

18 Die eerste ses lede van die alkane kom as gasse en vloeistowwe by normale temperature voor. Alkane is tans ons belangrikste brandstowwe, maar die gebruik van alkohole as hernubare energiebron word meer en meer belangrik.

18.1 Watter chemiese eienskap van alkane maak dit geskik om as brandstowwe gebruik te word? (2)

18.2 Verduidelik hoekom etanol 'n hernubare energiebron is, terwyl alkane niehernubaar is nie. (2)

19 Skryf die struktuurformule van 'n isomeer van die volgende verbinding, wat slegs VIER koolstofatome in die langste ketting het, neer:



20 Skryf die struktuurformule van 2,3-dimetilbutaan, wat 'n isomeer van heksaan is, neer. (2)

21 Skryf die gebalanseerde vergelyking vir die verbrandingsreaksie van C_3H_8 in oormaat suurstof. (Struktuurformules word nie vereis nie.) (3)

22 Kraking is 'n proses wat algemeen in die olie-industrie gebruik word.

22.1 Wat word bedoel met kraking? (2)

22.2 Waarom word kraking in die brandstofindustrie gebruik? (2)

Alkene

Die alkene is **onversadigde koolwaterstowwe**.

Funksionele groep: Dit word gekenmerk deur een of meer **dubbelband** tussen twee koolstofatome. Daarom is die funksionele groep $\text{C}=\text{C}$

Algemene formule is C_nH_{2n}

IUPAC (sistematiese) -naam: Soortgelyk aan naamgewing by die alkane.

Tel die aantal C-atome in die langste ketting en kies die paslike voorvoegsel uit die tabel op p 64, voeg dan – een aan, wat die teenwoordigheid van 'n dubbelband aandui. Nommmer die C-atome vanaf die kant naaste aan die dubbelband. Dui die posisie van die dubbelband aan deur die nommer van die dubbelband, bv. $\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}$ is but-1-een en $\text{C}-\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{C}$ is but-2-een.

(Somtyds word dit geskryf as bv 1-buteen en 2-buteen, maar dis verkieslik om but-1-een te skryf.)

Die teenwoordigheid van twee dubbelbande word aangedui deur **-diene**.

Alles, behalwe waterstof, wat aan die ketting geheg is, word in alfabetiese orde geskryf, voorafgegaan deur die nommer van die koolstofatoom waaraan dit geheg is, met **'n koppelteken tussenin**.

Indien die verbinding 'n ringstruktuur is, skryf slegs "siklo" gevolg deur die voorvoegsel uit die tabel wat die aantal koolstofatome aandui in die ring en voeg dan "-een" by as agtervoegsel, bv. C_6H_{10} is sikloheksen.

Alles, behalwe waterstof, wat aan die ketting geheg is, word in alfabetiese orde geskryf, voorafgegaan deur die nommer van die koolstofatoom waaraan dit geheg is, met 'n koppelteken tussenin.

Die **diene** (stowwe wat **twee** dubbelbande bevat) kan as volg geklassifiseer word:

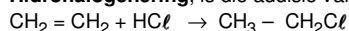
- o **Gekonjugeerde diene**, wat bestaan uit afwisselende dubbel en enkelbande, bv. $\text{C}=\text{C}-\text{C}=\text{C}$.
- o **Geïsoleerde diene** wat bestaan uit een of meer versadigde koolstofatome (slegs enkelbande) tussen twee dubbelbande, bv. $\text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{C}=\text{C}$.
- o **Gekumuleerde diene** waar twee dubbelbande aan een koolstofatoom gevorm is, bv. $\text{C}=\text{C}=\text{C}$.

Chemiese eienskappe:

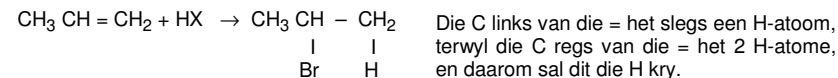
- Alkene brand op dieselfde wyse as alkane, maar produseer meer energie.
- **Addisiereaksies:** Wanneer 'n dubbelband breek, word ander atome tot die ketting toegevoeg. Addisiereaksies, wat by onversadigde koolwaterstowwe plaasvind, gebeur vinniger as die substitusioreaksies, wat by versadigde koolwaterstowwe plaasvind en hierdie verskil in tempo kan gebruik word om te toets of 'n koolwaterstof versadig of onversadig is.

Daar is verskillende soorte addisiereaksies:

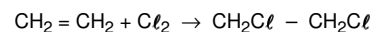
- o **Hidrohalogenering**, is die addisie van HX (X = Cl, Br, I), in die afwesigheid van water, bv.



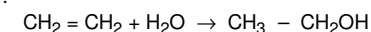
Tydens addisie van HX aan onversadigde koolwaterstowwe, sal, volgens **Markovnikov se reël**, die H-atom aan die C-atom heg wat alreeds die groter aantal H-atome besit. Die X-atom heg aan die C-atom wat aan meer ander atome geheg is. bv.



- o **Halogenering**, is die addisie van X_2 (X = Cl, Br, I) aan alkene, bv.

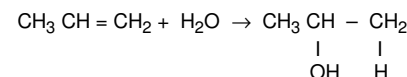


- o **Hidrasie**, is die addisie van H_2O (H – OH) aan alkene (oormaat water en 'n klein hoeveelheid HX of ander sterk suur as katalisator), bv.

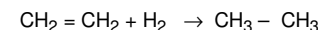


Tydens addisie van H-OH aan onversadigde koolwaterstowwe, heg die H-atom aan die C-atom wat alreeds die groter aantal H-atome besit.

Die X-atom heg aan die C-atom wat aan meer ander atome geheg is. bv.



- o **Hidrogenering**, is die addisie van waterstof aan alkene (opgelos in 'n nie-polêre oplosmiddel met katalisator Pt, Pd of Ni in 'n waterstof-atmosfeer) en word gebruik in die vervaardiging van **margarien**, bv.



Oefening 29:

1 Gee EEN woord/term vir

1.1 'n groep bindings wat addisiereaksies kan ondergaan. (1)

2 Wanneer margarien vervaardig word uit onversadigde plantaardige olie, kan die reaksie wat plaasvind as die vette verhard word, beskryf word as

I	addisie	II	hidrogenering	III	polimerisasie
A	Slegs I	B	Slegs II	C	Slegs III
D	Slegs I en II				

3 Beskou die volgende chemiese reaksie: $\text{C}_5\text{H}_{10} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$

Die reaksietipe word die beste beskryf as

A	addisiereaksie	B	suur-basisreaksie
C	substitusioreaksie	D	hidrogenasiereaksie

4 Versadiging van 'n alkeen deur dit met waterstof te behandel, staan bekend as

A	hidrogenasie	B	substitusie	C	hidrolise	D	protolise
---	--------------	---	-------------	---	-----------	---	-----------

5 'n Alkeenverbinding met die formule C_4H_8 het strukturele isomere.

A	1	B	2
C	3	D	4

6 Die organiese chemie-eksperiment, wat **addisie** aan onversadigde verbinding illustreer, word uitgevoer deur broomwater by 'n hoeveelheid sikloheksen te voeg. Die reaksie lyk as volg:

