

# Chemia związków zapachowych i podstawy *perfumerii*

*Wykład 1*

*2023/2024*

## TEMAT WYKŁADÓW

1. Zmysł powonienia, teorie powonienia, wiadomości podstawowe
2. Zapach związków a ich budowa chemiczna (chiralność, wpływ podstawników)
3. Synteza aromatycznych pochodnych aldehydu
4. Estry jako związki zapachowe
5. Inne syntetyczne organiczne związki zapachowe
6. Osmologia - kryminalistyka i medycyna sądowa
7. Naturalne produkty zapachowe, metody pozyskiwania
8. Historia perfumerii, rodzaje wyrobów perfumeryjnych
9. Zasady tworzenia kompozycji zapachowych
10. Feromony i atraktanty, czym pachnie kobieta i mężczyzna, zapachy miłości

# ZMYSŁY CZŁOWIEKA



**WZROK** – oczy  
(widzimy  
za pomocą oczu)



**WĘCH** – nos  
(zapachy odbieramy  
nosem)



**SMAK** – język  
(odczuwamy dzięki  
narządom smakowym  
znajdującym się na  
języku)



**DOTYK** – skóra  
(wrażenia dotykowe  
odbieramy skórą ciała)



**SLUCH** – uszy  
(słyszymy za  
pomocą uszu)



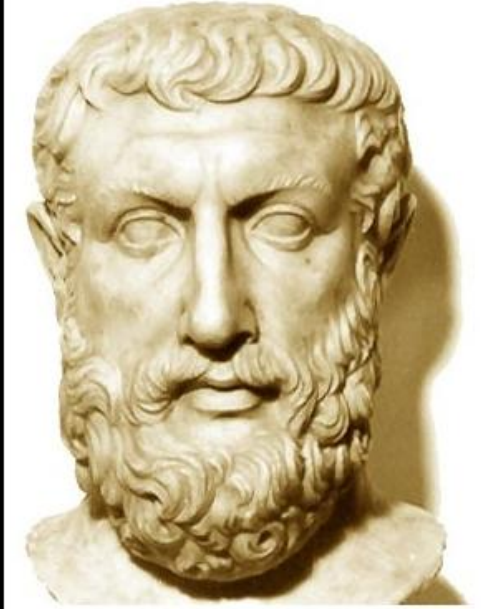
Brzydkie zapachy nas ostrzegają – nie podchodź, nie jedz tego, możesz się zatruć!

Kiedy jesteśmy dziećmi to zapachy informują nas, kto jest naszą mamą, gdzie ona jest i gdzie znajduje się jedzenie.

<http://www.petronela.pl>



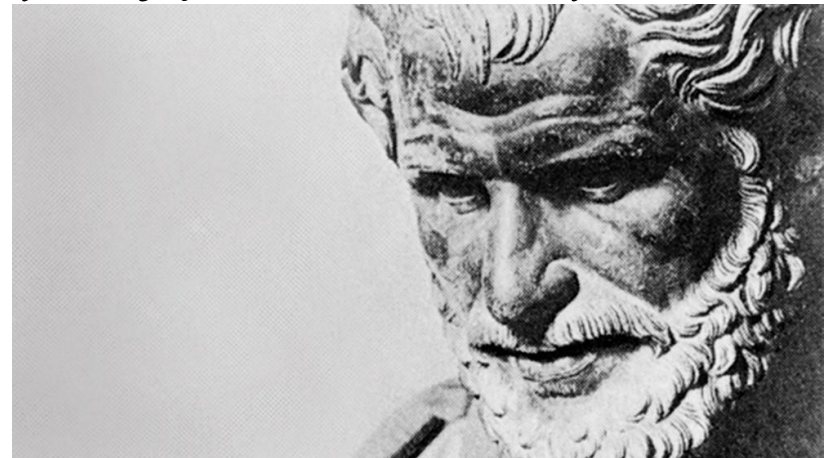
# Zmysły



*Parménides de Elea  
(530 - 470 a.C)*

V w p.n.e. Parmenides głosił, iż zmysły nie dają pełnego poznania tego co człowieka otacza, całej rzeczywistości z którą człowiek ma do czynienia.

Heraklit z Efezu nie darzył zmysłów zaufaniem, krytycznie je oceniał chociaż nie odrzucał *„Złymi świadkami są oczy i uszy ludziom, którzy mają dusze barbarzyńców”*.



# Zmysły



ślepota wywołana ruchem

# CO TO JEST ZAPACH ?



Zapach – to cecha związków chemicznych i ich mieszanin, polegająca na pobudzaniu zmysłu węchu.

# Im większy NOS.....

U psa obszar odpowiedzialny

za  
ni  
uw  
po  
za  
ra



Świnia ma 7 razy lepszy węch od psa. Z powodzeniem szuka trufli pod ziemią i narkotyków.



