

NPO

NOTÍCIES PER A QUÍMICS

Núm. 504

Segon trimestre 2024

Tercera època - Any XLVIII

Col·legi de Químics de Catalunya
Associació de Químics de Catalunya



Aquesta PROposta és per a tu, de
PROfessional a PROfessional.

T'abonem el 10% de la quota de col·legiat fins a 50 euros

Si ets membre del **Col·legi de Químics de Catalunya** t'abonem el 10 % de la teva quota de col·legiat o associat, amb un màxim de 50 euros per compte.

La bonificació es fa un únic any per a quotes domiciliades durant els 12 primers mesos (es considera com a primer mes el de l'obertura del compte). El pagament es fa en el compte el mes següent als 12 primers mesos.

Aquesta oferta és vàlida fins al 31/12/2024 per a clients nous amb la quota domiciliada en un compte de la gamma Sabadell PRO.

Contacta amb nosaltres i identifica't com a membre del teu col·lectiu i un gestor especialitzat t'explicarà detalladament els avantatges que tenim per a PROfessionals com tu.

T'estem esperant.



TERCERA ÈPOCA ANY XLVIII
 NÚM. 504 Segon trimestre 2024

Director:

Josep M^a Fernández Novell

Comitè de redacció:

Mercè Talló

Mireia Díaz-Lobo

Oriol Güell Riera

Edita:

COL·LEGI OFICIAL DE QUÍMICS
 DE CATALUNYA

Òrgan de difusió:

ASSOCIACIÓ DE QUÍMICS
 DE CATALUNYA

Redacció:

Av. Portal de l'Àngel, 24 1r

08002 Barcelona

Tel.: 93 317 92 49

Telefax.: 93 317 92 99

e-mail: quimics@quimics.cat

web: quimics.cat

Maquetació i creació arxiu PDF:

Kit-Book Serveis Editorials, S.C.P

kit@kit-book.net

08022 Barcelona

Publicitat:

Gecap S.L. - Ricard Piqué

Tel. 93 459 33 30

Dipòsit legal: B-14.622-1969

ISSN 2696-6522

Edició digital

Correcció lingüística:

Carne Zaragoza

**NPQ no es responsabilitza de les
 opinions expressades en els
 articles signats**



Portada: Facultat de Química URV

Autor: Joan J Carvajal

BON ESTIU

Ja tenim aquí l'estiu. El petit resum de tot el què ha fet el nostre Col·legi aquest segon trimestre de l'any el teniu a l'apartat de Notícies d'aquest NPQ. Per això, em permetreu que parli en aquesta editorial del perfil professional d'un químic o una química dirigit als estudiants que ja formen part del COQC i de l'AQC.

Els i les professionals de la química han de demostrar un ventall de competències. Un coneixement profund de la matèria, un bon maneig dels equips de laboratori i de les substàncies químiques, una bona interpretació dels resultats i saber proposar solucions als problemes derivats de la feina. A més, cal dominar el software especialitzat com ChemDraw, Gaussian i sistemes d'informació dels laboratoris. No m'oblido de les habilitats personals del treball en equip, cada vegada hi ha més equips interdisciplinaris treballant conjuntament als centres de recerca i a la indústria, així com la seva integritat i responsabilitat en la feina. En resum, la nostra feina ens porta a un aprenentatge continu en el què hi estem compromesos.

D'altra banda, les empreses de casa nostra estan apostant pel desenvolupament de projectes amb energies renovables, biocombustibles i l'economia circular. Tot dirigit cap a una millora mediambiental, energètica i de reutilització de l'aigua que els i les professionals de la química hem de tenir present.

Per acabar, desitjar-vos que gaudiu de les vacances d'estiu. El COQC romandrà tancat el mes d'agost com cada any.

Josep M. Fernández Novell
 Degà del COQC
 President de l'AQC



COL·LEGI DE QUÍMICS DE CATALUNYA

Degà: Josep M. Fernández.

Vicedegans: 1r Joan Sansaloni.
2a M. del Carmen González.

Secretari: Oriol Güell.

Vicesecretari: Enrique Morillas.

Tresorera: Mireia Díaz.

Vocals: Alexandra Bonet, Jordi Bonet,
Aureli Calvet, M. Lluïsa Coderch, Estela
Giménez, Anna Grancelli, Miquel
Rigola, Mercè Talló i Jaume Vilarrasa.

ASSOCIACIÓ DE QUÍMICS DE CATALUNYA

President: Josep M. Fernández.

Vicepresidents: 1r Joan Sansaloni.
2a M. del Carmen
González.

Secretari: Oriol Güell.

Vicesecretari: Enrique Morillas.

Tresorera: Mireia Díaz.

Vocals: Alexandra Bonet, Jordi
Bonet, Aureli Calvet, Anna Grancelli,
Miquel Rigola i Mercè Talló.

GRUPS DE TREBALL DEL COL·LEGI I DE L'ASSOCIACIÓ

COMISSIONS:

- **d'Estudiants:** Raimon Terricabres.
- **Igualtat:** Anna Grancelli

SECCIONS TÈCNIQUES:

- **Ensenyament:** Josep M. Fernández
Novell.
- **Medi Ambient:** Xavier Albort.
- **Metal·lúrgia i Ciència dels
Materials:** Jesús Peñafiel.
- **Patents:** Pascual Segura.
- **Química Forense:** José Costa.

EDITORIAL

Editorial..... 3

COL·LABORACIONS

Des dels tufs fins a les olimpíades: "Quina molècula soc?".....	5
La Química en els medicaments.....	9
A brief insight into thymol and leptin.....	15
Concurs "Quina molècula soc?".....	21
1a mini Olimpíada de Química de Catalunya.....	26

NOTÍCIES

Notícies..... 29

ENTRETENIMENT

Entreteniment 31

SERVEIS

DEL COL·LEGI I DE L'ASSOCIACIÓ

Borsa de Treball

- Rep i cursa peticions laborals per als col·legiats.

Borsa de Serveis

- Ofereix el servei als col·legiats.

Publicacions

- NPQ.

Serveis Professionals

- Visat de projectes. Certificacions.
- Defensa jurídica professional.
- Peritatges legals.

Serveis d'Assistència

- Assessoria jurídica i laboral.
- Assistència mèdica. El Col·legi té
subscrita una pòlissa amb Adeslas.
- Assegurances.
-Hermandad Nacional de Arquitectos
Superiores y Químicos Mutualidad
de Previsión Social a Prima Fija.

Serveis Financers

- Proporcionen als col·legiats avantatges
excepcionals en les seves gestions
financeres a través de les següents
entitats:
- Caixa d'Enginyers.
- Tecnocrèdit - Banc Sabadell.

**Si voleu més informació truqueu a la
secretaria del Col·legi:**

93 317 92 49

DES DELS TUFES FINS A LES OLIMPIADES: “QUINA MOLÈCULA SOC?”

AUTORS:

ANNABEL PRATS LÓPEZ

Estudiants del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili

ENRIC CASTILLO PLA

Estudiants del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili

MERITXELL DOMÈNECH TARDÀ

Estudiant del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili

NÚRIA FORT COMPTE

Estudiant del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili



INTRODUCCIÓ

Degut a l'emplaçament d'activitats pedagògiques, la Universitat Rovira i Virgili juntament amb el Col·legi de Químics de Catalunya van impulsar la darrera edició del concurs “Quina Molècula Soc?”. Un concurs on, a través de pistes, els diferents grups han de descobrir de quina molècula s'està parlant.

El grup ETNA, autor d'aquest article, que deu el seu nom a les inicials dels noms de

les persones que en forment part, va aconseguir la segona posició a la competició després d'un últim tram del concurs molt ajustat.

Com a part de la recompensa, als tres grups guanyadors se'ls va oferir la possibilitat de realitzar un article on es fes referència dels diversos compostos del concurs dins de la revista del Col·legi de Químics de Catalunya. El següent article mostra un estudi bibliogràfic referent a la

cadaverina i l'olimpicè, dues de les molècules que s'havien d'endevinar durant el concurs.

CADAVERINA

L'1,5-diaminopentà, comunament conegut com a cadaverina degut a la seva forta pudor i al fet que es genera durant la descomposició dels éssers vius a partir d'aminoàcids, és una molècula amb un ampli ventall d'aplicacions.¹ La seva estructura es mostra a la Figura 1.

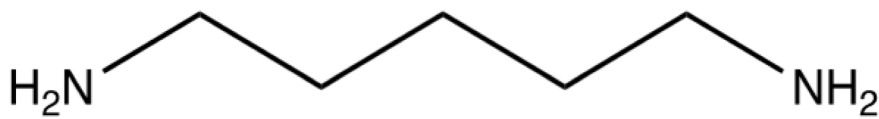


Figura 1: Estructura de l'1,5-diaminopentà, més conegut com a cadaverina.

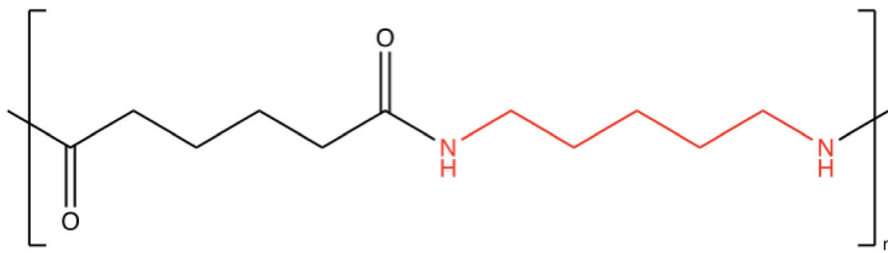


Figura 2: Estructura del niló 5,6. La unitat de cadaverina està ressaltada en vermell.

