



Coneixes el BOSC que t'envolta?

L'Exposició consta de quatre
apartats:

L'Aroma dels BOSC

El color del BOSC

Coneixes els arbres?

Què amaguen els líquens?



Crèdits



Comissària de l'Exposició: Dolors Grau Vilalta

Edició: Montserrat Méndez / Roser Gómez / Sira Capdevila

Pòsters: Pei Pei Pan / Laia Arnau / Nil Salaet / CompoundChem



L'Aroma del BOSC

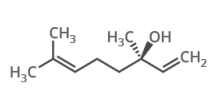
Compostos aromàtics del BOSC

Quina olor notem quan som al bosc, bona o dolenta?

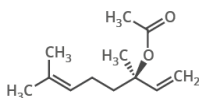
Quan caminem pel bosc per regla general notem una olor agradable. Majoritàriament és deguda als components volàtils que es troben en les plantes i els arbres.

THE CHEMISTRY OF LAVENDER

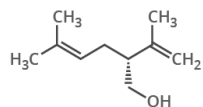
LAVENDER AROMA COMPOUNDS



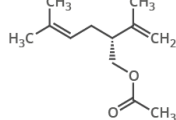
(R)-LINALOOL



LINALYL ACETATE



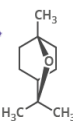
(R)-LAVANDULOL



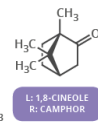
LAVANDULYL ACETATE



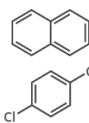
LAVENDER AND MOTHS



L: 1,8-CINEOLE
R: CAMPHOR



NAPHTHALENE
1,4-DICHLOROBENZENE



The primary compounds that contribute to the scent of lavender are linalool and linalyl acetate. Linalool is often used as a fragrance in consumer products. Other compounds that contribute include lavandulol and lavandulyl acetate, as well as a selection of other terpenoid compounds.

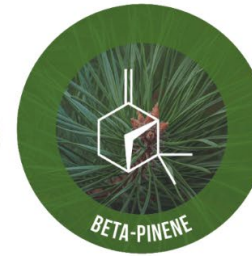
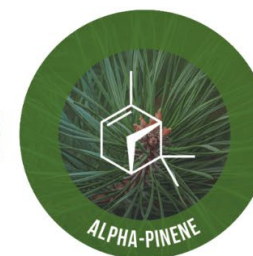
People often put bags of dried lavender with stored clothes to repel moths. 1,8-cineole and camphor, both present in lavender, have insecticidal and repellent activities. Mothballs can also be used to repel moths, and usually contain either naphthalene or 1,4-dichlorobenzene, but there are some health concerns regarding their use.



© Andy Brunning/Compound Interest 2017 - www.compoundchem.com | Twitter: @compoundchem | FB: www.facebook.com/compoundchem
This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.



Aroma Chemistry THE AROMA OF CHRISTMAS TREES



BORNYL ACETATE

FORMULA
 $C_{12}H_{20}O_2$

CLASS OF COMPOUND
Ester

ABOUT
Found in volatile oils of conifers, particularly silver pines and balsam firs, and has a clean, pine-like odour. The use of silver pines as Christmas trees has declined, but balsam firs are popular in the United States.

BETA-PINENE

FORMULA
 $C_{10}H_{16}$

CLASS OF COMPOUND
Terpene

ABOUT
An isomer of alpha-pinene, beta-pinene is a major compound emitted by forest trees. It has a fresh, woody, turpentine-like smell. Both pinene isomers are flammable, hence why pine cones & Christmas trees burn well.

ALPHA-PINENE

FORMULA
 $C_{10}H_{16}$

CLASS OF COMPOUND
Terpene

ABOUT
Alpha-pinene has a turpentine-like odour, and is found in volatile oils of many different species of pine tree. It has two enantiomers; one is more common in European pines, the other more common in North American pines.

