

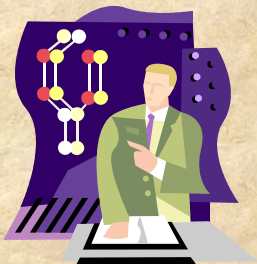


Gianluca Giorgi

Università degli Studi di Siena
Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e Farmacia
via Aldo Moro
53100 Siena

Tel. 0577-234241

e-mail: gianluca.giorgi@unisi.it



Corso di laurea in Scienze Biologiche

Principi di Chimica Organica

CHIMICA ORGANICA

Chimica del **CARBONIO** e dei suoi composti

Sostanze Organiche

C, H, N, O, S, P, Alogeni



Origine Naturale: piccole molecole fino a grandi polimeri
(carboidrati, proteine, acidi nucleici, grassi, ecc....)

Origine Sintetica: piccole molecole fino a grandi polimeri
(plastiche, fibre sintetiche, ecc....)

Moltissime sostanze organiche sono di **uso comune**:

alimenti

indumenti

detergenti,

materie plastiche

farmaci

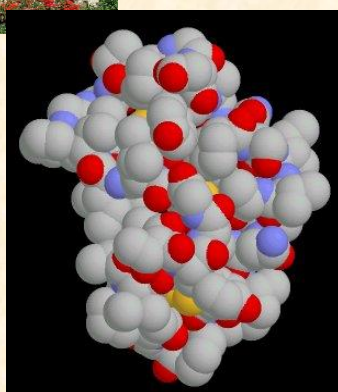
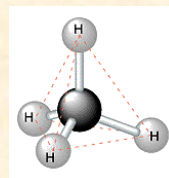
combustibili



Lana, cotone, poliammide,
nylon, rayon, acrilico,
poliestere, acetato

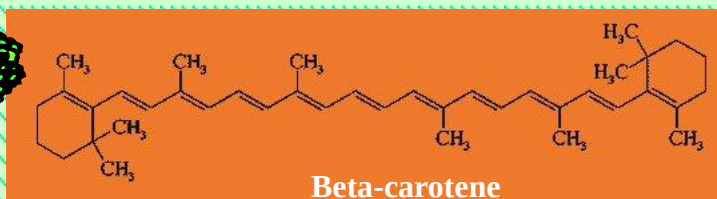


Quanto sono **grandi** le molecole organiche?

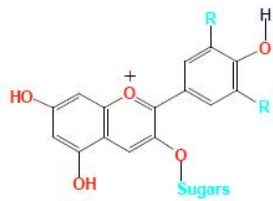


O=C1c2ccccc2n1C(=O)c3c[nH]c4ccccc34

Blue jeans



anthocyanins are around you everywhere



radishes



blueberries



orchids



paprika



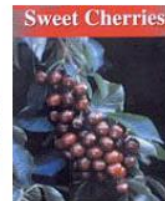
cranberries



red cabbage



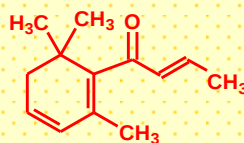
grapes



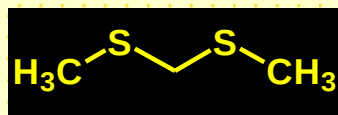
Sweet Cherries

Le molecole organiche hanno un **odore**

damascenone

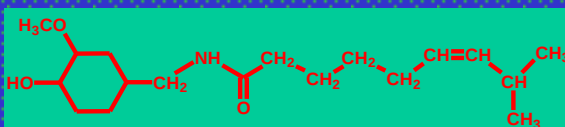
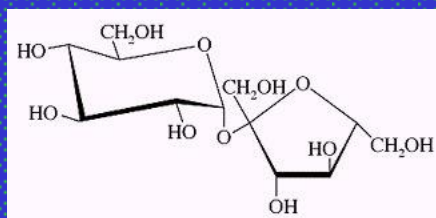


Altamente maleodorante !!!