La cadaverina s'està convertint en un compost amb molt potencial a la indústria química, ja que degut a la seva estructura similar a la de l'1,6-diaminohexà pot ser utilitzada com a substitut per a la producció de poliamides i poliuretans. Una de les aplicacions de la cadaverina més extenses a dia d'avui és precisament el seu ús com a precursor de polímers, especialment del niló, mostrat a la Figura 2. Amb una producció anual de diferents tipus de niló de milions de tones, actualment s'està investigant una manera més sostenible de produir cadaverina que no impliqui una gran generació de diòxid de carboni, que contribueix a l'efecte hivernacle. Una via prometedora sembla la biosíntesi per fermentació mitjançant els bacteris *Coryne bacterium glutamicum* i *Escherichia coli*.^{1,2} Tot i que el mètode encara no està prou

desenvolupat per dur a terme a escala industrial, els alts resultats de puresa i rendiment indiquen que es tractaria d'un mètode mediambientalment benigne.²

Per altre banda, en camps com el de la indústria alimentària s'està utilitzant com a indicador de la qualitat d'innocuitat alimentària. Degut a la toxicitat de la cadaverina dins el cos humà, s'estan estudiant biosensors que detecten la concentració a partir de mètodes analítics com cromatografia de líquids en tàndem amb espectroscòpia de masses, i a partir d'aquest resultat es pot extreure el grau de putrefacció de certs aliments com la tonyina, les gambes i altres peixos.³

En camps com la medicina, l'aparició de la cadaverina i altres amines son claus per poder determinar malalties de tracte intestinal com la malaltia

de Chron o colitis ulcerativa. Això és degut a que la seva aparició i quantitat en sang o fems pot influencien en la inflamació del tracte intestinal i afectar-la desenvolupant diferents malalties.⁴

OLIMPICÈ

L'olimpicè va ser sintetitzat amb el propòsit de celebrar els Jocs Olímpics de Londres del'any 2012 degut al símil de la seva estructura amb els anells olímpics. David Fox i AnishMistry van ser els autors, en una col·laboració entre la Royal Society of Chemistry, la Universitat de Warwick i l'IBM Research a Zurich, Suïssa. Aquest últim es va encarregar de capturar-la en imatge a través de la tècnica de microscòpia de força atòmica amb punta de monòxid de carboni, obtenint una fotografia amb màxima resolució.⁵

La seva síntesi comença amb àcid 3-(piren-1'-il) propiònic com a material inicial. Aquest àcid passa al seu clorur d'acil derivat en afegir SOCl_2 . A través d'una reacció de Friedel-Crafts es duu a terme el tancament de l'anell resultant en una cetona, gràcies a la presència d'un àcid de Lewis, AlCl_3 , i diclorometà. Aquesta cetona és reduïda per l'hidrur d'alumini i liti a un alcohol. Finalment, aquest alcohol secundari és deshidratat per l'addició d'un àcid per obtenir l'olimpicè (8).⁶

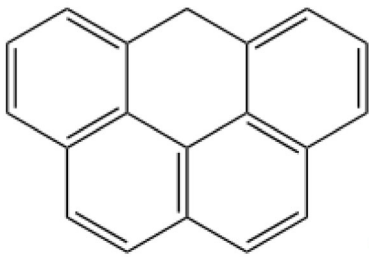


Figura 3: Estructura de l'olimpicè.

El que havia de ser una molècula senzillament icònica aviat va resultar tenir propietats molt interessants en el camp de l'òptica. Té aplicacions com a cèl·lula solar orgànica i en el camp de l'electrònica com a transistors d'efecte de camp orgànic.⁶

Bibliografia

1. Xue, C.; Hsu, K. M.; Ting, W. W.; Huang, S. F.; Lin, H. Y.; Li, S. F.; Chang, J. S.; Ng, I. S. Efficient Bio-transformation of L-Lysine into Cadaverine by Strengthening Pyridoxal 5'-Phosphate-Dependent Proteins in Escherichia Coli with Cold Shock Treatment. *Biochem Eng J* **2020**, *161*. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2020.107659>.
2. Kind, S.; Neubauer, S.; Becker, J.; Yamamoto, M.; Völkert, M.; Abendroth, G. von; Zelder, O.; Wittmann, C. From Zero to Hero - Production of Bio-Based Nylon from Renewable Resources Using Engineered Corynebacterium Glutamicum. *Metab Eng* **2014**, *25*, 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.ymben.2014.05.007>.
3. Alexi, N.; Hvam, J.; Lund, B. W.; Nsubuga, L.; de Oliveira Hansen, R. M.; Thamsborg, K.; Lofink, F.; Byrne, D. V.; Leisner, J. J. Potential of Novel Cadaverine Biosensor Technology to Predict Shelf Life of Chilled Ye-

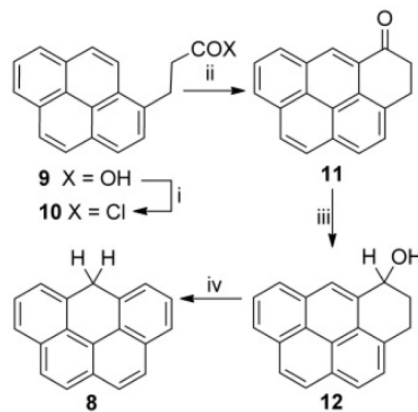
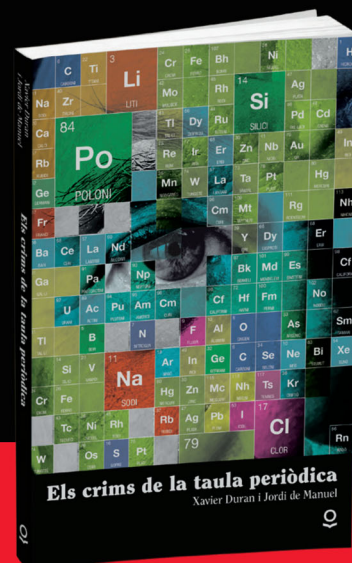


Figura 4: Síntesi de l'olimpicè: i) SOCl_2 ; ii) AlCl_3 , CH_2Cl_2 ; iii) LiAlH_4 , THF, 30% (3 passos); iv) Amberlyst-15, 54%⁶.

lowfin Tuna (Thunnus Albacares). *Food Control* **2021**, *119*. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107458>.

4. López-Ayala, J. A.; López-Ayala, M. V.; Navarro-Hernández, P.; Sánchez-Fernández, M.; López, J. A.; Enfermero, A. N° 3 (Págs. 79-94) © *Eur. European Journal of Health Research* **2015**, *1*. <https://doi.org/10.1989/ejhr.v1i3.7>.
5. La molècula "olímpica" | Nanotecnología | *elmundo.es*. <https://www.elmundo.es/elmundo/2012/05/28/nanotecnologia/1338195266.html> (accessed 2023-10-27).
6. Mistry, A.; Moreton, B.; Schuler, B.; Mohn, F.; Meyer, G.; Gross, L.; Williams, A.; Scott, P.; Costantini, G.; Fox, D. J. The Synthesis and STM/AFM Imaging of "Olympicene" Benzo[Cd]Pyrènes. *Chemistry - A European Journal* **2015**, *21* (5), 2011–2018. <https://doi.org/10.1002/chem.201404877>.

Una història d'intriga i assassinats ambientada a la Barcelona actual



jolibre

www.jolibre.com

Conferències i pràctiques de laboratori per a Primària, ESO i Batxillerat

Experiments actuals amb investigadors del CQC

ESCOLES

INSTITUTS

Per a nens i nenes des dels 6 anys fins ... Batxillerat podem oferir **Xerrades i Experiments sobre:**

Mètode científic

Canvis d'estat, la neu carbònica

Cromatografia

Nanotecnologia i Química a la gota

Àcids i bases

Espectroscòpia, color de la flama

La combustió

Mendeleiev i la Taula Periòdica

Història de la Química, ..., i molt més



Contactes:

jfernandeznovell@ub.edu

quimics@quimics.cat

Avisa'ns de quin dia, horari i nivell t'interessa.
Nosaltres et portarem la xerrada i els experiments.

LA QUÍMICA EN ELS MEDICAMENTS

AUTORS:

ALBA ANGLADA

Estudiant del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili

GABRIEL DOMÍNGUEZ

Estudiant del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili

JOAN BIGORRA

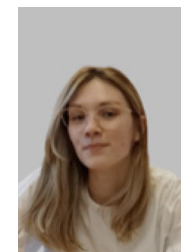
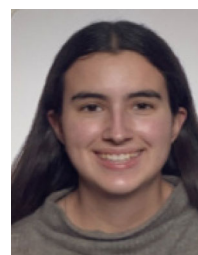
Estudiant del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili

MILANA ALKHOVIK

Estudiant del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili

SALMA LARGO

Estudiant del Grau en Química en anglès, Universitat Rovira i Virgili



INTRODUCCIÓ

El concurs "Quina molècula soc?", que es convoca a la Facultat de Química de la Universitat Rovira i Virgili, amb el patrocini del Col·legi Oficial de Químics de Catalunya, és un concurs on hi participen equips d'entre quatre i cinc estudiants de qualsevol ensenyament, i que es presenten sota un pseudònim. L'ob-

jectiu és endevinar una sèrie de molècules incògnita, una cada tres setmanes aproximadament a partir de pistes que es van publicant a la web de la facultat.

En aquesta segona edició, ens vam presentar sota el nom "els furans", ja que és una molècula cíclica de cinc membres representant a cadascun de nosaltres com a equip,

compost pels autors d'aquest article. En aquest article destacarem dues molècules d'ús farmacològic que han aparegut en el concurs: el cisplatí i l'alprazolam.

Els medicaments han estat utilitzats al llarg de la nostra història, tant és així que el seu nombre ha evolucionat de forma exponencial fins als nostres temps. En un principi

s'usaven medicaments derivats de productes naturals com ara plantes aromàtiques o olis essencials. Un clar exemple podria ser l'ús de la planta de l'Àloe vera a l'antiga Roma o els unguents àmpliament utilitzats a les edats antiga i mitjana.

A mesura que avancem en la història, la ciència es va desenvolupant, comencen a sorgir científics que descobreixen i sintetitzen noves molècules com a principis actius de nous medicaments. El fet de poder sintetitzar noves molècules fa que es pugui aconseguir reproduir molècules naturals que tenen un cost elevat d'extracció, i així es permeten subministrar a un preu menor a la societat sense malmetre tant el medi ambient.

Amb aquests descobriments s'han anat formant grans empreses i entitats que promouen l'ús regulat d'una àmplia varietat de fàrmacs arreu del món, on el seu propòsit és combatre malalties i millorar la qualitat de vida dels seus consumidors.

En aquest article destacarem dues molècules d'ús farmacològic que han aparegut en el concurs "Quina molècula soc?" de la Universitat Rovira i Virgili: el cisplatí i l'alprazolam.

CISPLATÍ

El cisplatí va ser descobert al 1845 pel químic italià

Michele Peyrone, i va ser conegut durant molt temps com a sal de Peyrone. No va ser, però, fins al 1965 que es va descobrir el seu ús medicinal, quan Barnett Rosenberg va demostrar que el compost inhibia completament la divisió cel·lular de la bacteria *Escherichia coli*. Arrel d'aquest descobriment, i més tard en comprovar-se la seva efectivitat en la regressió de sarcomes en rates, el medicament va ser ràpidament desenvolupat i aprovat el 1979 als Estats Units d'Amèrica per al seu ús pel tractament de diversos tipus de càncer, entre els que s'inclouen sarcomes, alguns carcinomes (càncer de pulmó i d'ovari), limfomes i tumors de cèl·lules germinals. Des d'aleshores, el cisplatí ha elevat dràsticament la taxa de supervivència de les persones que pateixen de càncer testicular¹ i de medul·loblastoma infantil fins al 85%², i segueix sent objecte d'investigació per a millorar l'eficàcia mitjançant l'ús de nanomaterials³.