OTHER COMPOUNDS



LIMONENE



MYRCENE



CAMPHERE



α -PHELLENDRENE



© COMPOUND INTEREST 2014 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | @COMPOUNDCHEM
Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.



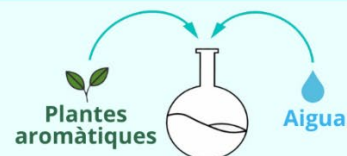
L'Aroma del BOSC

Aquests compostos els podem extreure, per exemple de les Plantes Aromàtiques i Medicinals, en forma d'olis essencials.

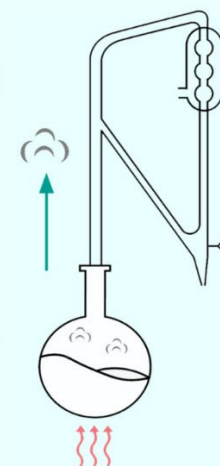
A la imatge de l'Hidrodestil·lador, anomenat CLEVANGER, podem veure la planta amb aigua, que bullirà gràcies a la manta calefactora. L'aigua passarà a vapor i el vapor d'aigua arrossegarà aquests components volàtils de la planta. Quan els vapors passen pel condensador tornen a l'estat líquid i com que els components volàtils de la planta es troben en forma d'oli, els podrem recollir ja que l'oli és menys dens que l'aigua i es quedarà a la part superior.



