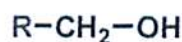
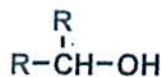


Nomenclatuur

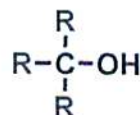
Nomenclatuur van alcoholen



primair alcohol



secundair alcohol



tertiair alcohol

Systematische Naam (IUPAC) :

Regels:

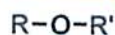
alkane - "e" + "ol" (alkaan - "a" + "ol")

- De hoofdketen is de langste keten die de hydroxy groep bevat.
- De hoofdketen wordt genummerd zodanig dat de hydroxy functionele groep de laagste nummering krijgt.
- De positie van de hydroxy groep wordt aangeduid met een nummer vóór de stamnaam.
- De substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- Als de -OH geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel hydroxy gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

Nomenclatuur van ethers



een symmetrisch
ether

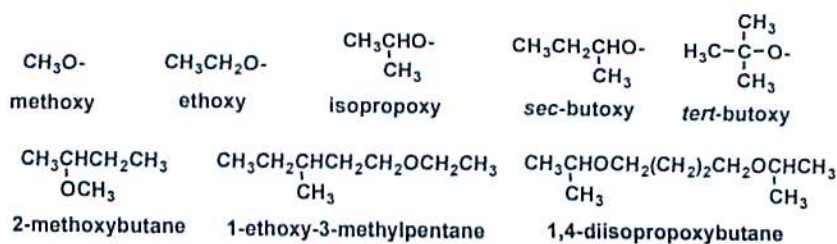


een asymmetrisch
ether

Systematische Naam (IUPAC) :

Regels:

- Een ether wordt benoemd als een substituent op een alkane
- De naam van de RO- substituent wordt als volgt samengesteld:
alkyl - "yl" + "oxy"



Regels:

alkane - "e" + "oic acid"

- De hoofdketen is de langste keten die de carboxyl groep bevat.
- Het koolstofatoom van de carboxyl groep draagt nummer 1.
- Substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- Bij ringstructuren wordt de naam van de ring (cycloalkane of benzene) gevolgd door "carboxylic acid" gebruikt. In principe is het toegelaten om dit ook voor niet cyclische structuren te gebruiken.
- Als de -COOH geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel carboxy gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

carboxylzuur:

zuurhalogenides



Regels : alkane - "e" + "oyl halide"

- Halide = iodide, bromide, chloride, fluoride
- De hoofdketen is de langste keten die de halocarbonyl groep bevat.
- Het koolstofatoom van de halocarbonyl groep draagt nummer 1.
- Substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- Bij ringstructuren wordt de naam van de ring (cycloalkane of benzene) gevolgd door "carbonyl halide" gebruikt.
- Als de -COX geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel halocarbonyl gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

zuuranhydrides



Regels :

alkane - "e" + "oic anhydride" (symmetrisch) $R = R'$

alkane - "e" + "oic" alkane - "e" + "oic" (in alfabetische volgorde) + "anhydride" (gemengd)

ester

Regels : alkyl (of phenyl) alkane - "e" + "oate"

- De hoofdketen is de langste keten die de ester groep bevat.
- Het koolstofatoom van de ester groep draagt nummer 1.
- Substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- Bij ringstructuren wordt de naam van de ring (cycloalkane of benzene) gevolgd door "carboxylate".
- Als de -COOR groep geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel alkoxycarbonyl of phenoxycarbonyl gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

Regels : 2-oxa + naam ketone

- Het koolstofatoom van de carbonyl draagt nummer 1, het zuurstofatoom in de ring nummer 2.
- Substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.

lacton
= cyclisch ester

amide

Regels : alkane - "e" + "amide"

- De hoofdketen is de langste keten die de amide groep bevat.
- Het koolstofatoom van de amide groep draagt nummer 1.
- De substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- De substituenten op het stikstofatoom van het amide worden aangeduid als "N-alkyl (phenyl)".
- Bij ringstructuren wordt de naam van de ring (cycloalkane of benzene) gevolgd door "carboxamide".
- Als de -CONH₂ groep geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel aminocarbonyl gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

lactam
= cyclische
amide

Regel : 2-aza + naam ketone

- Het koolstofatoom van de carbonyl draagt nummer 1, het stikstofatoom in de ring nummer 2.
- Substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.

Nitril

Regel : alkane + nitrile

- De hoofdketen is de langste keten die de nitrile groep bevat.
- Het koolstofatoom van de nitrile groep draagt nummer 1.
- De substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- Bij ringstructuren wordt de naam van de ring (cycloalkene of benzene) gevolgd door "carbonitrile"
- Als de -CN geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel cyano gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

aldehyde

Regels : alkane - "e" + "al"

- De hoofdketen is de langste keten die de carbonyl groep van het aldehyde bevat.
- Het koolstofatoom van de carbonyl groep van het aldehyde draagt nummer 1.
- Substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- Bij ringstructuren wordt de naam van de ring (cycloalkane of benzene) gevolgd door "carbalddehyde" gebruikt. In principe kan dit ook voor niet cyclische systemen worden toegepast.
- Als de -COH geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel **formyl** of **oxo** gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

Ketone

Regels : alkane - "e" + "one"

- De hoofdketen is de langste keten die de carbonyl groep van het ketone bevat.
- De carbonyl groep van het ketone moet zo laag mogelijk genummerd worden.
- De substituenten worden in alfabetische volgorde met plaatsaanduiding voor de stamnaam geplaatst.
- Bij ringstructuren: **cycloalkane - "e" + "one"**
- Als de -CO- geen hoofdgroep is, wordt het voorvoegsel **oxo** gebruikt, voorafgegaan door een nummer dat de plaats op de keten aangeeft.

Benzeen

Regel:

naam substituent + benzene

monogesubstitueerd

Regel:

naam substituent + benzene

- * onderlinge oriëntatie van substituenten aangeven met
 - o, m, p
 - nummers

- * substituenten worden **alfabetisch gerangschikt**

(indien nummers worden gebruikt voor onderlinge oriëntatie worden deze toegekend op basis van het alfabet)

digesubstitueerd

Regel:

naam substituenten + benzene

* onderlinge oriëntatie van substituenten aangeven met nummers

* substituenten worden alfabetisch gerangschikt

* laagst mogelijke nummering substituenten gebruiken

polygesubstitueerd

amine

Regels :

alkane - "e" + "amine"

* De langste C-keten is de hoofdketen (die amine als substituent heeft).

* Substituenten op N worden aangegeven met "N-alkyl".

* Substituenten op hoofdketen worden aangegeven met nummers.

* Substituenten op hoofdketen en N worden alfabetisch gerangschikt.

* De hoofdketen wordt genummerd zodat de stikstofgroep de laagst mogelijke nummering krijgt.

Regels :

* alkyl en N-alkyl (in alfabetische volgorde) + aziridine of azetidine of pyrrolidine of piperidine

* ring wordt genummerd vertrekkend van stikstof in die richting waarbij substituenten op C de laagste nummering krijgen.

* plaats substituenten op C-atomen ring worden aangegeven met nummers.

* substituent op N-atoom ring wordt aangegeven met "N-alkyl"

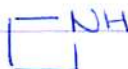
cyclische
aminen

met

aziridine



azetidine



pyrrolidine



piperidine



diene

2 dubbele
bindingen

Regel: alkane - ne + "diene"

- stamnaam is de langste keten die de dubbele bindingen bevat

- de keten wordt zodanig genummerd dat de dubbele bindingen een zo laag mogelijk nummer krijgen

- substituenten worden met plaatsnummer in alfabetische volgorde voor de stamnaam geplaatst.

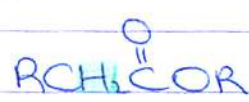
Prioriteitlijst

- | | |
|------------------|------------|
| 1. Carbonzuur | - oic zuur |
| 2. Ester | - oaat |
| 3. Amide | - amide |
| 4. Nitril | - nitrile |
| 5. Aldehyde | - al |
| 6. Keton | - one |
| 7. Alcohol | - ol |
| 8. Amine | - amine |
| 9. Alkeen | - een |
| 10. Alkyn | - yn |
| 11. Alkaan | - aan |
| 12. Ether | / |
| 13. Alkyl halide | / |

pKa - waarden



$$pK_a = \pm 16-20$$



$$pK_a = \pm 25$$



$$pK_a = \pm 50$$



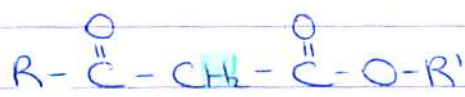
$$pK_a = 8,6$$



$$pK_a = 26$$



$$pK_a = 8,9$$



$$pK_a = 10,7$$



$$pK_a = 3,6$$



$$pK_a = -11,8$$



$$pK_a = -15,7$$



$$pK_a = 9,25$$



$$pK_a = 10,66$$



$$pK_a = 10,73$$



$$pK_a = 9,81$$



$$pK_a = 11,3$$



$$pK_a = 11,1$$

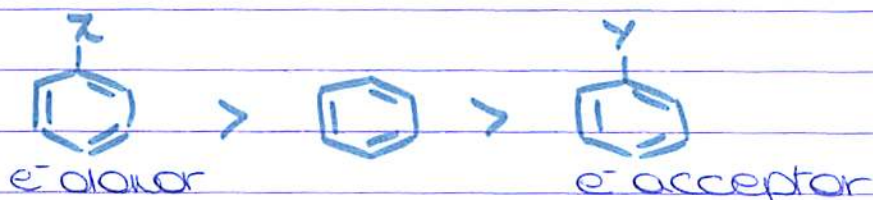


$$pK_a = 10,7$$



$$pK_a = 5,3$$

Effect v. substituenten op reactiviteit ring



2 effecten:

① Inductief (weegt minder door)

* substituent is meer e^- zwigend als H
 → acceptor

vb. NH_2 , NHR , NR_2 , OH , OR , ...

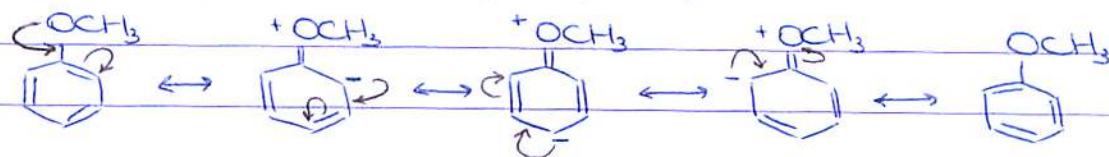
* subst. is minder e^- zwigend als H
 → donor

vb. CH_3

② Resonantie (weegt meer door)

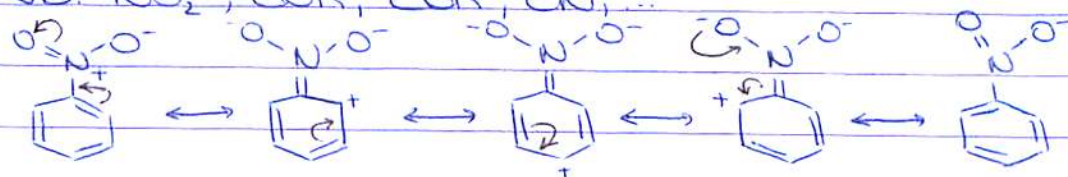
* delocalisatie v. vrij e^- paar in ring
 → donor

vb. NH_2 , NHR , NR_2 , OH , OR , ...