Estructura Molecular⁴

El cisplatí és un complex de coordinació amb estructura quadrada plana, en el qual l'àtom central és un catió metàl·lic que està envoltat de lligands. En aquest cas tenim clorurs i amoníac com a lligands que s'encarreguen d'aportar estabilitat al platí (II) aportant densitat electrònica mitjançant enllaços sigma.

El prefix *cis-* indica la conformació dels lligands

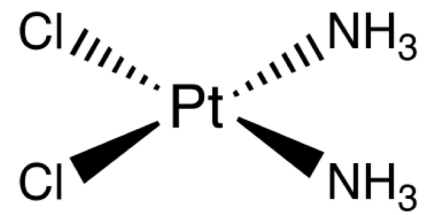


Figura 1: Estructura del Cisplatí.

al voltant del metall, fent referència a l'isòmer *cis*, en el qual els dos lligands del mateix tipus estan situats en posició adjacent.

La seva fórmula abreujada és $\text{cis-}[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ i el seu nom sistemàtic en anglès és *cis-diamminedichloridoplatinum (II)*.

La seva importància com a medicament es deu a la seva configuració, de manera que es coneix que el seu isòmer *trans* no presenta acció farmacològica significativa.

Síntesi

Per obtenir el cisplatí s'empra un mètode descrit l'any 1970 per S.C. Dhara.⁵ Es parteix de la sal de tetraclorplatí (II) de potassi que és transformada en tetraiodoplatí (II) de potassi, mitjançant iodur de potassi, amb que s'assegura la configuració *cis* del producte final al afegir-hi amoníac per substituir dos iodurs. Això es degut a un elevat efecte *trans* dels iodurs vers els clorurs. Finalment s'eliminen els iodurs restants amb nitrat de plata i s'hi afegeix clorur de potassi en excés obtenint així cisplatí pur.

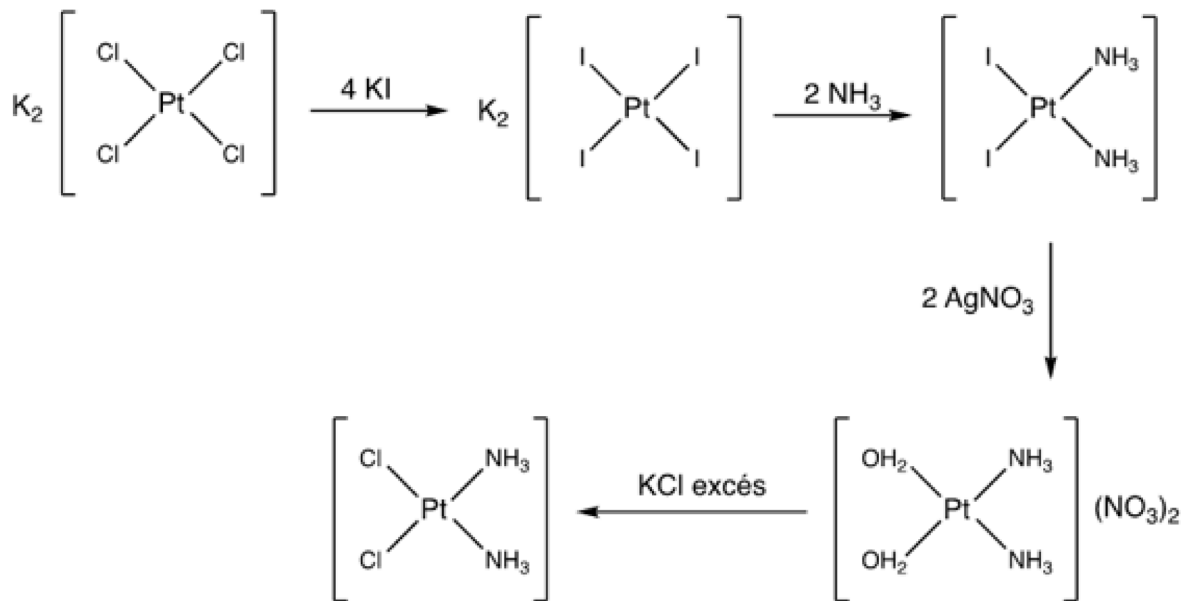


Figura 2: Síntesi del cisplatí a partir de S.C. Dhara.⁵ Nota: Els subproductes no han estat representats.

Farmacologia^{5,6}

El cisplatí s'utilitza sol o en combinació amb altres medicaments per tractar el càncer de testicles o d'ovaris que no hagi millorat, o que hagi empitjorat després del tractament amb altres fàrmacs o radioteràpia. La seva principal acció consisteix en aturar o alentir el creixement de les cèl·lules cancerígenes. La seva administració és a través d'una solució líquida injectada per via intravenosa.

Un cop el cisplatí entra dins l'organisme, els dos lligands de clor són substituïts per aigua en un procés anomenat aquació (la reacció química que implica la incorporació d'una o més molècules d'aigua amb o sense el desplaçament d'altres àtoms o grups funcionals), d'aquesta manera es pot adherir a les bases nitrogenades de l'ADN. El cisplatí s'uneix preferentment

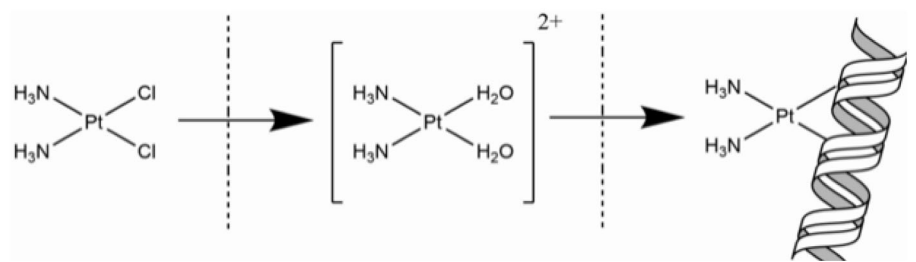


Figura 3: Adhesió del cisplatí a les bases nitrogenades de l'ADN.

al nitrogen nucleofílic (posició N⁷) de la guanina i l'adenina. Tant el *cis* com el *trans* platí produeixen entrecreuaments en l'ADN però només l'isòmer *cis* produeix enllaços entrecruats amb activitat citotòxica significativa.

L'ús de cisplatí té respostes diferents segons si el pacient és un infant o un adult. En els nens, el cisplatí pot causar problemes d'audició greus i, en alguns casos, la pèrdua de l'audició pot ser permanent. En els adults, poden ocórrer reaccions al·lèrgiques bastant severes, que es manifesten

inicialment amb enrogiment de la pell, així com inflamació a la cara, gola, llengua o llavis. Sovint, una de cada deu persones experimenta alteracions en la medulla òssia, incloent-hi una disminució de plaquetes (trombocitopènia), una disminució dels glòbuls blancs (leucopènia) i/o una disminució del nombre de glòbuls vermells (anèmia). També pot haver-hi una disminució en els nivells de sodi a la sang (hiponatremia).

ALPRAZOLAM

L'alprazolam és una molècula relativament moderna, sintetitzada per primer cop a Alemanya a finals dels anys seixanta per J. B. Hester com a resultat del gran desenvolupament de la investigació en tractaments psiquiàtrics⁷. Després de nombroses proves es va demostrar que el medicament derivat, Xanax, suposava una millora important en qualitat i toxicitat respecte d'altres antidepressius contemporanis. D'aquesta manera els laboratoris Upjohn, actualment part del grup Pfizer, van aconseguir la patent l'any 1971⁸ i, finalment va ser aprovat per a ús mèdic l'any 1981.⁹ Actualment segueix sent un dels fàrmacs més prescrits als EUA.^{7,10}

Estructura Molecular^{11,12}

L'alprazolam és un dels molts tipus de benzodiazepines que existeixen. Està format per l'anell 1,4-diazepina fusionat amb un benzè clor-substituint a la posició R₇, conté un anell triazol a les posicions R₁ i R₂ i un fenil a la posició R₃ de la seva estructura bàsica. D'aquesta manera comprèn una estructura amb quatre anells.

El seu nom sistemàtic segons la IUPAC en anglès és *8-chloro-1-methyl-6-phenyl-4H-[1,2,4]triazolo[4,3-a][1,4]benzodiazepine* i la seva fórmula abreujada és C₁₇H₁₃ClN₄.

Farmacologia^{13,14,15}

L'alprazolam s'utilitza per tractar trastorns d'ansietat, de

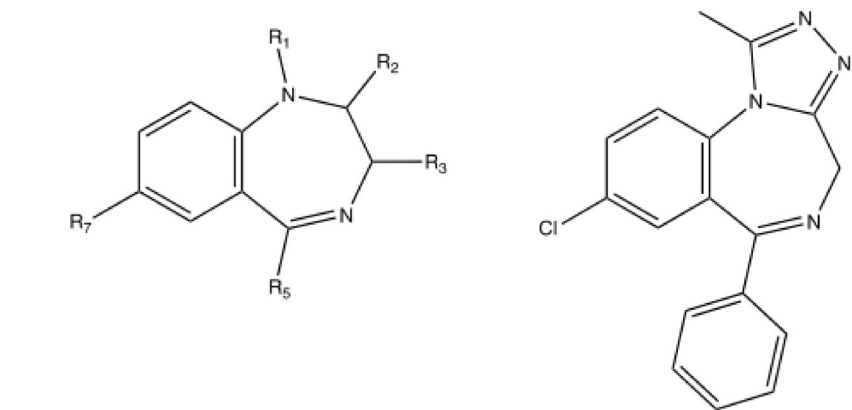


Figura 4: Estructura de l'alprazolam.

pànic, depressió o, de vegades, inclús per l'agorafòbia, que és la por als espais tancats. La seva acció consisteix en reduir l'excitació anormal del cervell.

És un medicament comunament administrat per via oral en forma de tauletes d'alliberació prolongada o en solució líquida concentrada. Aquestes tauletes s'absorbeixen fàcilment i el seu temps de màxima concentració és de 1,5 a 2 hores. Aquest temps es pot veure afectat si ens alimentem amb un menjar ric en greix, ja que pot provocar un augment del temps de màxima concentració de l'alprazolam de fins a 1,5 hores.