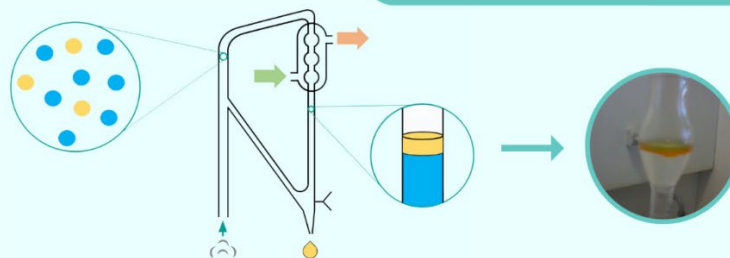
Hidrodestil·lació: CLEVANGER



Procés d'hidrodestil·lació



Extracció dels olis essencials

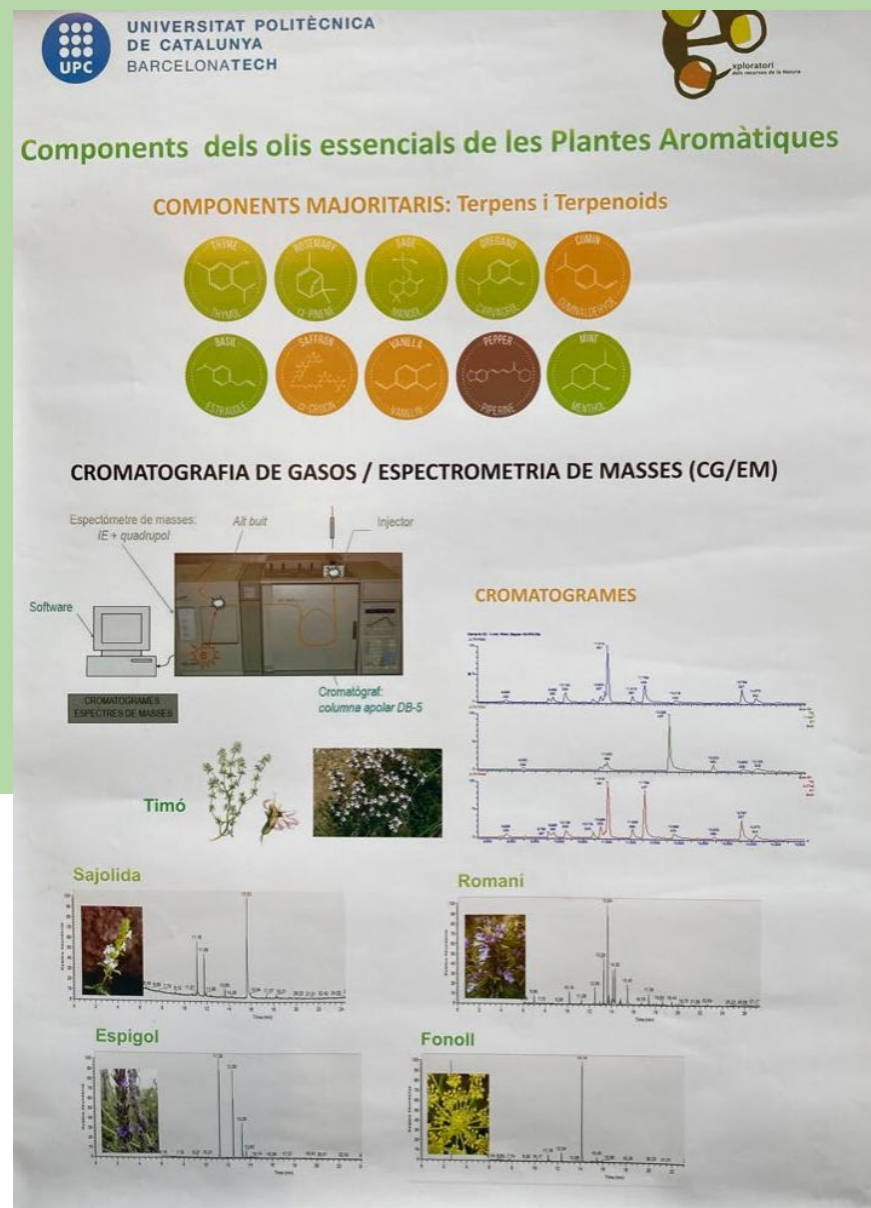


L'Aroma del BOSC

Una vegada que tenim l'oli separat, per saber quins components són els que li donen aquesta olor, amb una xeringa punxem una petita part de l'oli al Cromatògraf de gasos. Aquí aconseguirem esbrinar tots els compostos que hi ha a l'oli i obtindrem un cromatograma amb diferents pics. El pic més alt serà el compost majoritari (del que n'hi ha més quantitat). Aquests compostos es troben en els arbres i en les plantes aromàtiques. Per regla general tenen un nom semblant al nom vulgar de la planta: *Timó* / *Thymol* ; *Menta* / *Menthol*; *Pins i Avets* / *Pinè*...

Quantes plantes aromàtiques coneixes?

Sobre la taula hi podeu trobar 8 plantes que estan numerades. Amb el Codi QR anireu a un qüestionari de Google forms on us podreu posar a prova!



El color del BOSC

Quin és el color del bosc?

D'entrada el color predominant és el verd.

I perquè són verdes les fulles dels arbres?

Les fulles tenen un pigment, la clorofil·la, que és de color verd i que es sintetitza amb la llum del Sol. Gràcies a aquest pigment pot tenir lloc la gran reacció de la natura: **La fotosíntesi**.



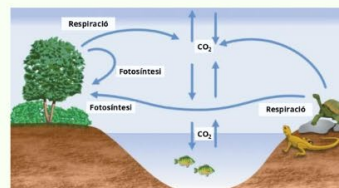
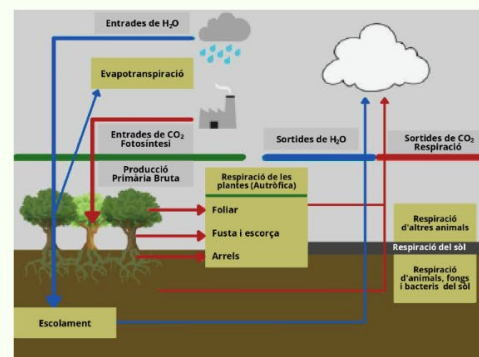
Amb aquesta reacció els arbres i les plantes, gràcies a la llum del Sol transformen l'aigua i el CO_2 (que contamina l'aire) en sucres (que els serveixen d'aliment) i en oxigen. Es una reacció magnífica que permet que les plantes s'alimentin tot purificant l'aire que ens envolta.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

