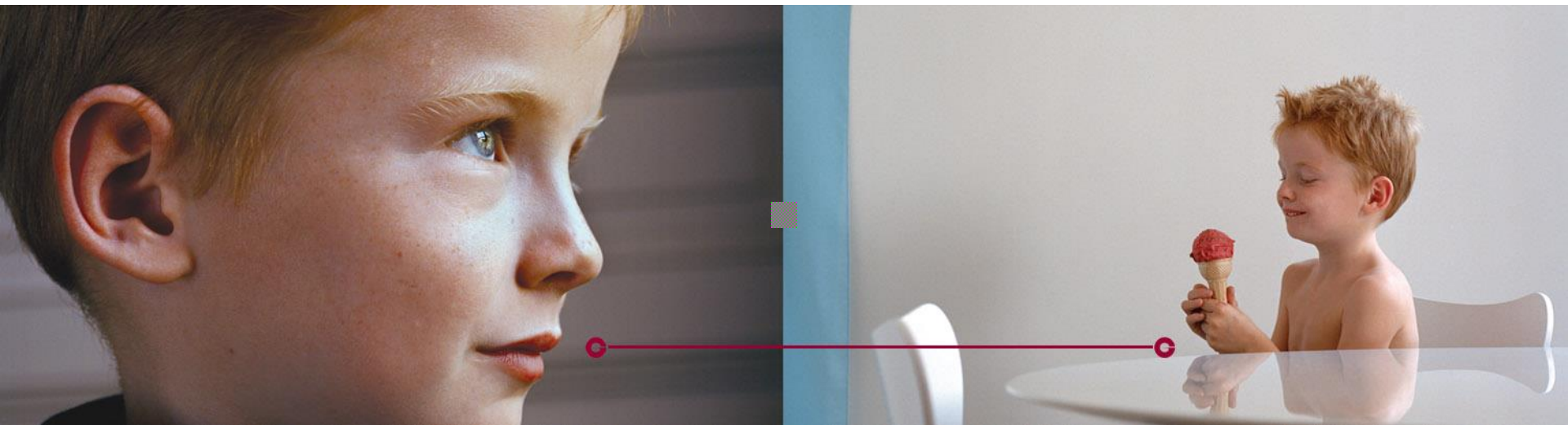


Givaudan[®]
Leading Sensory Innovation



Een lezing over geur en smaak

Chris Winkel

Vragen van mijn kant

- Is er verschil tussen je twee neusgaten?
- Zit er vanille in Coke vanilla?
- Hoeveel verschillende soorten geur-molekullen zitten er in koffie-geur? En in fruit-geur?
- Hoe sterk kunnen geur-molekullen ruiken?
- Hoeveel (primaire) smaken zijn er?

Inhoud

- Introductie over geur
- De geur van vanille
- De geur van vlees
- De geur van esters