Un cop l'alprazolam ha entrat dins l'organisme, la seva funció principal és deprimir el sistema nerviós central. S'uneix al receptor ionotròpic GABA_A, que és el responsable de controlar els efectes de l'àcid gamma-aminobutíric al cervell sobre el sistema activador reticular ascendent bloquejant així les excitacions corticals i límbiques. La seva

via principal d'excreció és a través de l'orina un cop han passat 11,2 hores als adults sans.

Sembla un medicament qualsevol, però forma part del grup de medicaments considerats abusius. A conseqüència del seu ús, podem trobar efectes secundaris que apareixen a les primeres setmanes de consum que solen ser: somnolència, sensació d'esvaïment, nàusees, l'entrada en un estat de depressió, marejos i mals de cap. Més endavant, es comencen a notar símptomes en el sistema respiratori, com signes de reaccions al·lèrgiques, dificultats per respirar, inflor a la cara i llavis. Rarament, una de cada 10 persones, pateix al·lucinacions, pèrdua de memòria i, entre d'altres, l'aparició de certes manies.

CONCLUSIÓ

Una vegada redactades les característiques principals dels dos compostos proposats en el concurs "Quina Molècula Soc?", organitzat per la Facultat

de Química de la Universitat Rovira i Virgili i patrocinat pel Col·legi Oficial de Químics de Catalunya, podem concloure que:

- El cisplatí és un complex de coordinació amb estructura quadrada plana, conegut anteriorment com a Sal de Peyrone. Gràcies a l'aportació de Rosenberg, el compost inhibeix completament la divisió cel·lular, en especial la de les cèl·lules cancerígenes, fet que dona lloc a la seva utilitat com a medicament per tractar el càncer, permetent incrementar la taxa de supervivència d'alguns tipus de càncer fins al 85%. La seva importància és deguda a la seva configuració, que dins del organisme fa que un dels seus lligands de clor sigui substituït per aigua i s'insereixi en una posició bàsica de l'ADN.
- La benzodiazepina alprazolam, és utilitzada com a tractament per a trastorns d'ansietat, pànic i depressió, on actua via la depressió del sistema nerviós central, contrariant les excitacions anormals corticals. És un medicament que pertany al grup de medicaments abusius d'administració oral en comprimits o en solució líquida concentrada, amb la seva via d'excreció a través de la orina en un període de 11,2 hores en adults. No obstant, segueix sent un dels fàrmacs més prescrits dels EUA.

Fonts d'informació

1. Einhorn, L. H. Treatment of Testicular Cancer: A New and Improved Model. <https://doi.org/10.1200/JCO.1990.8.11.1777> **2016**, 8 (11), 1777–1781.
2. Packer RJ, Sutton LN, Goldwein JW, Perilongo G, Bunin G, Ryan J, Cohen BH, D'Angio G, Kramer ED, Zimmerman RA, et al. Improved survival with the use of adjuvant chemotherapy in the treatment of medulloblastoma. *J Neurosurg.* 1991 Mar;74(3):433-40. doi: 10.3171/jns.1991.74.3.0433. PMID: 1847194.
3. Dhar S, Daniel WL, Giljohann DA, Mirkin CA, Lippard SJ. Polyvalent oligonucleotide gold nanoparticle conjugates as delivery vehicles for platinum(IV) warheads. *J Am Chem Soc.* 2009 Oct 21;131(41):14652-3. doi: 10.1021/ja9071282. Erratum in: *J Am Chem Soc.* 2010 Dec 8;132(48):17335. Erratum in: *J Am Chem Soc.* 2010 Mar 3;132(8):2845. PMID: 19778015; PMCID: PMC2761975.
4. Coluccia M, Natile G. Trans-platinum complexes in cancer therapy. *Anticancer Agents MedChem.* 2007 Jan;7(1):111-23. doi: 10.2174/187152007779314080. PMID: 17266508.
5. Dhara, S.C. *Indian J. Chem.* 1970, 8, 193-234
6. *Cisplatino inyectable: Medline Plus medicinas.* <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/meds/a684036-es.html> (accessed 2023-7-4).
7. Stordal, B.; Davey, M. Understanding Cisplatin Resistance Using Cellular Models. *IUBMB Life* 2007, 59(11), 696–699. <https://doi.org/10.1080/15216540701636287>.
8. *The History of Xanax, Banyan Treatment Delaware.* <https://www.banyantreatmentcenter.com/2021/12/30/the-history-of-xanax/> (accessed 2023-8-10).
9. Ainsworth, Susan J., "Hester Dies At 80 : Upjohn medicinal chemist designed major drugs", American Chemical Society, 9 December 2013. Volume 91, Issue 49
10. Fischer J, Ganellin CR (2006). *Analogue-based Drug Discovery.* John Wiley & Sons. p. 536. ISBN 9783527607495.
11. Rosenberg B, VanCamp L, Trosko JE, Mansour VH. Platinum compounds: a new class of potent antitumor agents. *Nature.* 1969 Apr 26;222(5191):385-6. doi: 10.1038/222385a0. PMID: 5782119.
12. Ildiz, G. O.; Tabanez, A. M.; Nunes, A.; Roque, J. P. L.; Justino, L. L. G.; Ramos, M. L.; Fausto, R. Molecular Structure, Spectroscopy and Photochemistry of Alprazolam. *J Mol Struct* 2022, 1247, 131295. <https://doi.org/10.1016/J.MOLSTRUC.2021.131295>.
13. G. Miessler, P.J. Fischer, D.A. Tarr. Coordination number 4. In *Inorganic Chemistry*, Vol. 5; Miessler, Gary L, 2014; pp 341.
14. *Qué debes saber antes de tomar alprazolam, uno de los ansiolíticos más consumidos en España.* <https://www.20minutos.es/salud/medicina/que-debes-saber-antes-de-tomar-alprazolam-uno-de-los-ansioloticos-mas-consumidos-en-espana-4994864/> (accessed 2023-6-16).
15. Alprazolam, Cigna. <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/medicamentos/alprazolam-d00168a3> (accessed 2023-9-20).
16. *Alprazolam: Medline Plus medicinas.* <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/meds/a684001-es.html> (accessed 2023-9-20).

Consolida't-Químics-2024



Programa de suport a la consolidació del treball autònom a Catalunya

Per primer cop, el Col·legi oficial de Químics de Catalunya participa com a node en el **Programa d'assessorament i formació personalitzada per a professionals autònoms/mes per a la millora de la gestió empresarial (CONSOLIDA'T)**, impulsat per la Generalitat de Catalunya.

És **gratuït 100 %**. Subvencionat pel Departament d'Empresa i Treball.

Requisits de participació:

- Persones treballadores autònomes pròpiament dites o econòmicament dependents (TRADE).
- Persones autònomes societàries que no tinguin més de 4 persones contractades ni una facturació superior a 500.000 € anuals.
- Persones treballadores autònomes que hagin cessat en la seva activitat i vulguin dur a terme un projecte nou.

Metodologia:

Comptaràs amb l'assessorament de persones expertes amb qui es realitza una anàlisi inicial, es determinen els objectius a desenvolupar i s'estableix un pla d'acció a executar de manera acompanyada, amb horaris compatibles amb l'activitat professional.

- Fins a **13 hores** d'assessorament expert personalitzat en línia o presencial.

L'assessorament personal d'un expert/a de referència es desenvoluparà al llarg del programa, amb l'aprofitament dels continguts formatius per introduir aspectes nous pel negoci.

- **80 hores** de formacions optatives en tècniques i habilitats de gestió empresarial adaptades a la realitat dels autònoms, a realitzar de manera presencial o en línia.

Formacions pràctiques i útils per gestionar i desenvolupar el teu negoci com màrqueting digital, innovació, finances, fiscalitat, gestió del temps, xarxes socials, tècniques de venda...

Places limitades !! Per demanar més informació i preinscripcions: consolidat@quimics.cat

A BRIEF INSIGHT INTO THYMOL AND LEPTIN

AUTORS:

ALBERTO DOMINGO

Estudiant del Grau en Bioquímica i Biologia Molecular, Universitat Rovira i Virgili

EDUARDO GALLARDO

Estudiant del Grau en Bioquímica i Biologia Molecular, Universitat Rovira i Virgili

FERRAN JORNET

Estudiant del Grau en Bioquímica i Biologia Molecular, Universitat Rovira i Virgili

IRENE RIUDAVETS

Estudiant del Grau en Bioquímica i Biologia Molecular, Universitat Rovira i Virgili

JORDI CARBÓ

Estudiant del Grau en Bioquímica i Biologia Molecular, Universitat Rovira i Virgili



This last academic year, the Faculty of Chemistry at the URV and the Col·legi Oficial de Químics de Catalunya organized the guessing game contest “Quina molècula soc?”. The best three teams were awarded with the opportunity to write an article about the molecules appearing in the contest. Therefore, our team (named “Moleculinha traviesa” after

“prolific” brainstorming), decided to describe the main facts and curiosities about leptin and thymol. The motivation for this choice lies in the very different historical perspectives of these two molecules. While leptin was discovered 20 years ago, thymol uses (although unconscious) go back to the very first civilizations.

LEPTIN

A Key Player in Obesity and Metabolic Regulation

Leptin is a 16-kDa peptidic hormone that was discovered in 1994 and positioned itself as a possible solution towards obesity due to its links with energy homeostasis.¹ It is mainly produced in the white adipose tissue (WAT) and secreted directly into the

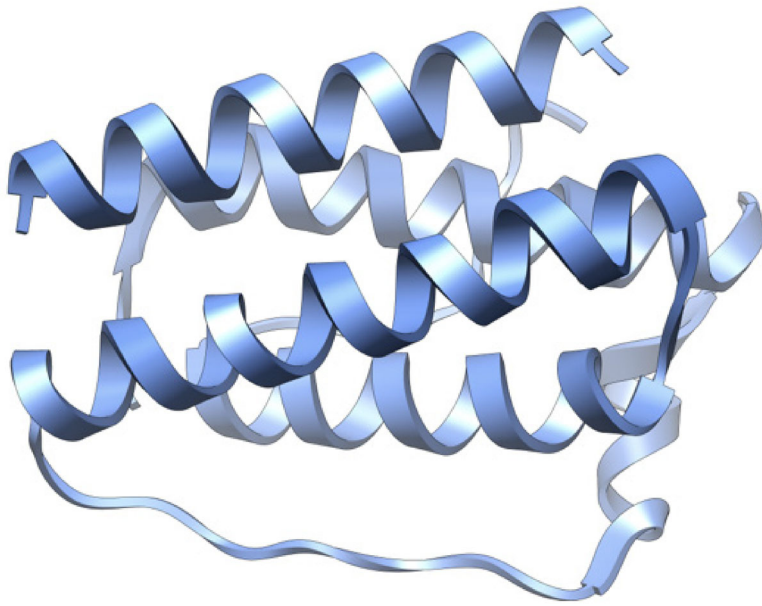


Figure 1. Structure of Leptin, generated with w:UCSF Chimera. By I, Vossman, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2358502>

bloodstream. Consequently, the circulating levels of leptin offer valuable insights into both the overall condition and quantity of WAT. Still, low concentrations of leptin have also been detected in brown adipose tissue (BAT), bone marrow, and brain, among others.²

Physicochemical Properties of Leptin

Leptin is a hormone composed of 167 amino acids with a molecular weight of 2004.3 g/mol,³ notable for its intricate structure that incorporates a 21-amino acid secretory signal sequence. This sequence is of particular importance, as once it undergoes cleavage during the hormone's processing, leptin transitions into its active, functional state.