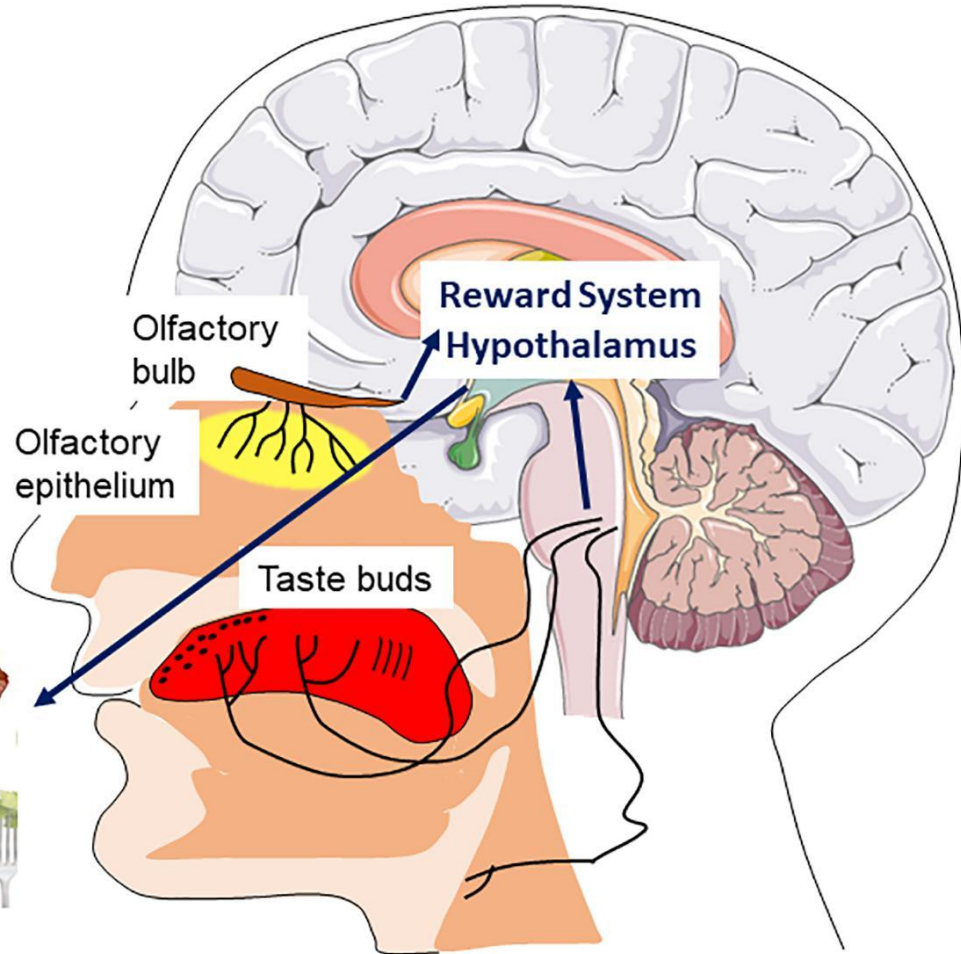




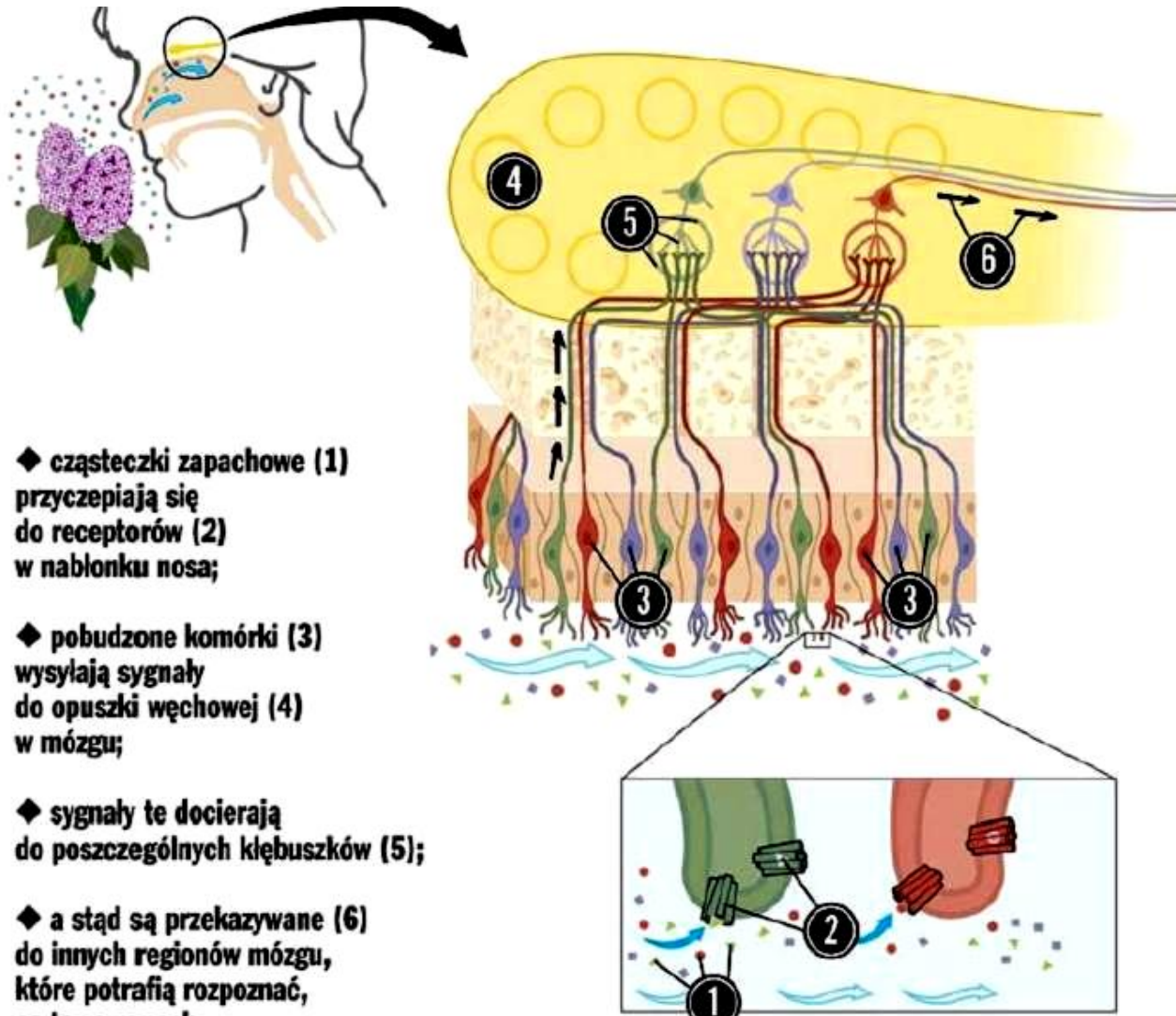
Samiec Pawicy grabówki w okresie godowym potrafi wyczuć samicę z odległości 11 km.