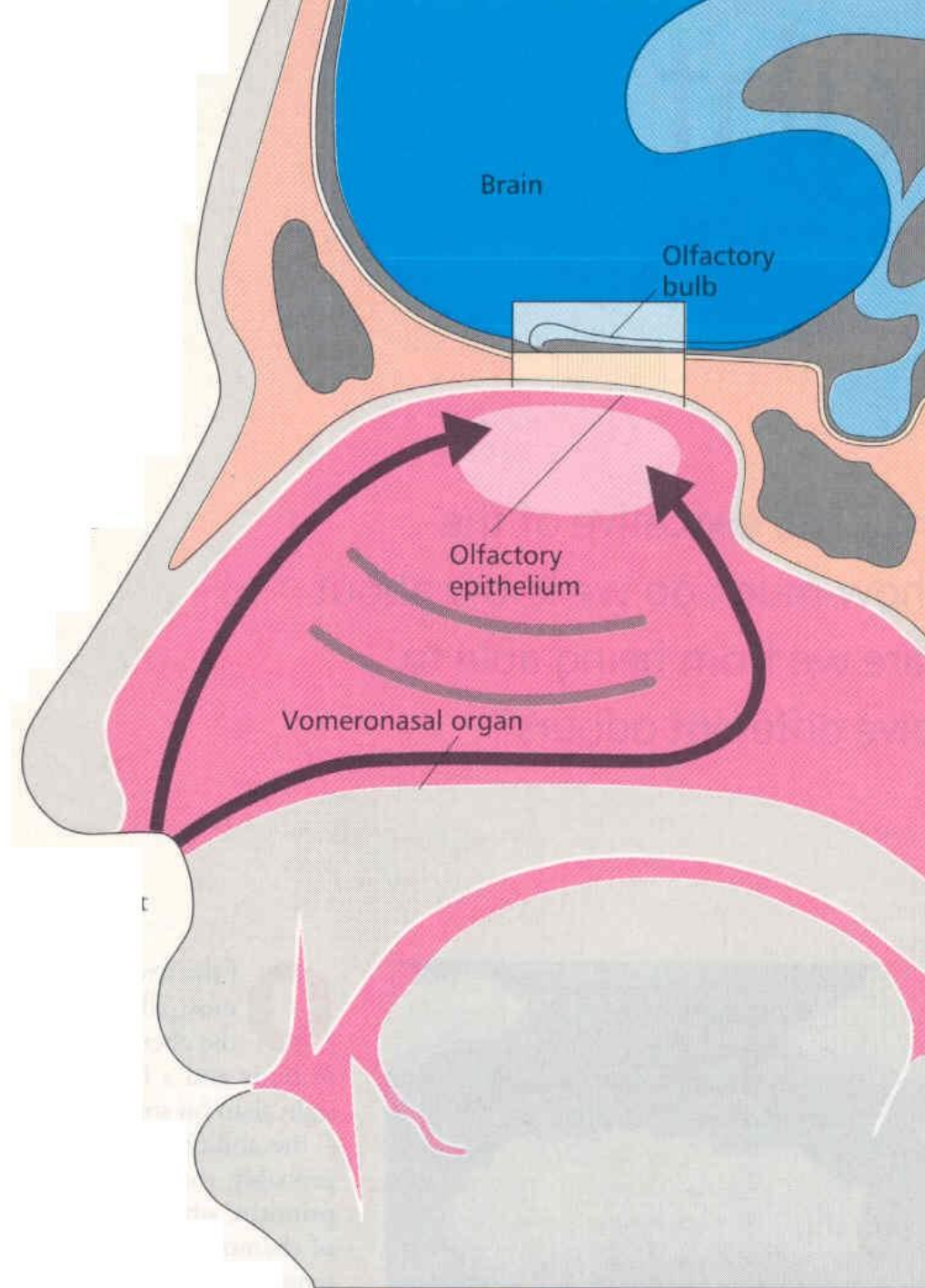
Experiment 1

- Haal bewust adem door je neus
- Door welk neusgat gaat meer lucht ?
- Onthoud dat of schrijf het op

Experiment 2

- Er worden twee geurstrookjes doorgegeven:
- - een bruine
- - een kleurloze
- Schrijf op / bedenk / onthoud waar je elk strookje naar vindt ruiken.

De neus



Proeven = Geur + Smaak

- Proeven is een combinatie van geur en smaak
- 70 – 90 % van wat we proeven is geur
- Geur is ongeveer 10.000 keer gevoeliger dan smaak
- Vrouwen zijn betere proevers dan mannen.
- Zwangere vrouwen zijn de beste proevers