Leptin circulates in the bloodstream at concentrations ranging from 5 to 15 ng/mL in lean individuals, subject to modulation by factors like overfeeding, which increases leptin levels, or fasting, which decreases them.⁴ Structurally, leptin is characterized by four antiparallel alpha helices, with a vital disulfide bond between cysteines 96 and 146, essential for its biological activity. Hydrophobic residues within its structure enhance receptor binding and promote molecular aggregation, contributing to its functionality.⁵

Leptin's Role in Energy Regulation

Leptin is hailed as the "satiety hormone" for its pivotal role in regulating energy expenditure. It interacts with re-

ceptors in the hypothalamus, orchestrating a wide range of responses that impact body weight and fat deposition. Specifically, leptin activates pro-opiomelanocortin (POMC) and cocaine- and amphetamine-regulated transcript (CART) neurons within the hypothalamus, triggering a cascade of events leading to reduced food intake, increased satiety, and elevated energy expenditure. This feedback loop underscores the importance of leptin in energy balance.⁶ However, in obesity, high leptin levels often fail to maintain energy balance due to a phenomenon known as leptin resistance. The mechanisms behind this resistance remain a subject of ongoing research.⁷

Leptin and Obesity: The Inflammation Loop

Obesity is closely linked to heightened leptin levels, often accompanied by an increased presence of macrophages in WAT. Leptin is considered a proinflammatory adipokine, promoting macrophage recruitment and subsequent secretion of inflammatory cytokines like IL-6, IL-12, and TNF- α .⁸⁻⁹ This inflammatory environment establishes a feedback loop, contributing to the perpetuation of obesity-related inflammation and metabolic disturbances, including the heightened risk of type-2 diabetes.¹⁰

Understanding Leptin's Mechanism of Action

Leptin exerts its effects by binding to Leptin receptor LEP-R, a member of the type I cytokine receptor family, initiating a signaling cascade through the Janus kinase (JAK) family of tyrosine kinases. JAK2 autophosphorylation and phosphorylation of LEP-R's intracellular domain tyrosine residues facilitate the binding of signal transducer and activator of transcription (STAT) proteins, which translocate to the nucleus, acting as transcription factors.^{2,4} Negative modulators of the leptin signaling pathway, such as cytokine signaling 3 (SOCS3) and tyrosine phosphatase 1B (PTP1B), can suppress leptin's effects. PTP1B, in particular, inhibits JAK2 phosphorylation, hindering the downstream signaling cascade.⁸

Additionally, leptin can activate other pathways, including phosphoinositide 3-kinase (PI3K) and mitogen-activated protein kinases/extracellular signal-regulated kinase (MAPK/ERK), contributing to its anorexigenic effects and regulation of energy balance.

Therapeutic Potential of Leptin in Obesity

Leptin-based therapies, including recombinant human leptin analogs like metreleptin, have shown promise in addressing obesity.¹¹ Clinical trials have reported significant weight loss in obese individuals.

However, challenges arise as some subjects develop anti-metreleptin antibodies, complicating treatment.¹²⁻¹³

In cases of leptin resistance, researchers are exploring leptin sensitizer compounds. These can enhance leptin's effects or restore endogenous leptin signaling. Two categories exist: those amplifying anorectic effects and those inducing weight loss.

Natural compounds, such as celastrol and withaferin A, are emerging as leptin sensitizers, showing impressive reductions in body weight and leptin levels in animal models.¹⁴⁻¹⁶

In conclusion, leptin's discovery in 1994 marked a significant milestone in our understanding of obesity and energy regulation. While challenges remain, ongoing research into leptin's mechanisms and therapeutic potential holds promise for the development of more effective treatments for obesity and related metabolic disorders.

THYMOL

Introduction

Thymol is a compound found naturally in plants such as *Thymus* genus (thyme), among others. From a structural point of view, thymol belongs to the class of terpenoids, based on the isoprene unit (C₅H₈). Terpenoids are secondary metabolites of plants that play an important role in

photosynthesis, plant growth, development, defense, and interactions, among others. They are divided in five subfamilies, thymol belonging to the monoterpenoids one, as well as limonene.^{17,18}

Historical Context

In Mediterranean culture, *Thymus vulgaris* is the main source of thymol. Thyme is a perennial shrub with aromatic leaves. Some traditional Greek and Roman remedies where thyme was used were associated to heal pulmonary diseases or nasal congestion. Moreover, thyme oils were known for their balsamic attributes, as it was used in Ancient Egypt to preserve mummies. Focusing on the modern days, thymol was first extracted by Caspar Neumann in 1719 and Alexandre Lallemand obtained it in its pure form in 1853.

Physico-Chemical properties and synthesis

Thymol, or 2-isopropyl-5-methylphenol (C₁₀H₁₄O₄), is a phenolic compound whose mass is 150.22 g/mol, its density 0.9699 g/mL at 25 °C, and its boiling point 232.5 °C. Due to its aromatic and non-polar structure, thymol is primarily hydrophobic and easily soluble in organic solvents. When isolated at room temperature, it is a colorless crystalline solid with a spicy and herbaceous odor.^{21,22}

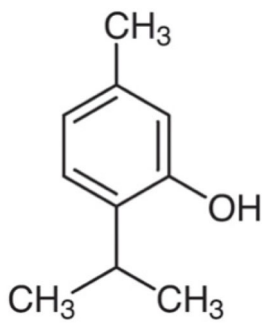


Figure 2: Structure of thymol.

In plants, terpenoids are synthesized at the glandular trichomes by the mevalonic acid pathway at the cytosol, or the methylerythritol phosphate pathway in the plastids. Parameters like the environmental conditions or cell type determine which pathway is used. Later, it is stored in the secretory cells or certain compartments. Moreover, thymol, like some other terpenoids, is a component of the essential oils, concentrated hydrophobic liquids containing volatile chemical compounds from plants, the essence of the plant's fragrance.¹⁸

General applications and properties

Thymol, as it has been portrayed in its historical context, has been used to treat several different human affections. Some of its most notable applications are its use for treating respiratory tract diseases due to its expectorant, antimucolytic²³ and antispasmodic²⁴ properties or its use as an antibiotic²⁵ and a fungicide²⁶ because of its an-

timicrobial properties. Also, it could be used as a natural additive in the food industry due to its antioxidant properties²⁷. In addition, thymol can have a significant effect in dealing with cardiovascular diseases because it has an antihypertensive capacity and the ability to prevent the oxidation of cholesterol²⁷. Furthermore, it could be used for the treatment of Alzheimer due to its neuroprotective properties²⁸. Finally, thymol shows great potential for its application in cancer treatment because it has anticarcinogenic properties²⁹.

Throughout this article, a lot of good properties have

been highlighted for thymol, but there are also some apparent negative insights. Some studies have suggested that thymol may cause allergic reactions such as dermatitis³⁰. However, other studies deny its supposed toxic effects, so it is a subject which needs further investigation.³¹

After all the research, thymol can be considered a very useful molecule due to many properties related to health and wellness, which by a wide margin outweigh its supposed toxic effects that most recent studies point to as null or rather insignificant.