# Teoria receptorowa zapachu

Food seeking, Food choice  
Motivation  
Food consumption  
Sensory specific appetite  
Satiation  
Pleasure



# Teoria receptorowa zapachu



◆ cząsteczki zapachowe (1)  
przyczepiają się  
do receptorów (2)  
w nabłonku nosa;

◆ pobudzone komórki (3)  
wysyłają sygnały  
do opuszki węchowej (4)  
w mózgu;

◆ sygnały te docierają  
do poszczególnych kłębuszków (5);

◆ a stąd są przekazywane (6)  
do innych regionów mózgu,  
które potrafią rozpoznać,

W kanałach nosowych są dwa obszary o powierzchni około 2,5 cm<sup>2</sup>. Zawierają w sumie około 50,000,000 komórek nerwowych

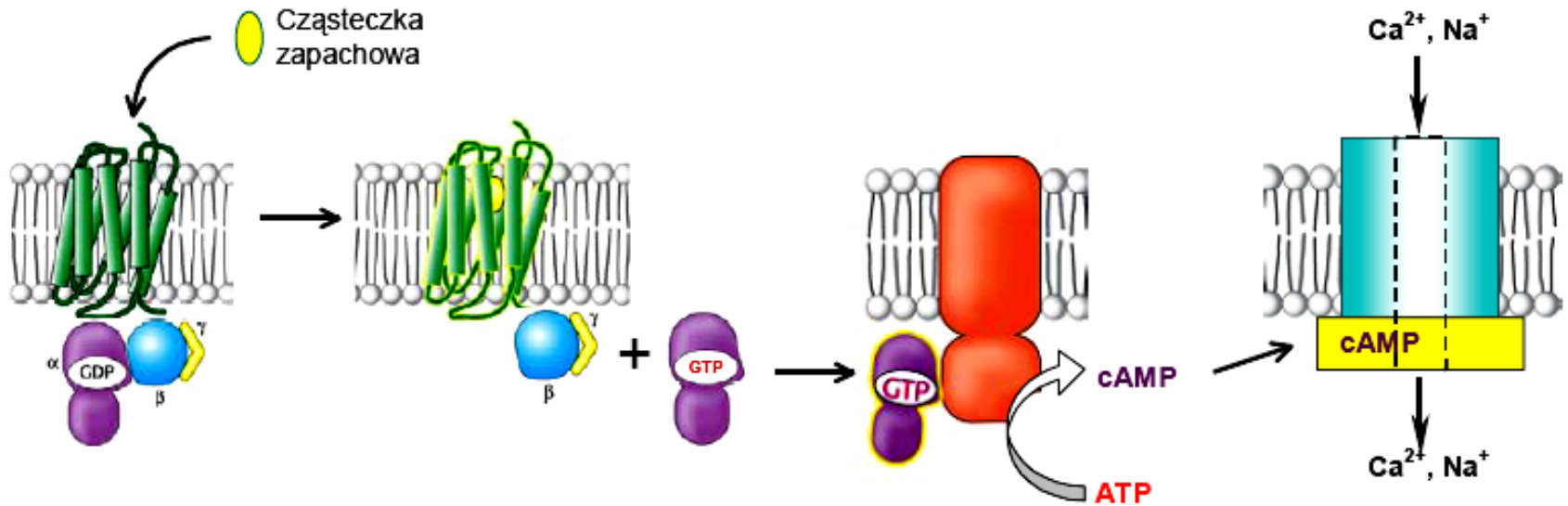
# Teoria receptorowa zapachu

Istnieją związki chemiczne, które nie mają zapachu.