Geur sterkte

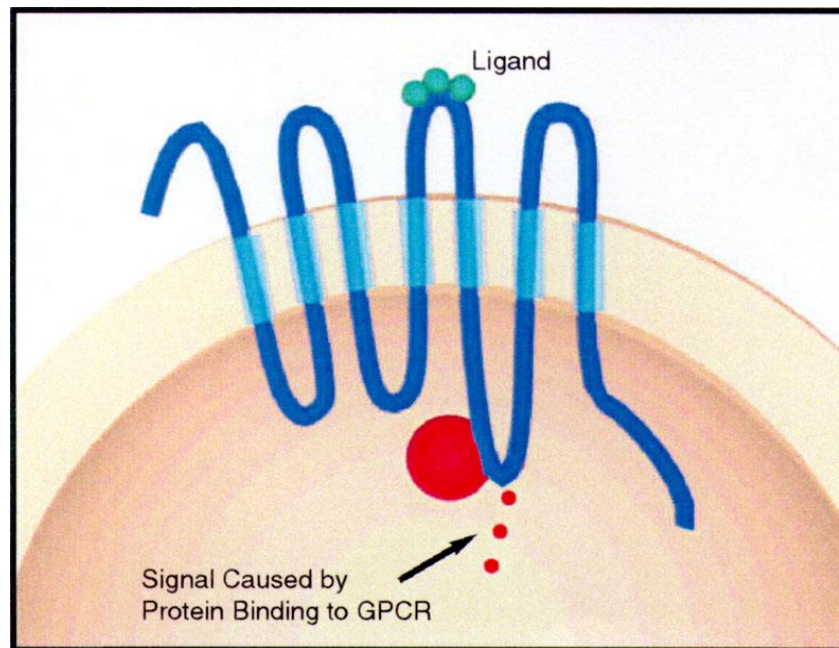
Geurdrempel van bepaalde geurstoffen

1 g ethanol	in	10 liter water
1 g butyric acid	in	42.000 liter water
1 g amyl acetate	in	0,2 zwembad
1 g methyl mercaptan	in	50 zwembad
1 g beta-ionone	in	143 zwembad
1 g 2-isobutyl-3-methoxy pyrazine	in	500 zwembad



De ontdekking van hoe geur perceptie werkt

- Amooore (1968): Primaire geuren (net als primaire kleuren)
 - Kamfer, muskus, bloemig, pepermint, ether, prikkelend en bedorven
- Buck and Axel (1991, Nobel prijs 2004): geur receptor eiwitten ontdekt



Geur op DNA niveau

- Ongeveer 1000 geur receptor genen zijn aanwezig in het genoom van zoogdieren
- In dieren worden ongeveer 700 genen tot expressie gebracht
- In mensen komen ongeveer 400 tot expressie
- In dolfijnen wordt geen van die genen tot expressie gebracht
- In ieder individu is de expressie anders

Geur molekulen en geur receptoren

- Elke geur heeft een uniek patroon.
- We kunnen een oneindig aantal geuren ruiken
- Gemiddeld interacteert een molecuul met 10 – 15 geur receptoren
- Het menselijk geheugen werkt met 'standaards'
- Geurreceptor-cellen worden elke 2 weken vernieuwd

Waarom maakt Givaudan geur en smaakstoffen ?

- Omdat mensen willen dat hun eten lekker smaakt
- Omdat mensen graag willen dat hun eten niet te duur is
- Omdat er niet genoeg gemaakt kan worden via een natuurlijke manier



Hoeveel geurstoffen eet je per jaar ?

- Jaarlijkse voedselconsumptie 950 kg
- Niet-toegevoegde geur en smaakstoffen 500 g
- Toegevoegde geur en smaakstoffen 25 g



Verschil tussen 'echt' en 'namaak'