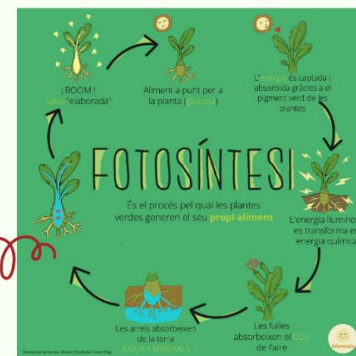
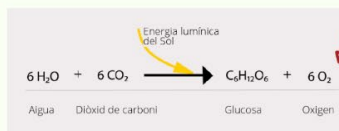


AIGUA - AIRE - BOSC



El balanç del carboni relacionat amb l'activitat del bosc depèn de dos processos: La fotosíntesi i la respiració.

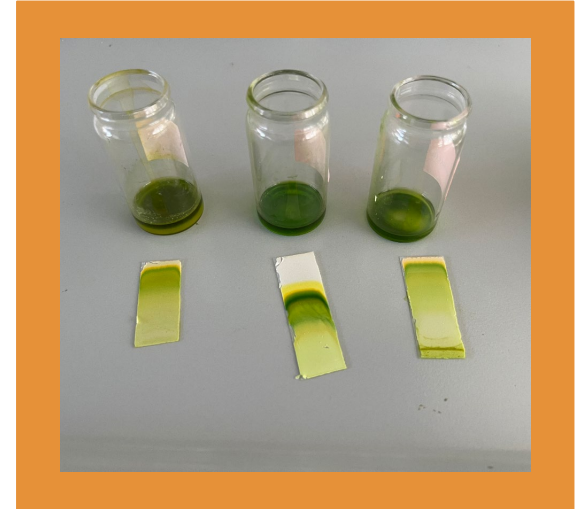
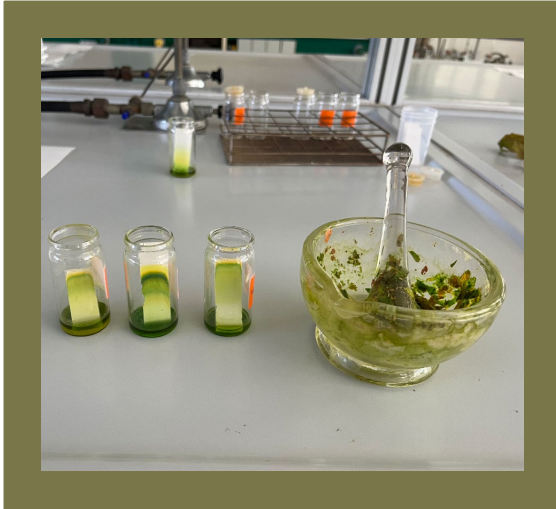
La fotosíntesi lliga l'aire, l'aigua i el bosc molt íntimament: L'aigua participa tant en la fotosíntesi com en el transport de les sals minerals des de les arrels a les fulles.



El color del BOSC

Però només veiem color verd al BOSC?

Quan arriba la tardor apareixen molts altres colors. Les fulles van perdent el verd i apareixen els **grocs dels carotens i els vermells de les antocianines**. Aquests pigments ja hi eren d'entrada, però les moltes hores de Sol de la primavera i l'estiu fan que hi hagi molta quantitat de clorofil·la que els emmascara. Quan el dia és més curt, les plantes sintetitzen menys clorofil·la i afloren la resta de colors. Ho podem veure molt bé triturant fulles verdes amb acetona i posant l'extracte en un paper porós. A part del verd apareixen altres colors!