Przykłady związków, które zwykle nie mają zapachu, to tlen, azot, węgiel dwutlenek (w normalnych warunkach) oraz niektóre szlachetne gazy jak hel czy argon.



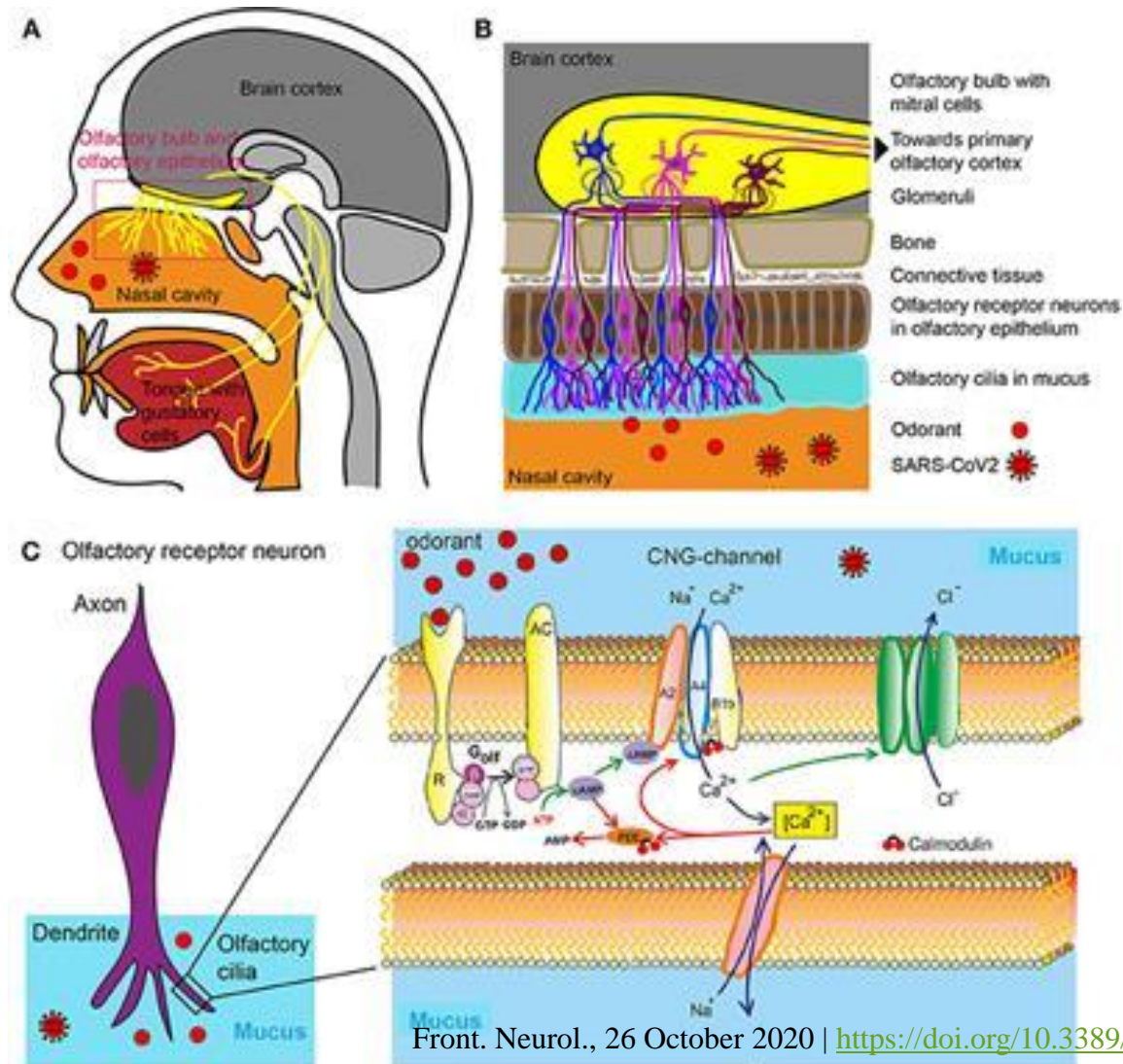
# Teoria receptorowa zapachu



Otwarcie kanałów jonowych, wzrost stężenie sodu w komórce = potencjał czynnościowy

Receptory w neuronach węchowych – kodowane przez ponad 1000 genów (3% wszystkich).

# Teoria receptorowa - SARS-CoV-2 - anosmia



Front. Neurol., 26 October 2020 | <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.569333>

# Pobudzanie receptorów węchowych

W jaki sposób jesteśmy w stanie rozróżnić i określić zapach dziesiątek tysięcy substancji?