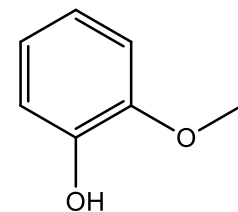
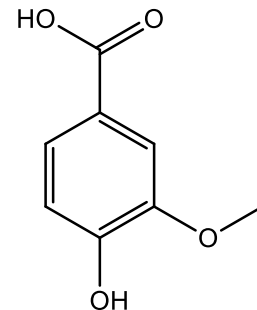
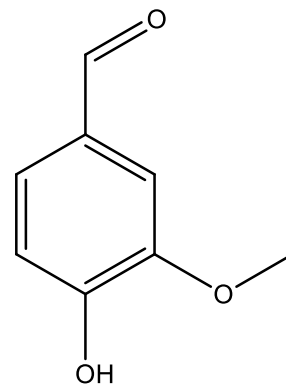
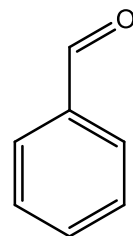
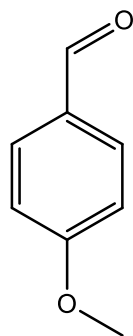
- Natuurlijk aroma: 50 – 800 verschillende soorten moleculen
- Kunstmatig aroma: 2 – 30 verschillende soorten moleculen

Uitslag experiment 2

- Welk strookje vinden jullie lekkerder ruiken?

Uitslag experiment 2

- Kleurloos – vanilline (een zuivere verbinding)
- Bruin – vanille ekstrakt (een complex mengsel)



Vanille aroma



Vanille

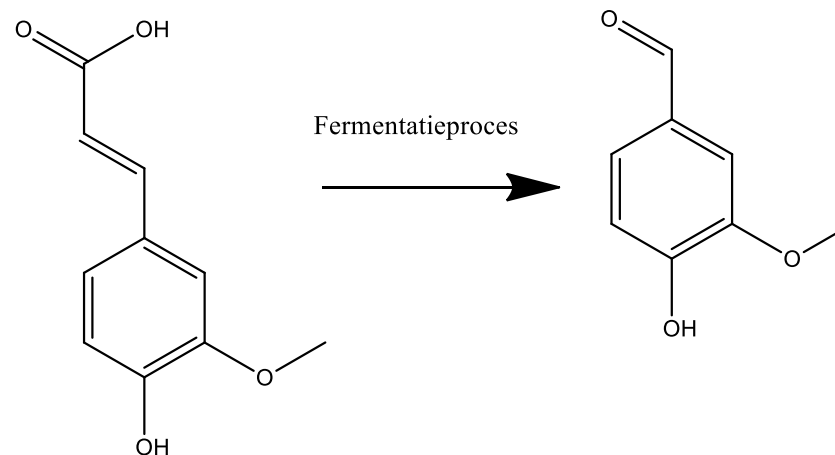
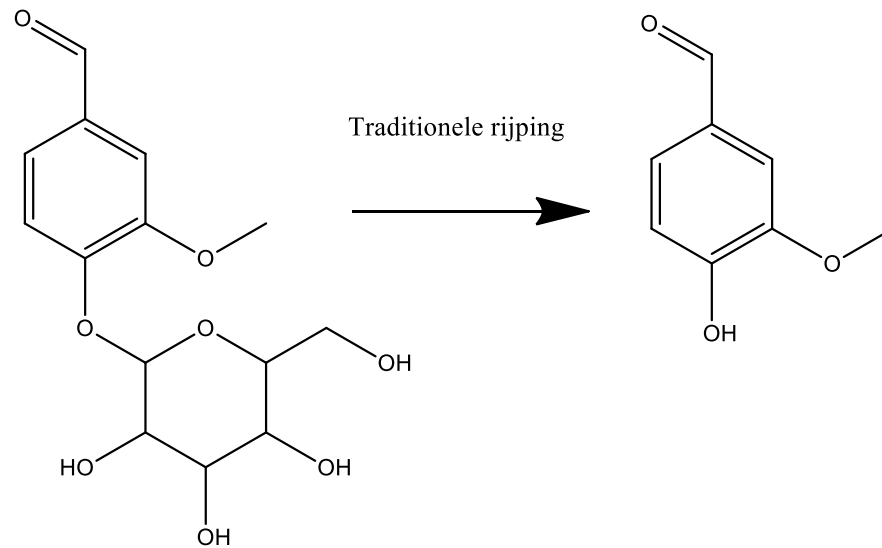
- Vanilline is de belangrijkste geurstof in vanille
- Vanilline is de meest gebruikte geurstof
- Synthetische vanilline
- Natuurlijke vanill(in)e
 - Uit vanille-bonen
 - Uit andere bronnen