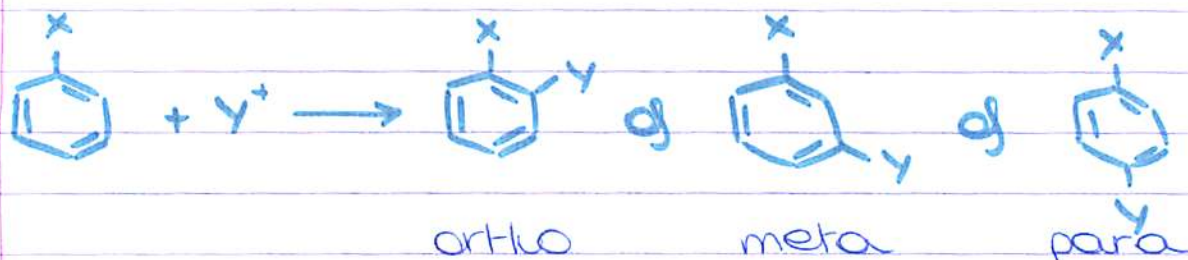


* delocalisatie v. π e^- paar uit de ring
 → acceptor

vb. NO_2 , COR , C(=O)OR , CN , ...



Effect v. substituenten op oriëntatie



Ortho - para

Activerend

sterk

middelmatig

zwak

Desactiverend

zwak



sterische hinder bevoordeelt para tov ortho

Meta

Desactiverend

sterk

middelmatig

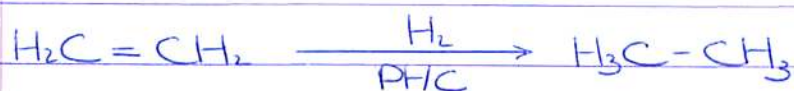
opmerking: hoe meer desactiverend subst.
hoe zuurder

Alkenen

Alkeen \rightarrow alkaan

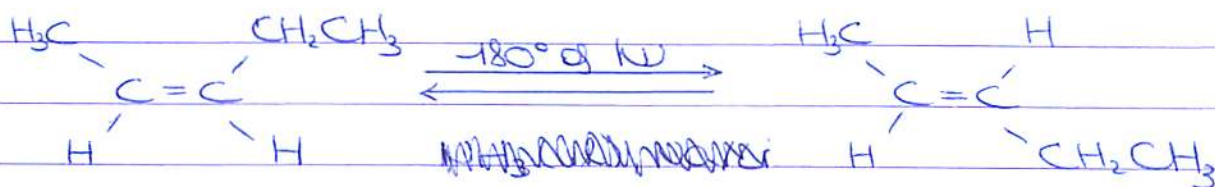
reductie

= verzaadigen de dubbele binding



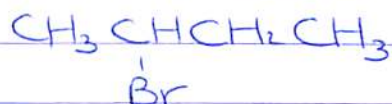
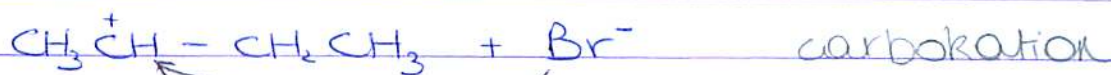
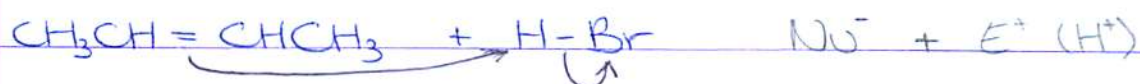
opgelet !
Pt/C ; Ni ;
Pd/C ; PtO₂/C

Cis \rightleftharpoons Trans (diastereoisomeren)