Jaka właściwość cząsteczek determinuje ich zapach?

Dlaczego związki o bardzo podobnej budowie chemicznej mają czasem zupełnie różne zapachy?

Dlaczego niektóre cząsteczki zupełnie różniące się budową chemiczną mają podobne zapachy?



Sztuczne



Naturalne

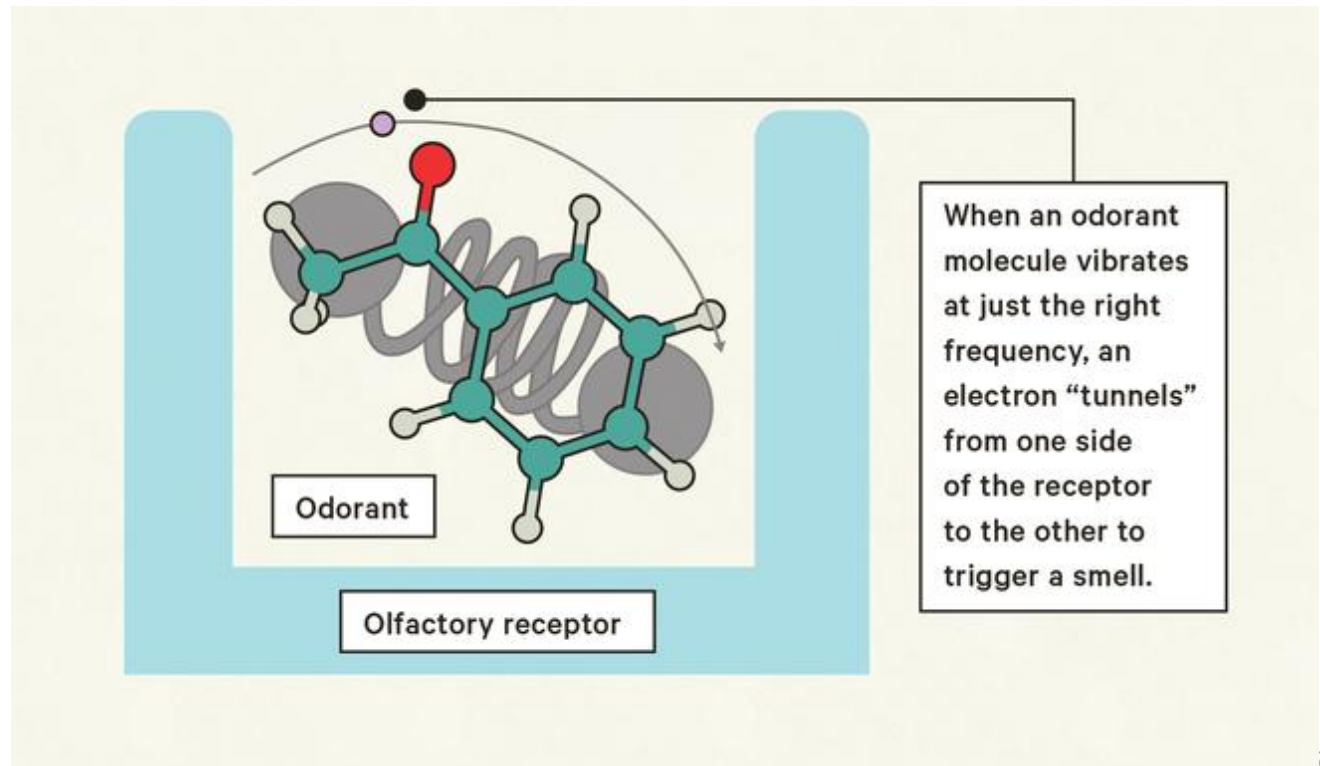


# Pobudzanie receptorów węchowych

## Teoria wibracyjna (oddziaływania oscylacji)

R.H.Wright (1961) starająca się powiązać strukturę wibracyjną cząsteczki (jej widmo w podczerwieni) z zapachem

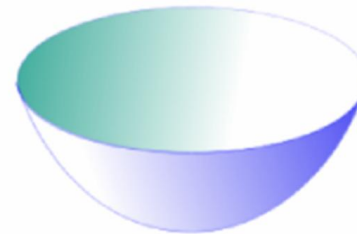
"częstości osmiczne" z zakresu  $50 - 500 \text{ cm}^{-1}$



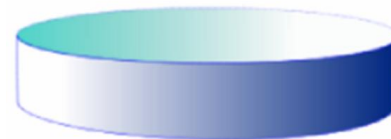
# Pobudzanie receptorów węchowych

**Teoria geometrii cząsteczek (stereochemiczna)-**  
Amoore (1952) starająca się powiązać strukturę cząsteczki do odpowiednio dopasowanych miejsc w receptorze. Wyodrębnił 7 woni, uznanych za podstawowe: kamforową, piżmową, kwiatową, miętową, eteryczną, ostrą i gnilną.