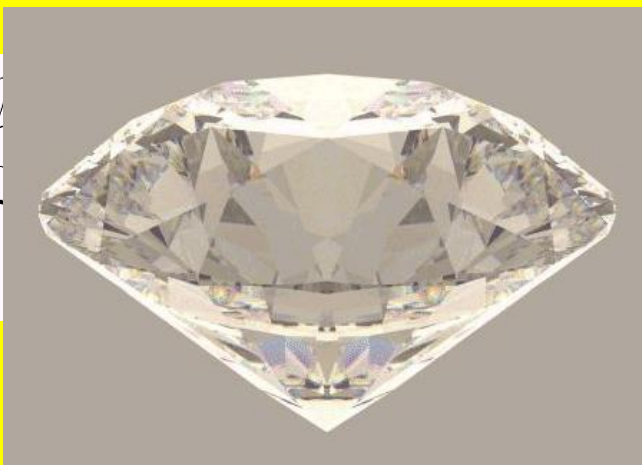


Le molecole organiche hanno un **sapore**

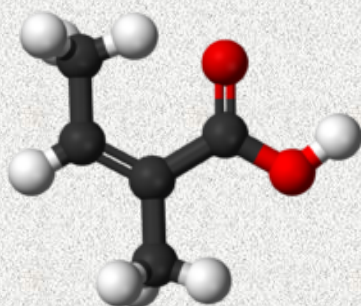
Zucchero



Le molecole organiche hanno **valore**



Le molecole organiche hanno le



Acido angelico



*Angelica Archangelica e Angelica
Sylvestris*

**Le molecole organiche
hanno
infinite funzioni**

Le molecole organiche hanno
.... infinite funzioni



AMFETAMINA E METAMFETAMINA

AMFETAMINA E METAMFETAMINA

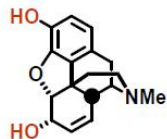


10 Years of Meth Use

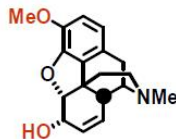


Anedonia

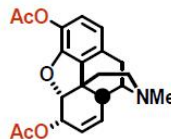
Analgesics - Morphine: Used as early as 4000 BC, the main ingredient of opium, it was not until 1803 that Morphine was first identified and isolated by the German pharmacist Serturmer. He called this alkaloid "Morphia" after Morpheus, the Greek God of Dreams. Morphine is used medicinally to alleviate severe pain. Morphine was used during the American Civil War as a surgical anesthetic and was sent home with many soldiers for relief of pain. At the end of the war, over 400,000 people had the army disease, morphine addiction.



Morphine



Codeine

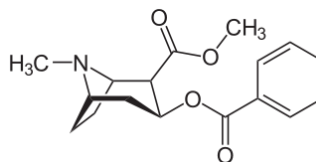


Heroin



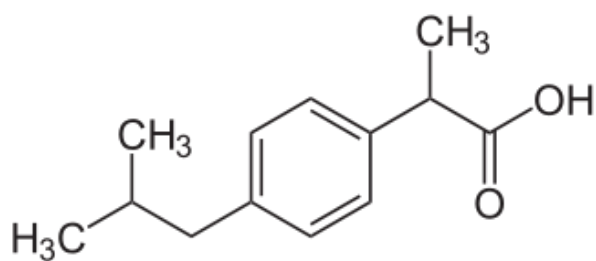
- From the opium poppy pod, used as early as 4000 BC
- Has potent analgesic and euphoric properties
- Composes 10-15% of dry weight of the poppy
- 95% of morphine extracted is converted to codeine
- Illicit production of morphine exceeds licit production by a factor of 10.

La cocaina ti cambia, fisicamente, cervello e cuore.

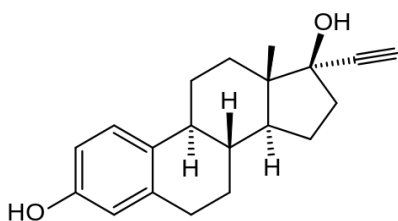
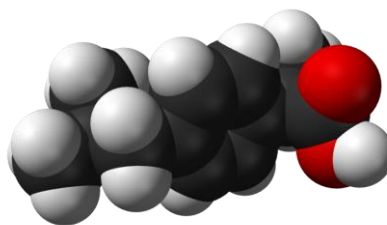


- **riduce la quantità di materia grigia**
- **rende incapaci di prendere decisioni**
- **fa perdere la memoria**
- **rovina il cuore**

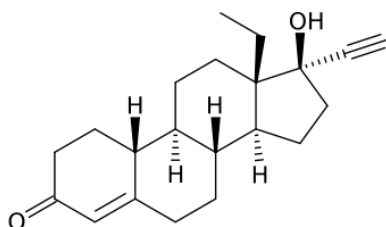
sono alcuni degli effetti della cocaina sul fisico umano recentemente scoperti da una ricerca inglese e una Italiana.