Natuurlijke vanilline

Givaudan®



Vlees aroma



- Maillard reactie = non-enzymatische bruining
- Elke dag geniet je hiervan
- Want bij alles wat je bakt/braadt/roosters/grillt, vindt deze reactie plaats – brood, koffie, bier, vlees
- Reactie van een suiker en een aminozuur

Basiscursus voeding

- Schijf van 5
- Suikers
- Aminoszuren

Koolhydraten / suikers



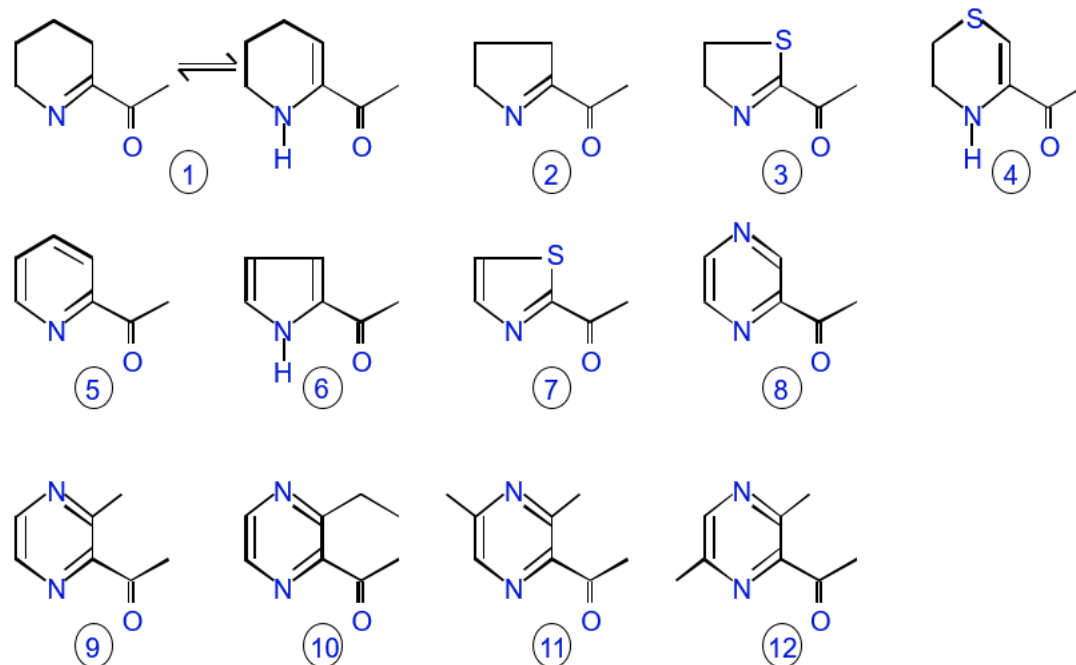
Eiwitten / aminozuren

Aminozuur suiker combinaties

Amino acid	Sugar	Odour
Glycine	Glucose	Beer
Leucine	Glucose	Fresh bread
Leucine	Glucose	Chocolate
Proline	Glucose	Bakery aroma
Arginine	Glucose	Popcorn
Methionine	Glucose	Potato
Cysteine	Ribose	Meat

De Maillard Reactie

- Twee moleculen die met elkaar reageren, leiden tot een complex mengsel van vele honderden geur-, smaak- en kleurstoffen



De opdracht

- Laat een vegetarische vleesvervanger naar vlees smaken
- Kunnen we begrijpen hoe de geur en smaak van vlees ontstaat ?

Maar hoe maak je nu Gooise vleesvervangers?