Formació
En gestió empresarial

Assessoria
En gestió empresarial

Impulsa
Accelerador de startups

Social
Amb els col·lectius vulnerables

**Des de l'experiència,
t'ajudem a gestionar el
teu negoci gratuïtament!**

+30 anys

+11.000 assessories

+130 sèniors

Sol·licita la teva ajuda a www.secotbcn.cat

BIBLIOGRAFÍA

1. Picó, C.; Palou, M.; Pomar, C. A.; Rodríguez, A. M.; Palou, A.. Leptin as a Key Regulator of the Adipose Organ. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders***2022**, 23 (1), 13–30. <https://doi.org/10.1007/s11154-021-09687-5>.
2. Obradovic, M.; Sudar-Milovanovic, E.; Soskic, S.; Essack, M.; Arya, S.; Stewart, A. J.; Gojobori, T.; Isenovic, E. R. Leptin and Obesity: Role and Clinical Implication. *Front. Endocrinol.***2021**, 12. DOI: 10.3389/fendo.2021.585887.
3. *Leptin*. PubChem, n.d. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Leptin#section=Pharmacology-and-Biochemistry>.
4. Yang, R.; Barouch, L. A.. Leptin Signaling and Obesity. *Circulation Research***2007**, 101 (6), 545–559. <https://doi.org/10.1161/circresaha.107.156596>.
5. Zhang, F.; Chen, Y.; Heiman, M.; DiMarchi, R. Leptin: Structure, Function and Biology. In *Vitamins & Hormones*; Elsevier, **2005**; pp 345–372. DOI: 10.1016/s0083-6729(05)71012-8.
6. Abend Bardagi, A.; dos Santos Paschoal, C.; Favero, G. G.; Riccetto, L.; Alexandrino Dias, M. L.; Guerra Junior, G.; Degasperi, G. Leptin's Immune Action: A Review Beyond Satiety. *Immunol. Investig.***2022**, 1–17. DOI: 10.1080/08820139.2022.2129381.
7. Ekmen, N.; Helvacı, A.; Gunaldi, M.; Sasani, H.; Yildirmak, S. T. Leptin as an important link between obesity and cardiovascular risk factors in men with acute myocardial infarction. *Indian Heart J.***2016**, 68 (2), 132–137. DOI: 10.1016/j.ihj.2015.07.032
8. Pérez-Pérez, A.; Sánchez-Jiménez, F.; Vilariño-García, T.; Sánchez-Margalet, V. Role of Leptin in Inflammation and Vice Versa. *Int. J. Mol. Sci.***2020**, 21 (16), 5887. DOI: 10.3390/ijms21165887.
9. Dommel, S.; Blüher, M. Does C-C Motif Chemokine Ligand 2 (CCL2) Link Obesity to a Pro-Inflammatory State? *Int. J. Mol. Sci.***2021**, 22 (3), 1500. DOI: 10.3390/ijms22031500.
10. Paddenberg, E.; Osterloh, H.; Jantsch, J.; Nogueira, A.; Proff, P.; Kirschneck, C.; Schröder, A. Impact of Leptin on the Expression Profile of Macrophages during Mechanical Strain In Vitro. *Int. J. Mol. Sci.***2022**, 23 (18), 10727. DOI: 10.3390/ijms231810727.
11. Cristina Adelia Meehan; Elaine Cochran; Andrea Kassai; Rebecca J. Brown; Phillip Gorden. Metreleptin for injection to treat the complications of leptin deficiency in patients with congenital or acquired generalized lipodystrophy. *Expert Rev Clin Pharmacol.* 2016 ; 9(1): 59–68. doi:10.1586/17512433.2016.1096772.
12. Heymsfield SB, Greenberg AS, Fujioka K, Dixon RM, Kushner R, Hunt T, et al. Recombinant Leptin for Weight Loss in Obese and Lean Adults: A Randomized, Controlled, Dose-Escalation Trial. *JAMA* (1999) 282:1568–75. doi: 10.1001/jama.282.16.1568.
13. Ravussin E, Smith SR, Mitchell JA, Shringarpure R, Shan K, Maier H, et al. Enhanced Weight Loss With Pramlintide/Metreleptin: An Integrated Neurohormonal Approach to Obesity Pharmacotherapy. *Obes (Silver Spring)* (2009) 17:1736–43. doi: 10.1038/oby.2009.184.
14. Raju GS, Gerson L, Das A, Lewis B. American Gastroenterological Association (Aga) Institute Medical Position Statement on Obscure Gastrointestinal Bleeding. *Gastroenterology* (2007) 133:1694–6. doi: 10.1053/j.gastro.2007.06.008.
15. Kim BS, Li BT, Engel A, Samra JS, Clarke S, Norton ID, et al. Diagnosis of Gastrointestinal Bleeding: A Practical Guide for Clinicians. *World J Gastrointest Pathophysiol* (2014) 5:467–78. doi: 10.4291/wjgp.v5.i4.467.
16. Lantz KA, Hart SG, Planey SL, Roitman MF, Ruiz-White IA, Wolfe HR, et al. Inhibition of PTP1B by Trodusquemine (MSI-1436) Causes Fat-Specific Weight Loss in Diet-Induced Obese Mice. *Obes (Silver Spring)* (2010) 18:1516–23. doi: 10.1038/oby.2009.444.
17. Meeran, M. F. N.; Javed, H.; Al Tae'e, H.; Azimullah, S.; Ojha, S. K. Pharmacological Properties and Molecular Mechanisms of Thymol: Prospects for Its Therapeutic Potential and Pharmaceutical Development. *FRONT. PHARMACOL.* 2017, 8. 10.3389/fphar.2017.00380.
18. Jones, R. L.; Buchanan, B. B.; Grisse, W. *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*; Wiley & Sons, Incorporated, John, 2015a.
19. Rodríguez López, María Isabel. Estudio de los parámetros fisicoquímicos de los complejos de timol, carvacrol y linalol en ciclodextrinas y evaluación del efecto de la complejación en su actividad antimicrobiana. Escuela Internacional de Doctorado (Universidad de Murcia).
20. Thymol. (1878). *The American journal of dental science*, 12(4), 177–179.
21. Thymol. PubChem, s. f. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6989> (accedido el 26/09/2023).

22. Marchese, A.; Orhan, I. E.; Daglia, M.; Barbieri, R.; Di Lorenzo, A.; Nabavi, S. F.; Gortzi, O.; Izadi, M.; Nabavi, S. M. Antibacterial and Antifungal Activities of Thymol: A Brief Review of the Literature. *FOOD CHEM.* 2016, 210, 402–414. 10.1016/j.foodchem.2016.04.111.
23. European Medicines Agency (2013). Assessment report on *Thymus vulgaris* L., *Thymus zygis* L., herba. EMA/HMPC/342334/2013.
24. Begrow, F.; Engelbertz, J.; Felstel, B.; Lehnfeld, R.; Bauer, K.; Verspohl, E. J. Impact of Thymol in Thyme Extract on Their Antispasmodic Action and Ciliary Clearance. *PLANTA MEDICA* 2010, 76 (4), 311–318. 10.1055/s-0029-1186179.
25. Al-Bayati, F. A. Synergistic antibacterial activity between *Thymus vulgaris* and *Pimpinella anisum* essential oils and methanol extracts. *J. ETHNOPHARMACOL.* 2008, 116 (3), 403–406. 10.1016/j.jep.2007.12.003.
26. Giordani, R.; Hadeif, Y.; Kaloustian, J. Compositions and antifungal activities of essential oils of some Algerian aromatic plants. *FITOTERAPIA* 2008, 79 (3), 199–203. 10.1016/j.fitote.2007.11.004.
27. Yu, Y.-M.; Chao, T.-Y.; Chang, W.-C.; Chang, M. J.; Lee, M.-F. Thymol reduces oxidative stress, aortic intimal thickening, and inflammation-related gene expression in hyperlipidemic rabbits. *J. FOOD DRUG ANAL.* 2016, 24 (3), 556–563. 10.1016/j.jfda.2016.02.004.
28. Asadbegi, M.; Yaghmaei, P.; Salehi, I.; Komaki, A.; Ebrahim-Habibi, A. Investigation of thymol effect on learning and memory impairment induced by intrahippocampal injection of amyloid beta peptide in high fat diet-fed rats. *METAB. BRAIN DIS.* 2017, 32 (3), 827–839. 10.1007/s11011-017-9960-0.
29. Nikolic, M.; Glamoclija, J.; Ferreira, I. C. F. R.; Calhelha, R. C.; Fernandes, A.; Markovic, T.; Markovic, D.; Giweli, A.; Sokovic, M. Chemical composition, antimicrobial, antioxidant and antitumor activity of *Thymus serpyllum* L., *Thymus algeriensis* Boiss. and *Reut* and *Thymus vulgaris* L. essential oils. *IND. CROP. PROD.* 2014, 52, 183–190. 10.1016/j.indcrop.2013.10.006.
30. Nardelli, A.; D'Hooghe, E.; Drieghe, J.; Dooms, M.; Goossens, A. Allergic contact dermatitis from fragrance components in specific topical pharmaceutical products in Belgium. *CONTACT DERMAT.* 2009, 60 (6), 303–313. 10.1111/j.1600-0536.2009.01542.x.
31. Final report on the safety assessment of sodium p-chloro-m-cresol, p-chloro-m-cresol, chlorothymol, mixed cresols, m-cresol, o-cresol, p-cresol, isopropyl cresols, thymol, o-cymen-5-ol, and carvacrol. *INT. J. TOXICOL.* 2006, 25 (1), 29–127. 10.1080/10915810600716653.
32. Salehi, B.; Mishra, A. P.; Shukla, I.; Sharifi-Rad, M.; del Mar Contreras, M.; Segura-Carretero, A.; Fathi, H.; Nasrabadi, N. N.; Kobarfard, F.; Sharifi-Rad, J. Thymol, thyme, and other plant sources: Health and potential uses. *PHYTOTHERAPY RES.* 2018, 32 (9), 1688–1706. 10.1002/ptr.6109.



Material científic i de laboratori per a centres educatius.

Oferim una àmplia gamma de productes per als laboratoris en un extens ventall d'àrees: Microscòpia, Biologia, Física, Química, Microbiologia, Seguretat o Protecció i higiene.

Compromesos amb l'educació científica des de 1998.



LA FACULTAT DE QUÍMICA DE LA UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI ORGANITZA EL CONCURS “QUINA MOLÈCULA SOC?” AMB EL PATROCINI DEL COL·LEGI OFICIAL DE QUÍMICS DE CATALUNYA

Hi poden participar estudiants matriculats als graus i màsters del centre



**XAVIER LÓPEZ, MARIBEL MATHEU, NÚRIA RUIZ,
JOAN J. CARVAJAL, XIMENA TERRA**

Membres de l'Equip Deganal
Facultat de Química
Universitat Rovira i Virgili

Una iniciativa lúdica que va sorgir fa dos anys entre els membres de l'equip deganal de la Facultat de Química de la Universitat Rovira i Virgili (URV), per a commemorar els 50 anys dels estudis de Química a Tarragona, es va convertir en el concurs "Quina molècula soc?". Aquest compta, des del curs 2022-2023, amb el patrocini del Col·legi Oficial de Químics de Catalunya (COQC) i està obert a tota la comunitat d'estudiants matriculats en graus i màsters de la Facultat. El concurs promou la cerca i anàlisi d'informació, el treball en equip, el pensament crític, així com una visió transversal dels coneixements en Química i Bioquímica.

Els/Les estudiants que participen al concurs ho fan com a part d'un equip de quatre o cinc membres, format lliurement. Els membres d'un mateix equip han de pertànyer, com a mínim, a dues promocions diferents (p. ex., haver començat estudis 2019-20 i 2021-22) i, a més, cada equip pot reunir estudiants d'ensenyaments diferents.

En el concurs es planteja endevinar cinc molècules incògnita, una cada tres setmanes aproximadament, a partir de la informació lliurada en forma de cinc pistes que es van publicant cada pocs dies al web de la Facultat de Química. Les pistes són tant de caire històric, com estructural, espectroscòpic, referents

als descobridors, propietats físiques o químiques, aplicacions o als efectes que tenen sobre l'organisme. Les dues primeres pistes són de caire molt general, amb la intenció que els equips participants no trobin la solució de manera molt immediata, afavorint així la discussió sobre la informació donada entre els membres del grup. Les indicacions aportades es van concretant a les següents pistes, de manera que la darrera d'elles ja condueix inequívocament a la molècula incògnita.

Els equips participants han de posar de manifest els coneixements en Química, així com recórrer a la lliure consulta d'informació per tots els medis que considerin oportuns. Per a cada molècula en joc, cada equip ha d'enviar la seva resposta privadament

als organitzadors del concurs, tan aviat com la sàpiga, dintre de les dates publicades. La puntuació atorgada a cada equip i per a cadascuna de les cinc molècules en joc dependrà de quantes pistes hagin necessitat per a donar la resposta correcta en cada cas. Al final del concurs es fa un recompte de punts i, en cas d'empat es proposa una nova molècula desconeguda en la que només participaran els grups empatats en un acte presencial. En acabar el desempat, s'obté la classificació final i es procedeix al lliurament de premis. Els tres primers classificats al concurs reben un premi econòmic gentilera del COQC i redacten un article científic-divulgatiu sobre les molècules en les que s'ha basat el concurs, per ser publicat a la revista



Els alumnes de l'equip Moleculinha traviesa, guanyadors de la 2a edició del concurs "Quina molècula soc?", recollint el premi de mans del degà del Col·legi Oficial de Químics de Catalunya, el Dr. Josep M. Fernández Novell.

