda egenskaper. De små monomermolekylerna länkas samman och formar en polymer ungefär som gem kan sättas ihop i en lång kedja. För att kunna länka samman monomererna tillsätts små mängder av speciella katalysatorer.

En följd av detta är att de också blir mer värdefulla. Så delas t ex fraktionerna bensin och eldningsolja. Idag används katalysatorer vid krackning, men upphettning förekommer också ibland.

## Reformering

Reformering är en process där molekylernas struktur påverkas. Härigenom framställs föreningar som är mer användbara och därför värdefullare. Genom att förändra temperatur, tryck och katalysator – kan reformeringstekniken nu styras så att man erhåller den blandning av föreningar som för tillfället är mest användbara.

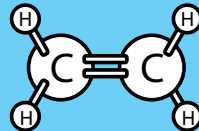
Nafta krackas genom att blandas med ånga och upphettas till 800° C. Den kyls sedan snabbt ned till 400° C, vilket leder till att den förändras kemiskt. Blandningen av C6- till C10-föreningar ombildas till ett mindre antal C2-, C3- och C4-föreningar som innehåller dubbelbindningar, C=C.

De enkla föreningarna brukar ofta presenteras som baskemikalier eller kemiska byggstenar. Många av dem visas i Uppgift 1 i detta avsnitt. Alla de här byggstenarna består av små molekyler som vanligen innehåller mellan två och sju kolatomer. Det är dessa molekyler som bildar monomererna av vilka polymererna

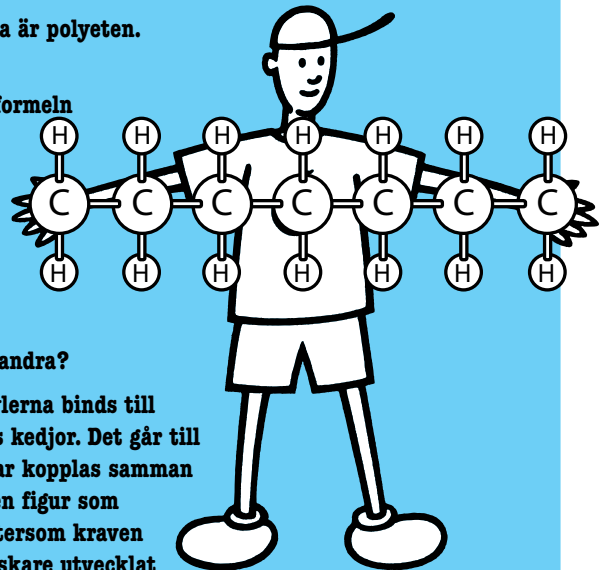
## UPPGIFT TVÅ

- 1 En av de enklaste syntetiska polymererna är polyeten. Den tillverkas av monomeren eten.**

**Etenets strukturformel:**



**En del av strukturformeln för polyeten:**



**Hur skiljer sig de båda molekylerna från varandra?**

- 2 Monomererna reagerar genom att molekylerna binds till varandra ända mot ända. På detta sätt bildas kedjor. Det går till på ungefär samma sätt som då flera tågagnar kopplas samman för att tillsammans bilda ett tåg. Rita själv en figur som visar hur denna kedjebildning går till. Allteftersom kraven på plastmaterialens egenskaper ökar har forskare utvecklat nya föreningar så att tillverkningen av polymerer har blivit mer och mer sofistikerad under de senaste åren. Exempelvis har en ny familj av katalysatorer, som heter metallocener, bidragit till en ökad kontroll över hur monomerer förenas. Detta gör plasterna starkare och mer transparenta.**

**Polymerkedjor har helt andra egenskaper än monomerer.**