„gniazda receptorowe”



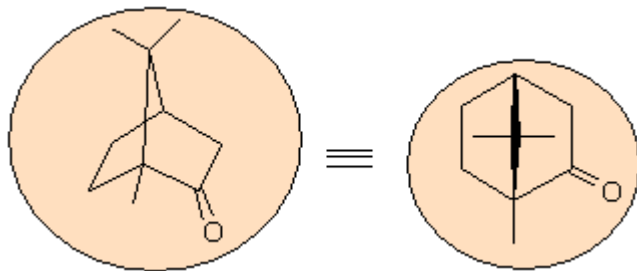
kamforowy



piżmowy



kwiatowy



**kamfora**



**eter dietylowy**

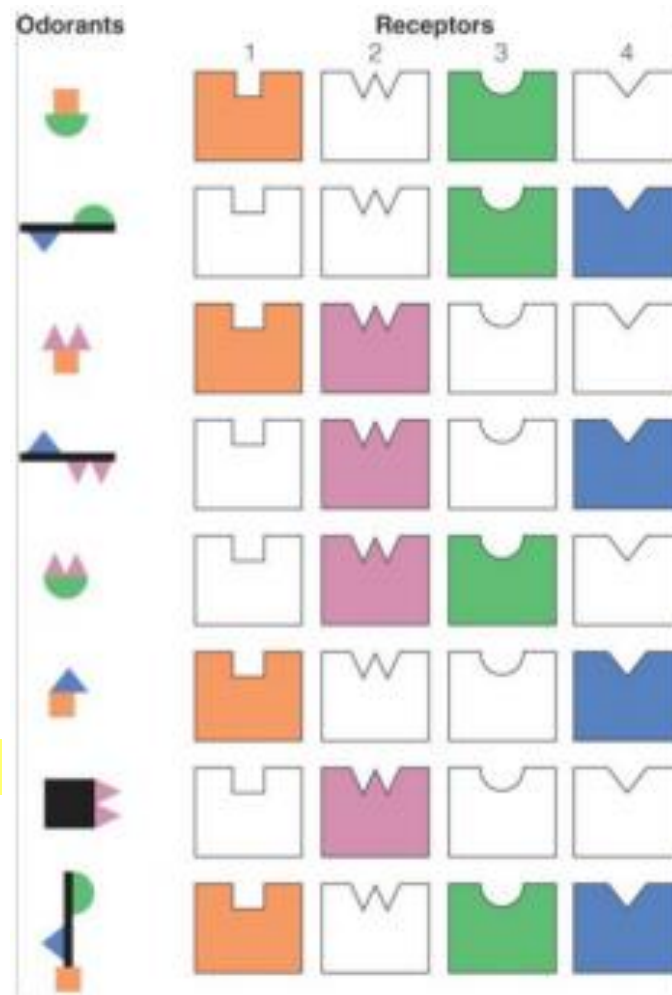
# Pobudzanie receptorów węchowych

**Teoria odotypów** Linda B. Buck i Richarda Axela - receptory wykrywają nie określone cząsteczki, ale tylko grupy funkcyjne. Związanie cząsteczki o wielu grupach funkcyjnych pobudza wiele receptorów.