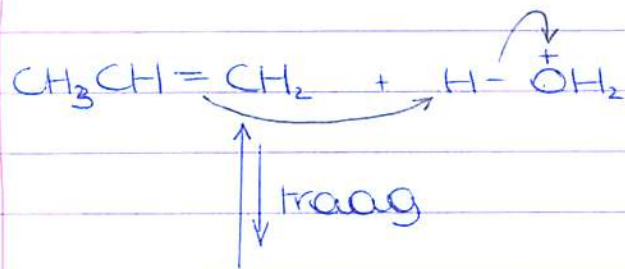


Alkeen \rightarrow alkyl halide

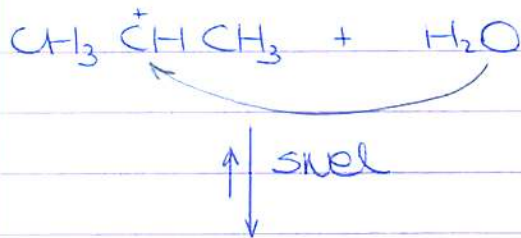
= elektrofile additie.



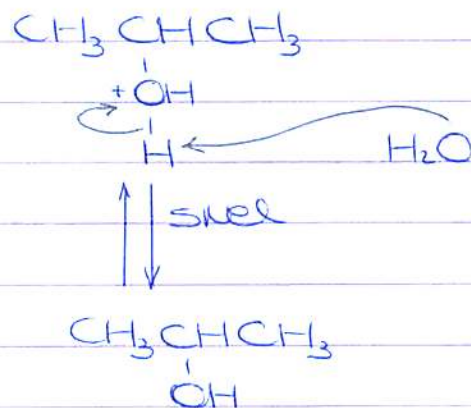
Alkeen → alcohol (methode -1)
= elektrofiële additie.



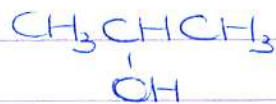
additie E^+ volgens
Markovnikov



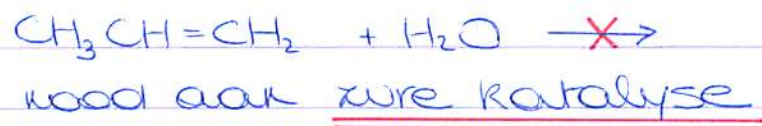
additie Nu^- aan
carbokation



deprotonatie

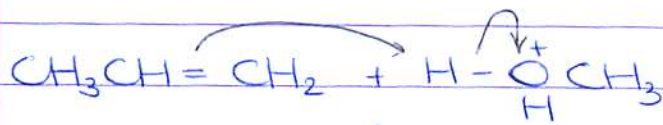


opgelet !

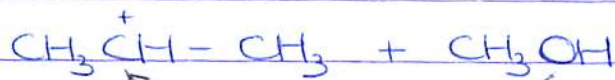


opmerking: omgekeerde is ook mogelijk
= dehydratatie ie alcohol
→ nood aan sterk zuur en Δ

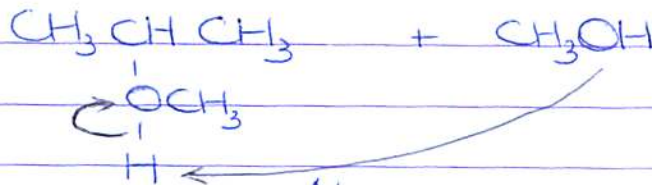
Alkeen + alcohol \rightarrow ether (methode -1)