NPQ, Revista per a químics, publicació del COQC.

En la 2a edició del concurs, que va tenir lloc entre gener i maig de 2023, hi van participar 35 estudiants de la Facultat de Química repartits en vuit equips, mentre que en l'edició 2022 hi van concursar cinc equips. Donat l'interès creixent que està despertant aquest concurs, se li vol donar continuïtat, esperant que en un futur proper esdevingui un dels segells d'identitat de la Facultat de Química de la URV.

Algunes de les molècules que han sigut objecte del concurs durant les dues edicions del mateix son: àcid ascòrbic, vanil·lina, quinina, alprazolam, cis-platí i timol.

A continuació us proposem que jugueu a endevinar una de les molècules protagonistes d'aquest concurs, en concret la 2a en l'edició del 2022. Us donem les cinc pistes que vam proporcionar als participants, les dates de publicació, i al final us donem la solució, de la mateixa manera en què va aparèixer publicada a la nostra web.

Molècula 2, edició 2022

PISTES

Pista 1.

Publicada el 31/1/2022

És una molècula orgànica amb un únic tipus d'heteroàtom.

Pista 2.

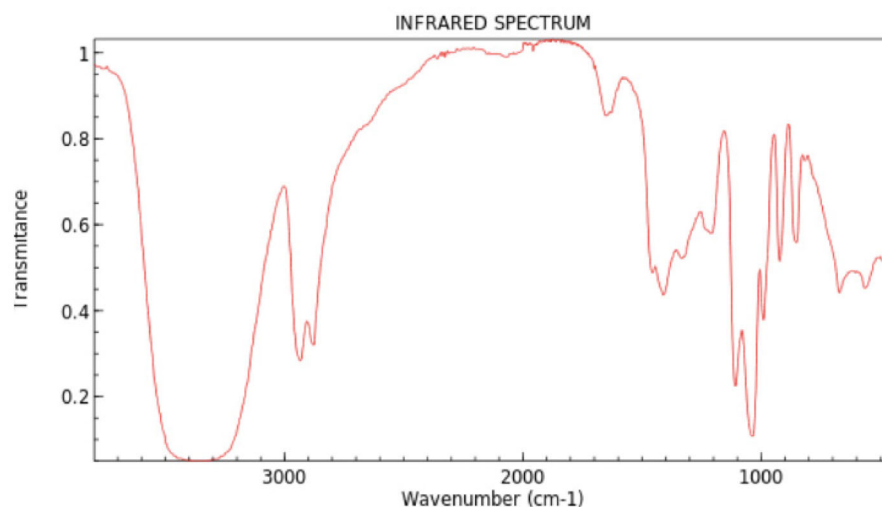
Publicada el 3/2/2022

És una substància amb propietats molt destacables: altament higroscòpica, líquida a temperatura ambient però amb elevada viscositat. Punt d'ebullició superior als 250°C.

Pista 3

Publicada el 7/2/2022

L'espectre d'IR és:

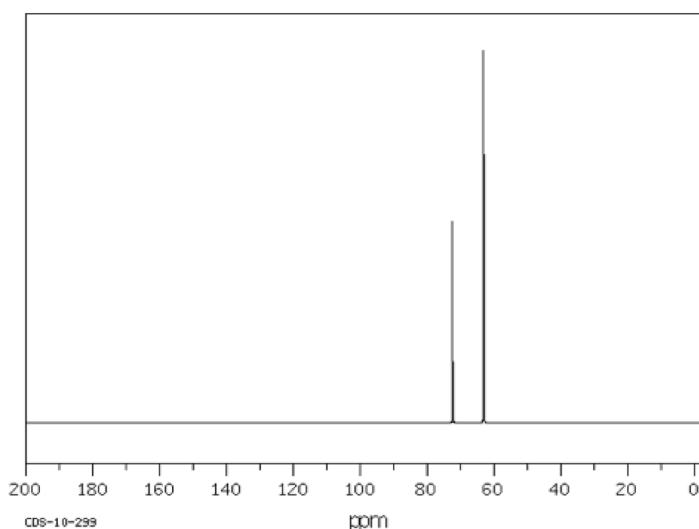


Font: Spectral Database for Organic Compounds (SDBS)

Pista 4.

Publicada l'11/2/2022

La seva fórmula és $C_nH_{(2n+2)}X_n$ i l'espectre de RMN ^{13}C és:



Font: Spectral Database for Organic Compounds (SDBS)

Pista 5.

Publicada el 15/2/2022

Per les seves propietats conservants, humectants i solvents, a més sent incolor (transparent) i lleugerament dolç, es fa servir com a additiu en aliments processats, i massivament en cosmètica, especialment en cremes hidratants.

SOLUCIÓ i EXPLICACIONS.
Publicat el 18/2/2022

GLICEROL, GLICERINA

Pista 1. És una molècula orgànica amb un únic tipus d'heteroàtom.

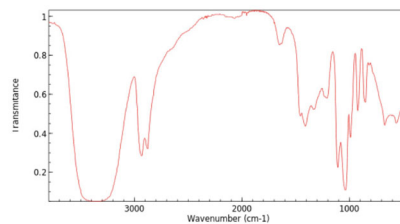
La molècula de glicerol conté un únic tipus d'heteroàtom (àtom diferent de carboni i hidrogen), l'oxigen.

Pista 2. És una substància amb propietats molt destacables: altament higroscòpica, líquida a temperatura ambient però amb elevada viscositat. Punt d'ebullició superior als 250°C.

El glicerol és un líquid viscos, incolor i inodor que

s'utilitza àmpliament en fórmules farmacèutiques. Té una densitat de 1,26 g/cm³. Els tres grups hidroxil que conté són els responsables de la seva solubilitat en l'aigua (formació enllaços d'hidrogen) i de la seva natura higroscòpica. El seu punt de fusió és de 290°C. Aquest alcohol es produeix a partir de la hidròlisi de triglicèrids, o com a subproducte durant la fabricació de sabó o biodièsel. El glicerol obtingut industrialment rep el nom de glicerina.

Pista 3. L'espectre d'IR és:



3200-3650 cm⁻¹ banda ampla (banda de tensió νOH, és una banda ampla per la formació d'enllaços d'hidrogen)

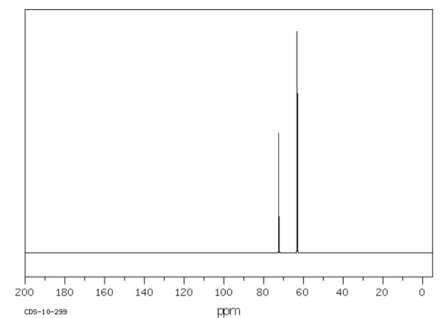
2800-3000 cm⁻¹ (bandes de tensió νC-H de carbonis amb hibridació sp³)

1400 cm⁻¹ (banda de flexió en el pla σOH)

1200 cm⁻¹ (banda de tensió νC-O)

700 cm⁻¹ (banda de flexió fora del pla σOH)

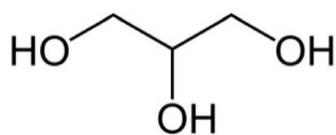
Pista 4. La seva fórmula és C_nH_(2n+2)O_n i l'espectre de RMN ¹³C és:



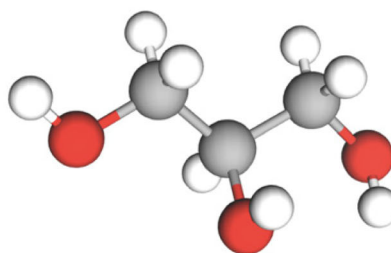
La fórmula del glicerol és C₃H₈O₃.

Espectre RMN ¹³C:

- **62.5 ppm** (2 C). Senyal corresponent als C del CH₂OH.
- **73.1 ppm** (1 C). Senyal corresponent al C del CHOH.



Estructura del glicerol



Aspecte del glicerol en estat líquid, a temperatura ambient.

Pista 5. Per les seves propietats conservants, humectants i solvents, a més sent incolor (transparent) i lleugerament dolç, es fa servir com a additiu en aliments processats, i massivament en cosmètica, especialment en cremes hidratants.

El glicerol té una àmplia gamma d'usos a la indústria alimentària. A causa de la seva dolçor, pot ser utilitzat com a edulcorant en begudes. Presenta un poder edulcorant del 60% en relació al de la sacarosa. A més, pot actuar com un humectant, és a dir, una substància que absorbeix i reté la humitat dels voltants. Això li dona gran utilitat quan es fa servir en productes fornejats, ja que contribueix a mantenir-los frescos. De la mateixa manera, també s'empra en la fabricació de gel i de dolços, per evitar la cristallització de sucre. En els colorants alimentaris pot servir com a solvent. Quan s'afegeix als aliments, se'l denomina amb el número E422.



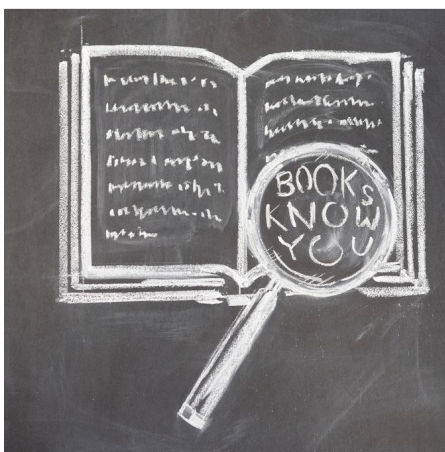
Les propietats esmentades també fan que el glicerol sigui útil en productes farmacèutics i cosmètics. Per exemple, en dentífrics, productes per a la pell, escumes d'afaitar i col·lutoris bucal. Sovint s'hi afegeix com un agent suavitzant i també com un humectant per evitar la pèrdua d'hidratació en productes. Com a agent edulcorant, de vegades s'afegeix a productes

farmacèutics i també s'utilitza per a recobriment de pastilles.

L'ús més antic que es dona al glicerol és el d'agent anticongelant. A causa de la presència de grups hidroxils, el glicerol pot formar enllaços d'hidrogen entre molècules d'aigua, amb una composició que conté un alt percentatge de glicerol, el punt de congelació de la qual és de -38°C .