Ibuprofene



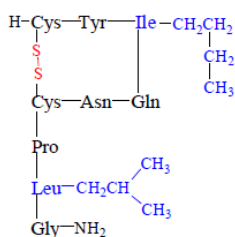
Etinilestradiolo (estrogeno)



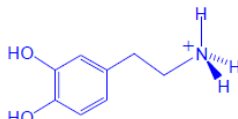
Levonorgestrel (progestinico)



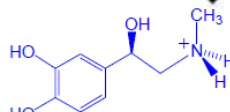
Love may not reside in the heart, but it
doesn't reside in one chemical either



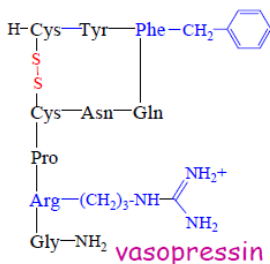
oxytocin



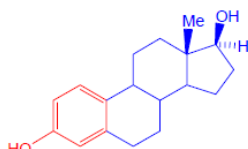
dopamine



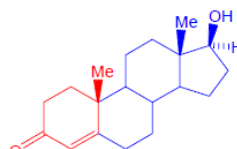
adrenaline (epinephrine)



vasopressin



estradiol



testosterone

Esiste una forte interazione tra

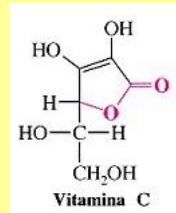
composti organici,

ambiente,

esseri viventi

**Gli esseri viventi sono fatti
di atomi, di molecole
(organiche), di composti
chimici !!!!**

vitamine ■



colesterolo ■

grassi, ormoni, zuccheri,

**Gli esseri viventi hanno bisogno
di prodotti chimici per vivere**

Aria, acqua, zuccheri, amminoacidi:

**prodotti chimici naturali alla base
della vita.**

Non tutte le sostanze chimiche di cui gli esseri viventi necessitano per vivere si trovano nel loro cibo già pronte.

Molte vengono prodotte (sintetizzate) da loro stessi.

Sintesi delle proteine
Sintesi del DNA, dell'RNA
Sintesi dell'emoglobina
.....

Ogni essere vivente è un **sofisticato**
laboratorio chimico dove ogni giorno
avvengono **migliaia di reazioni**

chimiche



- The insect cuticle is covered by a layer of lipids. This layer protect the insect from infection and to reduce water loss.

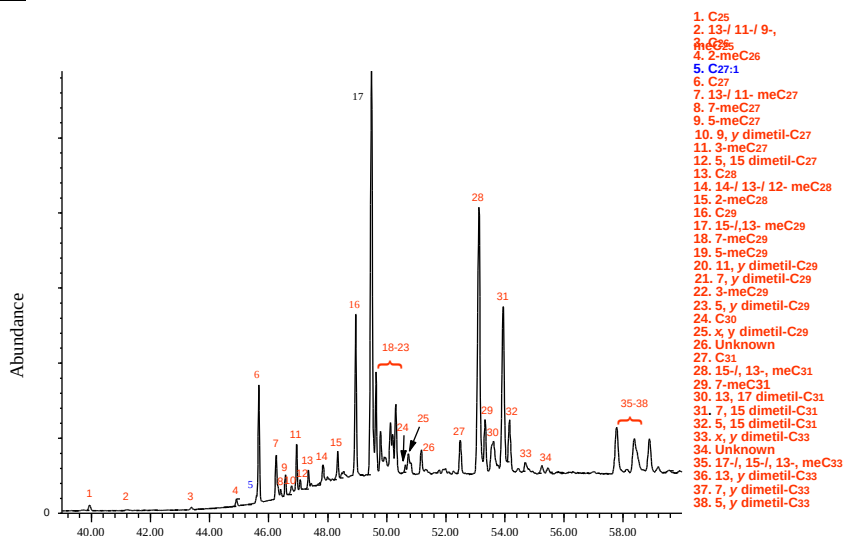
- In social insects (wasps, bees, ants, and termites) cuticular compounds also allow individuals to recognize each other. Thus, individuals are able to discriminate colony members on the basis of the cuticular signature.