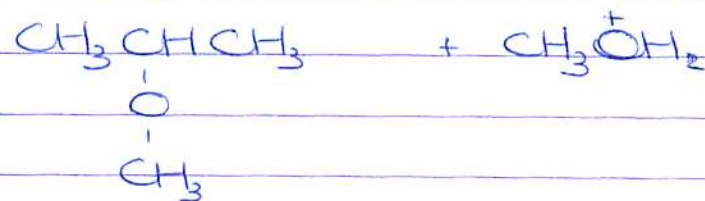
\updownarrow traag



\updownarrow snel

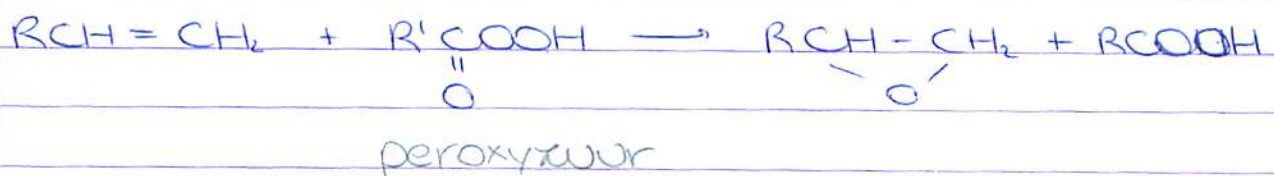


\updownarrow snel

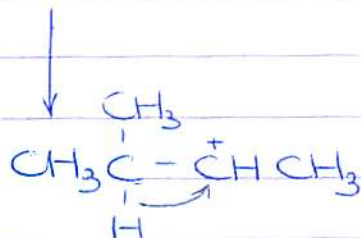
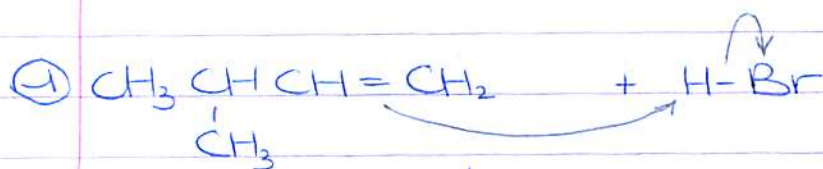


opgelet: ! zure katalyse

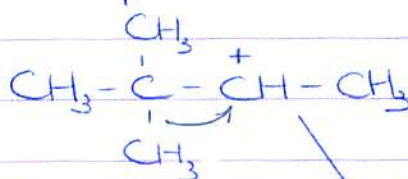
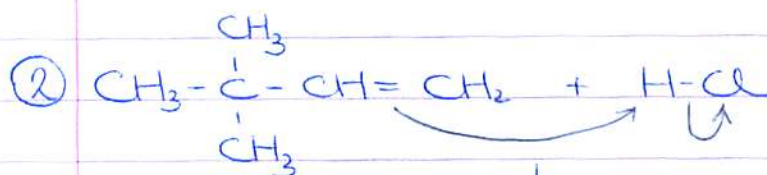
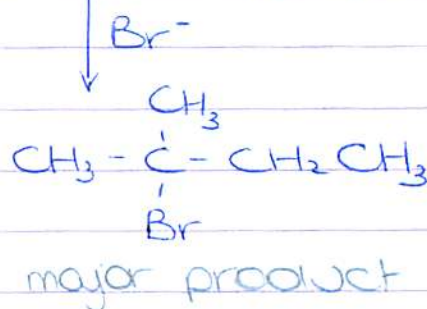
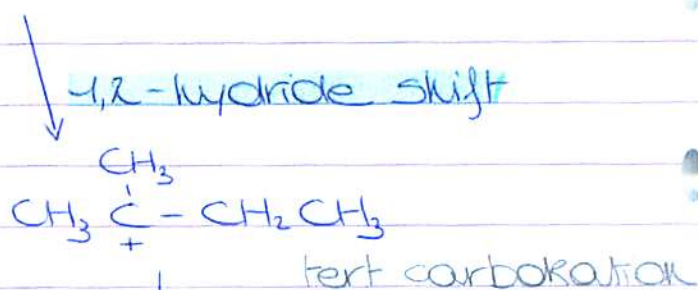
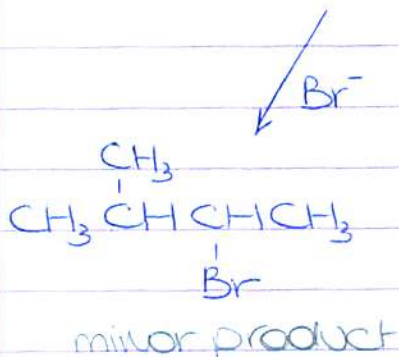
Alkeen \rightarrow epoxide oxidatie



Omleggingen



secundair carbokation



secundair carbokation