- Als we weten welke kleine molekulen met elkaar reageren
- Kunnen we gaan zoeken naar vegetarische bronnen voor die kleine molekulen
- Want als dezelfde molekulen met elkaar reageren, ontstaan dezelfde geur-, smaak- en kleurmolekulen

Wat gaan jullie doen ?

- Jullie gaan de reacties die in voedsel gebeuren, nabootsen
- Maillard reactie: suikers reageren met aminozuren
- Welke aminozuren?
- Welke suikers?
- Welke verhoudingen
- Welk 'oplosmiddel'
- Hoe lang ?
- Hoe warm ?

Reaktieflavours

- Belangrijk!!
- Europese wetgeving stelt dat je een reducerende suiker en een amine met elkaar mag laten reageren. Bovendien wordt gesteld dat dat altijd veilig is om te eten als de verhitting niet langer dan 15 minuten bij 180 C gebeurt (of kouder en langer volgens de regel dat 10 C lager een verdubbeling van de reaktietijd oplevert. 30 min bij 170 C, 1 uur bij 160 C, 64 uur bij 100 C)

Suggesties

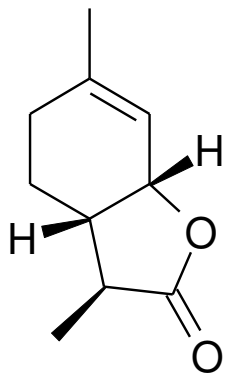
- Suikers:
 - Xylose
 - Glucose
 - Elke andere suikerbron
- Amino's:
 - Alanine, Arginine, Cysteine, Lysine, Leucine
 - Elke andere aminozuur/eiwitbron
- pH < 8 (bakpoeder, citroenzuur)
- Oplosmiddel:
 - Water, olie, thee, citroensap
- Concentratie 0.5 g aa en 0.5 g suiker /10 ml

De enige echte Gooise vleesvervanger

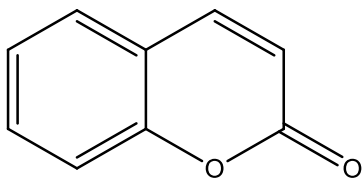
- Haal tahoe / tofu bij de supermarkt
- Gebruik je beste Maillard experiment om de tofu geur te geven.
- Bereid de tofu om op te (laten) eten

De geur van esters

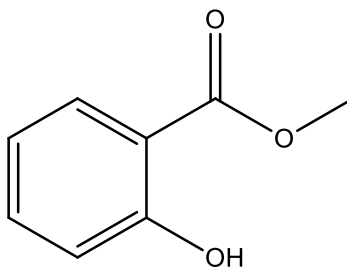
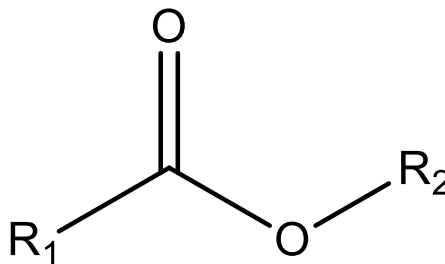
- Meeste esters ruiken fruitig
- Maar esters kunnen ook heel anders ruiken



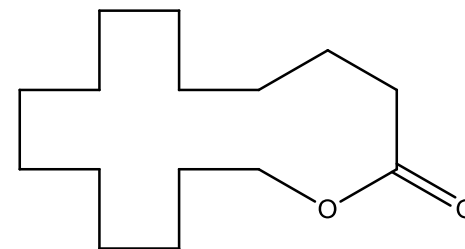
Wine lactone
Odour treshold: 0.02 pg/l
3S,3aS,7aR isomer