- In social insects the major compounds found on the cuticle are hydrocarbons. These are usually long-chained (C20 to C37) and may be saturated or unsaturated.

- In social wasps (*Polistes* sp.) cuticular hydrocarbons have been found to differ between colonies within species and allow colony members to recognize nestmates. Furthermore, the nest has been shown to be an important source of these hydrocarbons as well as glands present in the wasps.



Polistes dominulus: cuticular hydrocarbons



- Chromatogram after SMPE of a live individual of *Polistes dominulus*

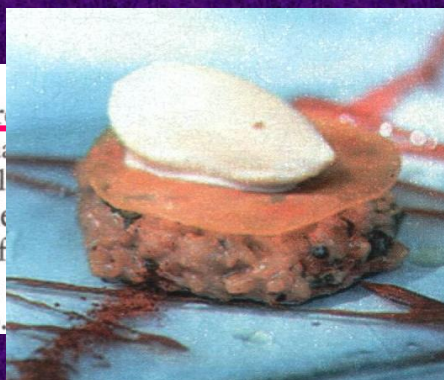
- The cuticular signature consists mainly of saturated hydrocarbons ranging from chain length C25 to C33.

- Many of these are mono- or di-methylated, unsaturated hydrocarbons are present in very small

**"Questo cibo non
contiene prodotti
chimici....."**

Si fa chimica organica solo nei laboratori ?

37 anni e 3 stelle Michelin. Heston Blumenthal è il nuovo cuoco prodigio della cucina **post-molecolare**



<http://www.fatduck.co.uk>

La chimica organica in cucina.....

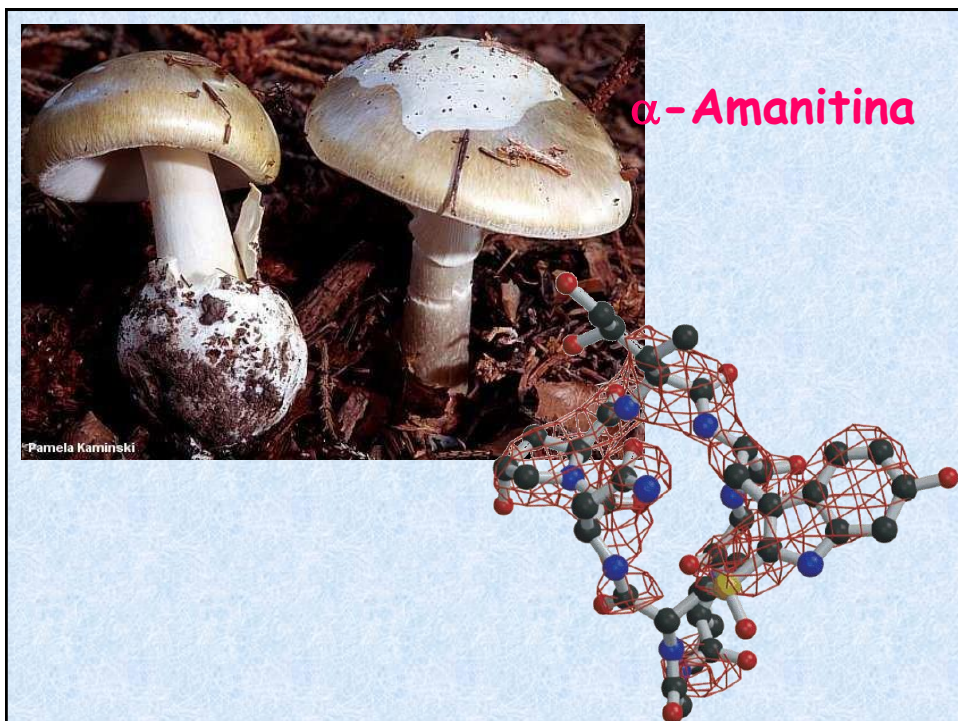
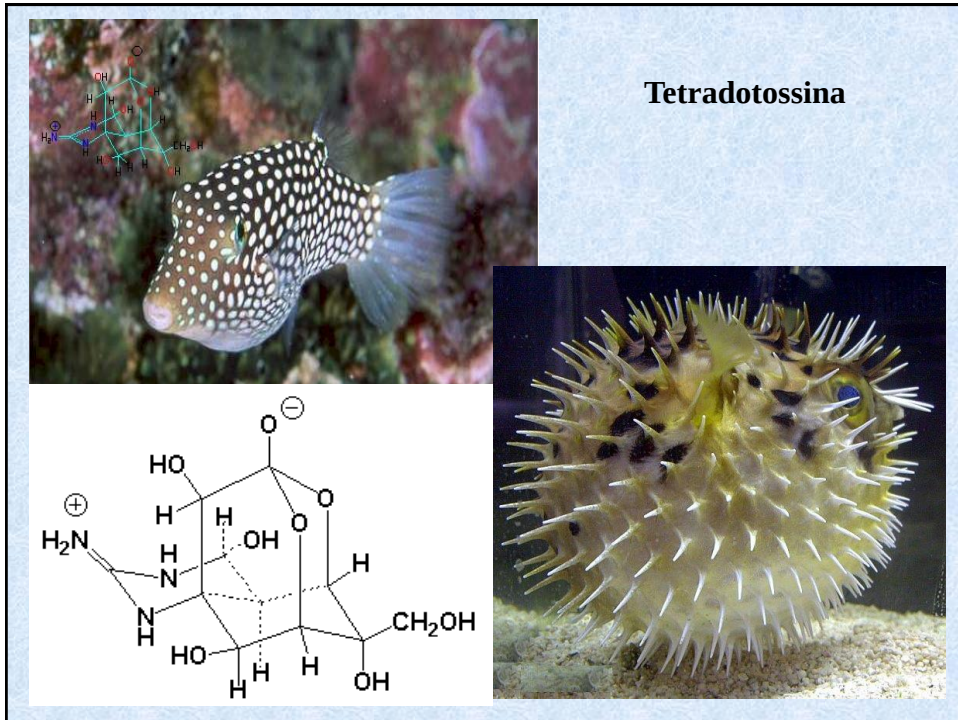