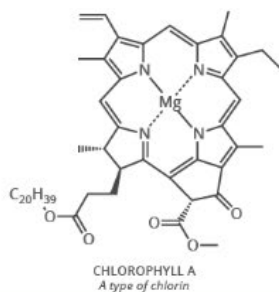


El color del BOSC

THE CHEMISTRY OF AUTUMN LEAF COLOURS



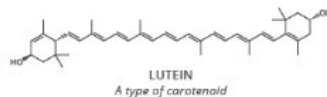
CHLOROPHYLL



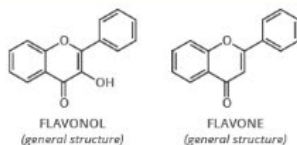
Chlorophyll gives plant leaves their green colour. Plants require warm temperatures and sunlight to produce chlorophyll. In autumn, the amount produced begins to decrease, and existing chlorophyll is slowly broken down, diminishing the green colour of the leaves.



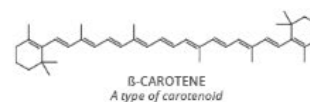
CAROTENOIDS & FLAVONOIDS



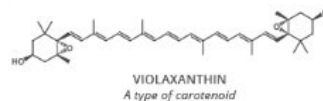
Carotenoids and flavonoid pigments are always present in leaves, but as chlorophyll is broken down in the autumn their colours come to the fore. Xanthophylls, a subclass of carotenoids, are responsible for the yellows of autumn leaves. One of the major xanthophylls, lutein, is also the compound that contributes towards the yellow colour of egg yolks.



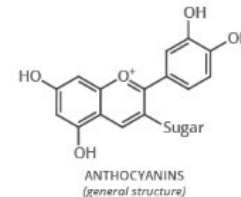
CAROTENOIDS



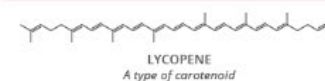
Carotenoids also contribute orange colours. Beta-carotene is one of the most common carotenoids in plants, and absorbs green and blue light strongly, reflecting red and yellow light and causing its orange appearance. It is also responsible for the orange colouration of carrots. Carotenoids in leaves start degrading at the same time as chlorophyll, but they do so at a much slower rate; some fallen leaves can still contain measurable amounts.



ANTHOCYANINS & CAROTENOIDS



Anthocyanin synthesis is kick-started by the onset of autumn. As sugar concentration in the leaves increases, sunlight initiates anthocyanin production. The purpose they serve isn't clear; it is suggested that they may play a light-protective role. It was previously thought they might delay leaf fall, but this has been discounted.

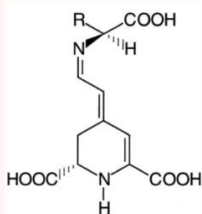
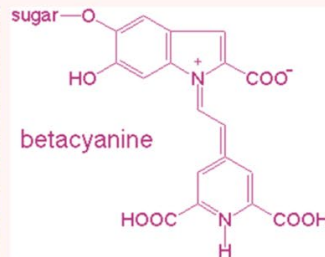


EL COLOR DELS BOLETS

Els arbres de les zones de clima estacional creixen formant anells cada any.
Les betalaines donen color als bolets.

Consisteixen en dos subgrups de pigments:

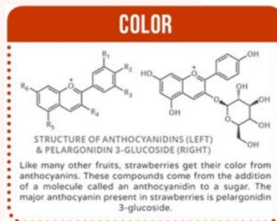
- Vermell-violeta (betacianina)
- Groc a taronja (betaxantina)



Betaxanthins



També a la remolatxa



El color del BOSC

Al bosc també hi ha fruits amb colors, com les maduixes vermelles que tenen també antocianines. En canvi els bolets de colors molt variats tenen uns pigments completament diferents. Els bolets són els fruits dels fongs que viuen soterrats i en perfecte simbiosi amb els arbres. Els hi proporcionen aigua a canvi de sucres que els donen els arbres a ells. Els pigments dels bolets són les **Betalaines**, els taronges les **Betaxantines** i els vermells les **Betacianines**. Els seus pigments són els mateixos que els de la remolatxa.