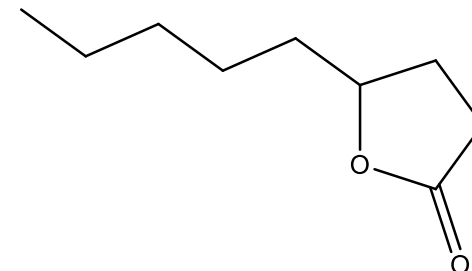
Coumarin



Methyl salicylate



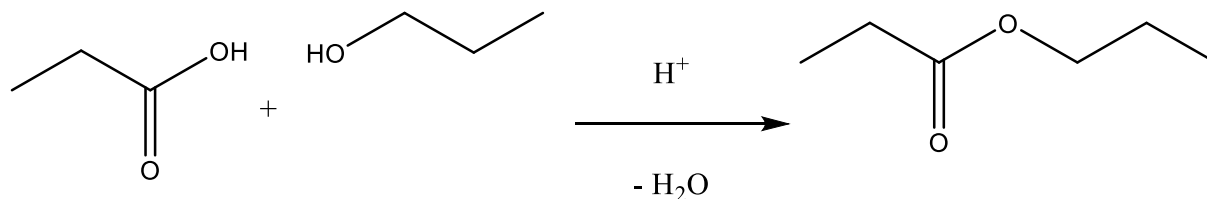
Macrocylic musk



Gamma decalactone

Zelf experimenteren

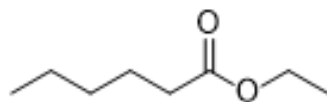
- Esters maken



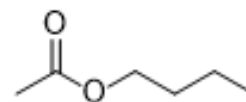
- Er zijn een aantal zuren
- En er zijn een aantal alcoholen
- Dus elke combinatie geeft een andere ester

- -Vul een reageer buis met:
 - 1,5 g/ml zuur en
 - 1,5 ml alcohol en
 - 2-3 druppels zwavelzuur
- (Een druppel zwavelzuur op je huid geeft een blaar, een druppel zwavelzuur op je kleren geeft een gat)
- -Verhit de onderkant van de reageerbuis gedurende 30 minuten in een waterbad van 90 C
- -Laat de reageerbuis 5 minuten afkoelen
- -Voeg 3-5 ml water toe en schud goed
- Je ziet nu 2 lagen
- (Als je geen twee lagen ziet, voeg dan een schepje keukenzout toe en schud nog een keer goed)
- -Haal met een pipet de bovenste laag (= ester) voorzichtig uit de reageerbuis
- -Doe de ester in een potje met deksel
- -Schrijf op het potje welke ester je gemaakt hebt
- -Vergelijk de geur van jouw ester met de esters van de andere groepjes

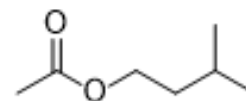
Esters om te ruiken



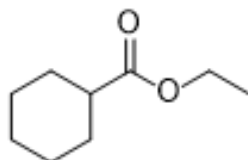
Ethyl hexanoate (EH)



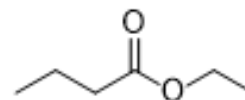
Butyl acetate (BA)



Isopentyl acetate (IA)



Ethyl cyclohexyl-carboxylate (EC)



Ethyl butanoate (EB)

Experiment 1

- Haal opnieuw bewust adem door je neus
- Door welk neusgat gaat de meeste lucht?

Experiment 1

- Is dat hetzelfde neusgat als eerst?
- Bij wie is het anders?
- Waarom zou dit gebeuren?

Uitslag experiment 1

- Er is geen algemeen geaccepteerde verklaring voor
- Bekend is dat het neusgat waar de meeste lucht doorheen stroomt, een aantal keer per dag verandert
- Zou iemand er een verklaring voor kunnen bedenken ?

Hoeveel primaire smaken zijn er ?

- Zoet, bitter, umami – waarneming via GPCR's – deurbel principe
- Zuur – waarneming via ionenkanaal – deur principe
- Zout – we weten niet hoe we deze smaak waarnemen

- Umami
 - MSG = mono sodium glutamaat
 - 5e Smaak
 - Bekend in Japan sinds 1905
 - Chinese restaurant syndrome
 - Zit in elk voedingsmiddel, veel in kaas en tomaat

Vragen ?

Givaudan®
Leading Sensory Innovation