«Sta arrivando. La chimica in cucina sta per affermarsi con un nuovo utilizzo, che ricucirà lo strappo con la tradizione. Può aiutarci a ottenere una tazza di tè più aromatico, a cuocere meglio gli spaghetti. Entrerà nella nostra vita quotidiana. Sapere quali trasformazioni avvengono in un arrosto alle diverse temperature ci aiuta a ottenere una carne più tenera. Non vuol dire che dovremo prendere tutti il diploma di perito chimico prima di metterci ai fornelli. Se si sono affermati nel quotidiano la pentola a pressione e il forno a microonde, ci abitueremo anche alle nuove tecniche».

«La ricerca va verso la percezione soggettiva del cliente, verso le molecole “volatili” che veicolano l’aroma. Si può dare una nota estiva a un’insalata con una dadolata di pesca; ma il risultato si amplifica se si estrae, con metodi naturali, la molecola aromatica contenuta nel nocciolo. Il risultato è grandioso, lo stimolo va direttamente al cervello. Scatena sensazioni, ricordi. La cucina deve emozionare».

Tutti i prodotti chimici
naturali sono “buoni”?

NO !!!!



**Alcune sostanze organiche prodotte dall'uomo
possono essere
pericolose per l'ambiente e per l'uomo**

inquinanti

pesticidi

diossine (inceneritori)

sostanze di abuso (droghe, alcol, doping, ecc.....)

**La chimica (organica) a
sostegno dello sviluppo
dell'Uomo.**

farmaci

energia

sviluppo sostenibile

Da tutto questo risulta necessario:

CONOSCERE

proprietà

struttura

reattività

dei composti organici al fine di:

MIGLIORARE e POTENZIARE

l'interazione chimica -Uomo-ambiente

VALUTARE, RIDURRE e CONTROLLARE

l'interazione chimica-Uomo-ambiente

SINTETIZZARE

molecole organiche sempre più utili
allo sviluppo e alla promozione dell'Uomo