DENDROCRONOLOGIA

Els arbres de les zones de clima estacional creixen formant anells cada any. La dendrocronologia és la ciència que estudia el temps de vida dels arbres comptant aquests anells.

La capa més interna representa el primer any de creixement i la més externa l'any actual.

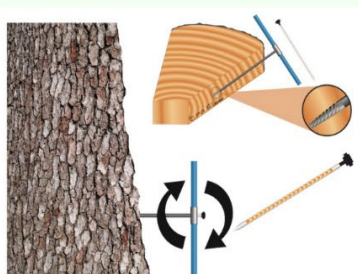
Els anells també donen informació sobre la pluviometria dels anys:

- Any plujós: anells amples
- Any sec: anells estrets



Per fer l'estudi no cal talar els arbres. S'utilitza una barrina 'Pressler'.

Barrina Pressler



La barrina s'introdueix en el tronc girant, gràcies a la rosca esmolada del seu extrem.

Amb la vareta metàl·lica es recupera el testimoni cilíndric de l'interior de la barrina.

Coneixes els arbres?

La ciència que estudia l'edat dels arbres és la Dendrocronologia. Cada anell de l'arbre ens indica 1 any de creixement. Els anells més clars són de primavera i els més foscos són el creixement a la tardor. Si són més gruixuts o més prims ens indica si ha estat un any plujós o amb sequera. Prova a comptar quants anys tenen els troncs de sobre la taula, ho podeu respondre al Google forms que trobareu al codi QR. Aquí teniu diferents troncs numerats i podeu comptar el nombre d'anells. Per comptar l'edat dels arbres no cal tallar-los, tenim un equip, la Barrina de Pressler, que ens permet fer un petit orifici a l'arbre i poder veure els anells.

Ara ja et pots posar a prova i descobrir quants dels 14 arbres que hi ha a la taula coneixeu. Primer mireu-los tots, amb les fulles i alguns fruits que tenen al costat. Si entreu al Google forms del codi QR, anem a veure quants en sabeu reconèixer!

Que amaguen els líquens?

Els líquens són uns organismes que moltes vegades recobreixen el tronc dels arbres, que es troben a mig camí entre el món de les algues i dels fongs.

Els líquens són uns magnífics bioindicadors de la qualitat de l'aire. Concretament són molt sensibles a la presència d'òxids de nitrogen (que provenen sobretot de la contaminació per trànsit dels cotxes). Al pòster es veu molt bé quins són els més sensibles, i que per tant només els trobarem en llocs de molt bona qualitat de l'aire.

Aquí teniu una colla de líquens, amb els microscopis de butxaca podeu mirar-los d'a prop i veureu quines formes més fascinants que tenen!

ELS LÍQUENS I LA QUALITAT DE L'AIRE

Què són els líquens?

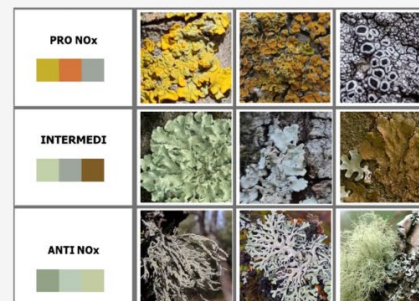
Els líquens són éssers vius fotosintètics formats per la unió d'un fong amb una alga. S'utilitzen en l'àmbit medicinal, també per elaborar productes com tints i, com a bioindicadors de la qualitat d'aire.

Tipus de líquens segons la forma



Tipus de líquens

En funció de la presència d'òxids de nitrogen en l'aire:



Participa al projecte de Ciència Ciutadana. Envia'ns la fotografia dels líquens que trobis!



ARA QUAN ANIREU AL BOSC US FIXAREU SEGUR EN MOLTS MÉS DETALLS!!!