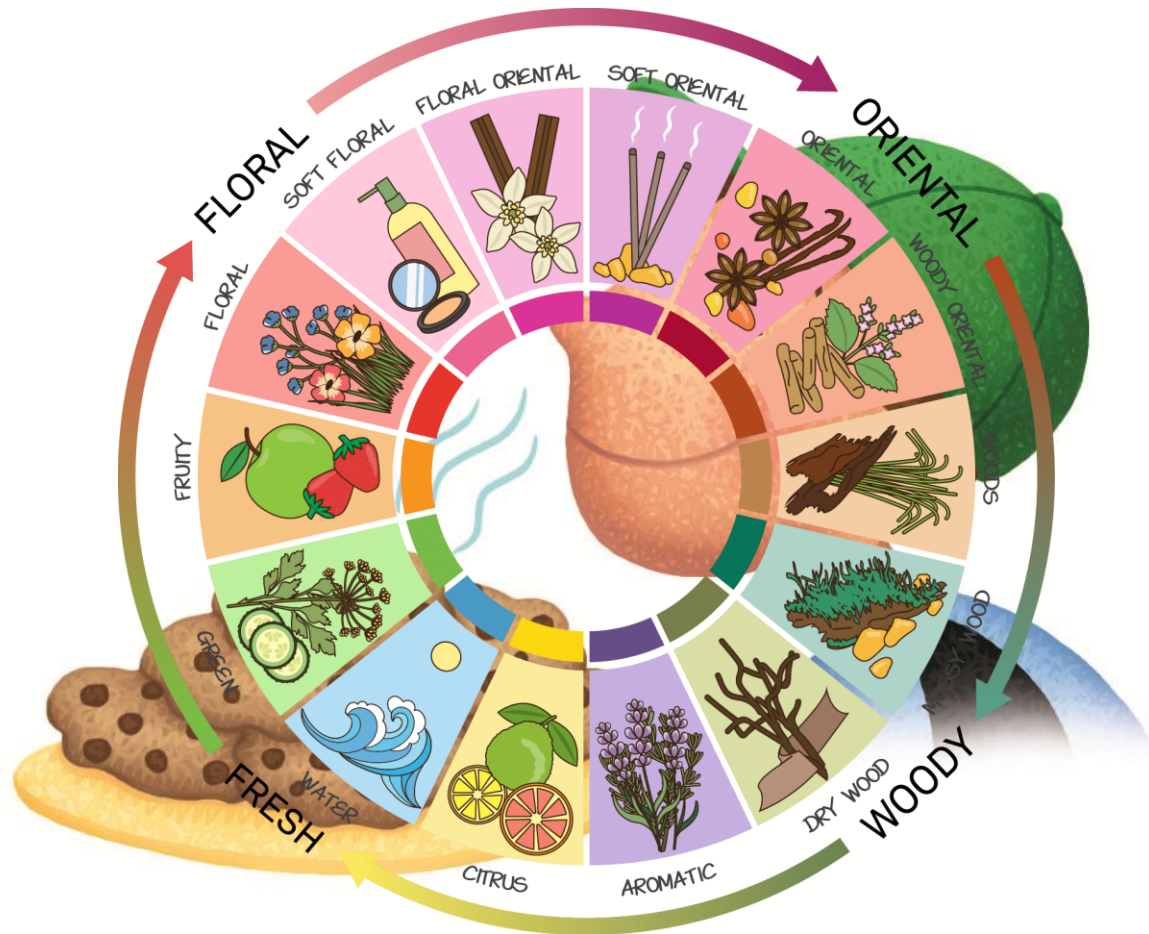
## Receptory odorantów (Nagroda Nobla 2004)

Nadrodzina receptorów **OR** (**O**lfactory **R**eceptor), w której wyróżnia się rodziny oznaczane kolejnymi numerami 1–56 oraz podrodziny oznaczane symbolami literowymi.

Odorant	S1	S3	S18	S19	S25	S41	Zapach
Kwas heksanowy	0	0	0	x	0	0	nieprzyjemny
Heksanol	0	x	0	0	x	0	przyjemny



Jak określić zapach pojedynczego związku, natężenie, intensywność zapachu?



Zmysł zapachu i recepcja bodźców zapachowych jest bardzo złożona i nadal nie do końca wyjaśniona.



Twórcą kompozycji zapachowej jest **Edouard Flechier**. *Nutami głowy* są kolendra, , Śliwka, dzikie jagody, anyż i brazylijskie drzewo różane; *nutami serca* są goździk (roślina), jaśmin, kwiat afrykańskiej pomarańczy, tuberoza, cynamon, kadzidło, róża i biały miód; *nutami bazy* są wetyweria, piżmo, drzewo sandałowe, cedr virginia, ambra, wanilia i heliotrop.

*Śliwka w perfumach to dla mojego nosa obietnica rozkoszy. Niestety, w klasyku jej nie odnalazłem. A podobno miała być. Przede wszystkim jest wanilia. Tony wanilii. Tylko na miłość boską, dlaczego mam wrażenie, że została ona przed użyciem wymoczona w stęchłej wodzie zalegającej starą oponę? Z jednej strony to odczucie odstraszające, z drugiej - fascynujące. Fascynujące, dlatego że jest niedopowiedziane. Nie wiadomo, jakich owadów jaja zostały weń złożone... I co się z nich wykluje...*

*Później się okazuje, że wyrasta z tego słodki migdał. Podobno to nuta głowy, ale ja wyczuwam cyjankowe niuanse dopiero w bazie. I również nie mogę się opędzić od wrażenia, że to migdał zepsuty. Wogóle Poison niebezpiecznie kojarzy mi się ze starością, fizjologią ludzi więdnących, którzy ze wszelką cenę trzymają się życia, ale też nie są pozbawieni uśmiechu. To trudny zapach do opisanie.*

**Marcin Budzyk (<http://www.nezdeluxe.pl>)**

Wrażenia węchowe szybciej od innych wrażeń zmysłowych wywołują emocje i są na dłużej utrwalane w pamięci. Efekt Prousta

Zapachy mogą wpływać na nasze samopoczucie, świadomość i zachowania społeczne.



Będąc niemowlakami potrafimy rozpoznawać matkę po jej woni, a kiedy się rozwijamy, uczymy się rozpoznawać ponad dziesięć tysięcy różnych zapachów.

Zapach docierający do mózgu matki powoduje pobudzenie **serotoniny** – hormon odpowiedzialny między innymi za poczucie szczęścia i zadowolenia.

## Pamięć węchowa

W grupie 84 zdrowych kobiet w wieku 19–26 lat (studentek) przeprowadzono pełne badanie

Pamięć węchowa ma bardzo duże znaczenie, a kontakt z substancją zapachową, związaną z przyjemnymi odczuciami w przeszłości, bardzo silnie, pozytywnie wpływa na stan emocjonalny badanych kobiet.