Hi ha molts altres usos del glicerol ja que és un químic molt important amb una àmplia gamma d'aplicacions a causa de les seves propietats. Un darrer exemple, la cel·lofana utilitzada en envasos d'aliments i venut en rotlles per cobrir els aliments, principalment de cel·lulosa, també té glicerina afegida per augmentar la seva plasticitat, és a dir, per assegurar que la pel·lícula sigui elàstica i per evitar que es trenqui amb facilitat.

Usos quotidians del glicerol com a part de productes cosmètics, medicaments i vernissos o pintures.



Serveis editorials, especialitzats en treballs acadèmics i tesis doctorals:

Maquetació · Correcció · Impressió

KIT-BOOK
Servicios editoriales

www.kit-book.net
kit@kit-book.net

1a MINI OLIMPIADA DE QUÍMICA DE CATALUNYA

AUTORS:

ANNA GRANCELLI

INS. Damià Campeny i vocal COQC

ANNA POUS

Escola Freta Mataró

MERCÈ TALLÓ

Escola IPSI i vocal COQC

JOSEP M^a FERNÁNDEZ

Universitat de Barcelona i degà del Col·legi



El passat dijous 30 de maig va tenir lloc la 1a **MINIOLIMPIADA QUÍMICA DE CATALUNYA** organitzada pel Col·legi Oficial de Químics de Catalunya (ICOQC) i l'Associació de Químics de Catalunya (AQC), amb la col·laboració del "Grup de Asociaciones de Química (GAQ)" i de la Facultat de Química de la Universitat de Barcelona (UB). Aquesta nova activitat es desenvolupà a les

aules de la pròpia Facultat entre l'alumnat de 3r de l'ESO.

Els objectius d'aquesta Mini Olimpíada són:

- Promoure i estimular l'interès dels alumnes per la Química
- Establir una millor relació entre l'ensenyament de la Química a nivell no universitari i universitari
- Motivar el professorat de química de secundària en

el desenvolupament d'una metodologia més propera a la vida real

El temari de la prova fou sobre la Química de 3r de la ESO

A les 15:30h del dia 30 de maig, davant l'aula 105 de la Facultat de Química de la UB, es varen presentar els participants d'aquesta I Mini Olimpíada de Química de Catalunya davant de l'aula. Gràcies a la magnífica organització i

les facilitats donades per la Facultat la prova va començar amb puntualitat a les 16h.

Aquí teniu dues imatges dels inicis de la prova amb una participació de 138 estudiants de 3r de l'ESO de 12 centres de secundària, públics i privats, de Barcelona i Tarragona. Es varen enfrontar a un qüestionari de vint preguntes amb multi resposta, només amb una de certa. També van desenvolupar un tema.



A les 17h va finalitzar la prova i els participants van tenir 5-10 min. d'esbarjo mentre les correctores marxaven a fer la seva feina. En tornar a l'aula, tothom, estudiants i centres participants van rebre els diplomes acreditatius de

llur participació i els regals proporcionats pel COQC i per l'Editorial Santillana. Moment que s'aprofità per fer les fotos de família de cada centre amb el seu grup de participants.



2 grups d'estudiants amb el seu professorat



Entrega del diploma acreditatiu de participació d'un centre al seu professorat

A les 18h, amb la lectura dels resultats proporcionats pel jurat corrector, es va procedir a l'entrega dels premis als estudiants guanyadors. Va fer

l'entrega d'aquests premis la Dra. Maria Serret, degana de la Facultat de Química de la UB. Aquí teniu les fotos d'aquells moments.



Finalment, després s'entregaren els premis als 3 centres guanyadors, també la Dra. Serret amb ajuda de la Dra. Carme González, vice degana de la Facultat varen fer dita entrega.



Els 3 centres guanyadors reben el diploma i els regals.

Des del COQC volem donar les gràcies a les Dres. Serret i González, degana i vice degana de la Facultat de Química de la UB, per la seva implicació en aquesta I Mini Olimpíada de Química de Catalunya.

L'èxit d'aquesta activitat innovadora, a casa nostra,

recau sobre tothom que hi ha participat, COQC, UB, Centres públics i privats de l'ESO, professorat d'aquest nivell educatiu i, sobretot, els nois i noies participants, gràcies a totes elles i ells.

Aquest èxit ens dona ànims per enfrontar la II Mini Olimpíada del 2025.

Intentarem arribar a més llocs de Catalunya perquè, realment, sigui una activitat per posar en context la química en el curs que aquesta ciència és obligatòria en el nostre sistema educatiu.

PREMIS ALS MILLORS TREBALLS SOBRE QUÍMICA

TREBALLS DEL CURS 2023-2024

ESO als millors Treballs de Síntesi.
Batxillerat als millors Treballs de Recerca.
FP Cicle mitjà i superior als millors projectes.
Universitat

LAB EN XARXA

Informació: imfernandeznovell@ub.edu
quimics@quimics.cat

NOTÍCIES

AUTORS:

EQUIP EDITORIAL

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY



El passat 3 de maig varem rebre el correu que ens indicava que erem "Affiliate member" de la Royal Society of Chemistry.

More information on The Royal Society of Chemistry can be found on our website: www.rsc.org o quimics@quimics.cat



ACTIVITATS AMB PRESENCIA DEL COQC

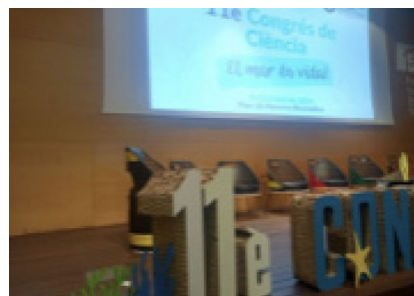
Es presenten algunes de les activitats d'aquest segon trimestre en les què el nostre Col·legi i/o Associació han estat convidades i hi han participat. Estan ordenades pel dia de l'activitat i en totes s'ha posat el web en el que es pot trobar tota la informació.

9 D'ABRIL AL PRBB

11è Congrés de Ciència. El mar és vida

<https://projectes.xtec.cat/barcelona-apren-ciencia/congres-de-ciencia/>

El COQC i l'AQC s'involucren en fer experiments pels més petits, s'ha anat als centres a explicar què és la ciència i la química i s'els acompanya en aquestes magnífiques presentacions.



16 D'ABRIL DE 2024 A CAMBRILS

14a Jornada Tècnica de l'ASAC

<https://www.asac.es/jornadatecnica/>

El COQC va estar convidat a aquesta Jornada "Desafiant la sequera: resiliència, transformació i recursos".

Es d'agraïr que ja pensin en els químics i químiques a l'hora de cercar solucions pel problema de l'aigua.



**29 D'ABRIL AL HUB
SOCIAL DE BARCELONA**

La recerca va a l'escola

<https://fundaciobofill.cat/noticies/jornada-la-recerca-va-a-escola>

El COQC i l'AQC involucrats en fer científics i científiques ja a primària.

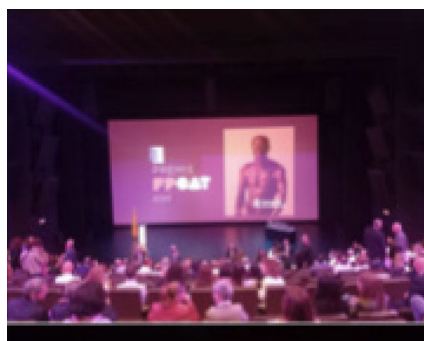


21 DE MAIG AL TNC

Premis #FPCAT 2023

<https://fp.gencat.cat/ca/sistema-fpcat/premis-fpcat/2023/index.html>

El COQC va estar convidat a la celebració del 25è aniversari dels premis #FPCAT



24 DE MAIG DEL 2024

3a edició "Quina molècula soc?" a la URV

<https://www.fq.urv.cat/ca/informacio-per-a/estudiants/concurs-molecules/>

Entrega, per part del COQC, dels premis "Quina molècula soc? 2024. Agraïr la gran feina feta pels organitzadors, Joan J. Carvajal, Xavier López i Maribel Matheu membres de l'equip deganal.



1 DE JUNY A LLEIDA

17a edició de Ciència al carrer

<https://www.paeria.cat/ca/actualitat/agenda/ciencia-al-carrer-2024>

En aquesta festa celebrada als Camps Elisis el COQC va disposar d'un espai per ensenyar alguns experiments de química. Vam estar acompanyats del Colegio Oficial de Aragón y Navarra, membres com nosaltres del GAQ.



20 DE JUNY 2024 AL TNC

34a edició dels Premis Nacionals de Recerca

<https://premisnacionalsrecerca.fundaciorecerca.cat/frontend>

El COQC va estar convidat a l'acte d'entrega dels Premis Nacionals de Recerca, com es va dir, la sala estava plena de grans científics i científiques. Felicitats als premiats i premiades.



A la següent foto es pot veure els representants del COQC amb un dels químics més internacional i important de casa nostra, el Dr. Joan J. Guinovart Cirera. Va ser molt agradable retrobar-nos.



ENTRETENIMENT

AUTORS:

JOSEP I ZOE FERNÁNDEZ



Títol: És estiu i comença a sortir el sol al COQC



ELS NÚMEROS D'NPQ CORRESPONENTS ALS ANYS 2000-2024

<http://www.issuu.com/colquimcat>



NPQ 469

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

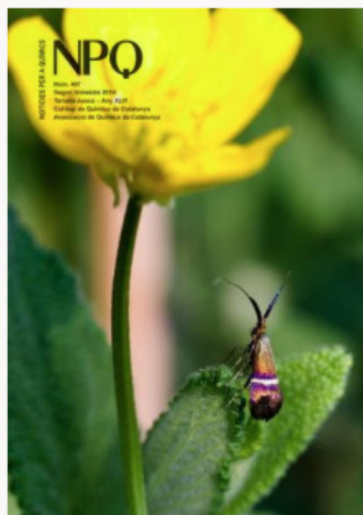
Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 468

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

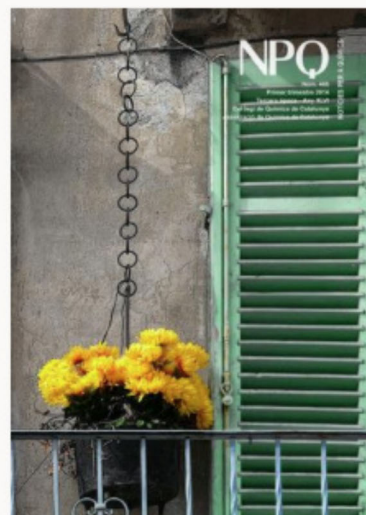
Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 467

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya



NPQ 466

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 465

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya



NPQ 464

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya



NPQ 463

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.



NPQ 447

Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

Revista del Col·legi de Químics de Catalunya.

Els podeu consultar i descarregar gratuïtament en format pdf d'alta resolució.