Jeden z najważniejszych w ten codziennym życiu. U kobiet będących w stałym związku partnerskim dłużej niż rok znaczenie zmysłu węchu było mniejsze. U kobiet, które w chwili badania określiły swój stan jako „samotne, bez stałego partnera”, zmysł węchu odgrywał znacznie mniejsze znaczenie niż u kobiet w pierwszej grupie.



**Kenzo d'Ete** to zapach wiosny przez cały rok, przepelnięty ciepłem i blaskiem. To czysta energia kolorów, spełnienie snów pełnych światła i szczęścia, symbol otwartego świata i niekończącej się wolności.

Skład: zielone liście, piwonia, frezja, hiacynt, irys, jaśmin, konwalia, mech dębowy, ambra, piżmo, drzewo sandałowe.



**Calvin Klein Truth** – kompozycja urzekająca prostotą, świeżością i delikatnością. To zapach wiosennego poranka, oraz świeżej, zroszonej trawy.

Skład: bambus, paczula, goździk, biała piwonia, biała konieczyna, wanilia, biała ambra, kwiat akacji, aromaty drzewne, piżmo.

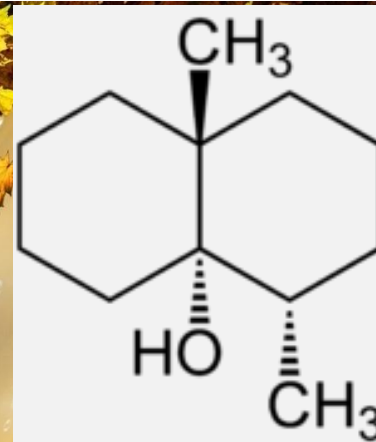
<http://www.obiektywni.pl/galeria/fotografia-17343.php>

# GEOSMINA



WWW.BZDURYNN.BLOGSPOT.COM

SUBSTANCJA CHEMICZNA  
ODPOWIEDZIALNA ZA ZAPACH  
NAGRZANEJ ZIEMI PO DESZCZU.



na.pulpit.com





Firma założona w 1996 roku przez Christophera Brosiusa i Christophera Gable'a w Stanach Zjednoczonych



*Earthworm* subtelny zapach wody deszczowej, lasu i gnijących liści, zionąca charakterystyczną wilgocią kompostu.

2002 roku zapach trafił na czoło listy brytyjskiego dziennika „Daily Telegraph” **najbardziej osobliwych perfum świata,**



## Zapachowe osobliwości





**Sissel Tolaas**, norweska specjalistka olfaktologii. Laboratorium Tolaas, sponsorowane przez koncern IFF, tworzy perfumy m.in. dla Calvina Kleina, Ralpha Laurena i Prady.

Tolaas, która w swoim laboratorium ma ok. 3 tys. próbek osobliwych woni (w tym zgniłych bananów, suszonych ryb i 40 różnych zapachów przeпоconych skarpetek), twierdzi, że wbrew pozorom wcale nie pachną one gorzej niż choćby truskawki.



y,  
i

2 proc. psich odchodów, 5 proc. sosu sojowego, 6 proc. benzyny, 9 proc. wody po goleniu, 10 proc. makreli, 26 proc. tytoniu, 12 proc. Chanel No. 5 i 30 proc. potu.

Rei Kawakubo



**Rei Kawakubo**, projektantka i szefowa domu mody *Comme des Garçons*. W latach 90 wylansowała m.in. perfumy o zapachu kościoła czy warsztatu samochodowego. Jej flagowe kompozycje, jak **Odeur 53**, zawierały woń metalu, prania na wietrze i palonej gumy, **Odeur 71** – kserokopiarki, tostera, a nawet kurzu na rozgrzanej żarówce.



**JUTRO**  
pachnie cynamonem.



**Dziękuję za uwagę**

## Tysiące lat temu...

Wonności zarezerwowane jedynie dla praktyk religijnych. Na ołtarzach składano dary z aromatycznych elementów natury jak drzewo sandałowe, kora cynamonowa, korzenie tataraku, cedr, cyprys, wanilia, bergamotka, paczula, lawenda.



sandalowiec  
cedr  
pomarańcza bergamotowa

## Tysiące lat temu...

Żywice takie jak **mirra**, **olibanum**, **labdanum**, **galbanum** były w trakcie obrzędów palone w celu uzyskania wonnego dymu na chwałę bóstwa.

W rejonie Morza Śródziemnego kadzidło (olibanum) powstawało z substancji żywicznej otrzymywanej z kadzidłowca (*Boswellia sacra*). Odświeżający, cytrusowy aromat olibanum sprawia, że od tysiącleci jest używany w rytuałach oczyszczających i w medytacji. Kadzidło jest symbolem modlitwy *unoszącej się* do Boga używa się go dla podniesienia uroczystego nastroju niektórych nabożeństw, a także dla okazania czci osobom lub świętym przedmiotom.

