

TEMA 2.- COMPOSICIÓ DE LA MATÈRIA VIVA (part 2)

ELS GLÚCIDS



Són biomolècules orgàniques constituïdes per carboni, hidrogen, i oxigen, amb la presència, de vegades, de nitrogen, sofre i fòsfor.

També es coneixen com hidrats de carboni, perquè abans es creia que estaven formats per aigua i carboni.

La principal funció dels glúcids és aportar energia a l'organisme. De tots els nutrients els glúcids són els que ens donen energia més ràpidament, i són els primers que utilitza el cos. De fet, el cervell i el sistema nerviós només utilitzen glucosa (i molta!) per obtenir energia. La glucosa que sobra es reserva en forma d'altre glúcid, el glucogen. I si en sobra més es converteix en greix.

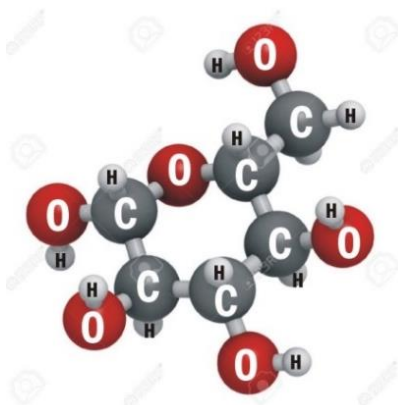
L'altra gran funció dels glúcids es presenta a les plantes, amb la cel·lulosa com a principal component estructural (forma el seu cos). Com a reserva les plantes utilitzen el midó.

Els glúcids formen la major part de la matèria orgànica de la biosfera i constitueixen el principal component de la dieta dels animals (sobretot dels herbívors).

CLASSIFICACIÓ

Els glúcids poden estar compostos per unitats menudes o per la repetició de les mateixes (polímers), formant així molècules més grans.

Monosacàrids: (*mono*= u) Són les unitats més petites dels glúcids.



Glucosa, amb els seus àtoms

Sols com a curiositat: els més importants són les **pentoses**, amb 5 carbonis (penta=5), com els que formen l'ADN i l'ARN, i les **hexoses**, amb 6 carbonis (hexa=6), com la glucosa.

La **glucosa** és el monosacàrid més abundant en la natura. S'origina durant la fotosíntesi a les plantes i és necessària per a la respiració aeròbica (amb oxigen) dels organismes, tant plantes com animals.

Per als animals, la **glucosa** és el glúcid essencial de l'alimentació. S'emmagatzema en forma de **glucogen** (reserva energètica dels animals) i s'acumula al fetge i als músculs.

És com si les monedes d'euro foren la glucosa i els bitllets de 50 € el glucogen. Quan necessitem més glucosa "canviem" els bitllets per monedes.

Disacàrids: Unió de dos monosacàrids (*Di*= 2).

- **SACAROSA:** És el sucre, principal glúcid de reserva dels vegetals. Se sintetitza amb la fotosíntesi. S'obté de la canya de sucre i de la remolatxa sucrera.
- **MALTOSA:** Es troba en el gra d'ordi germinat i es fa servir en l'obtenció de la cervesa.
- **LACTOSA:** Es el principal glúcid de la llet dels mamífers. Per a evitar modes absurdes recorda que si no eres intolerant pots prendre-la sense problemes. La llet sense lactosa no és més sana.

Polisacàrids: Formats per la unió de moltes molècules de monosacàrids.

Poli = molts. Per tant, els **polímers** són molècules grans formades per unitats més petites. I els polímers de monosacàrids són els polisacàrids.

POLISACÀRIDS

Són unions molts monosacàrids. **Sols com a informació**, recorda que **homo** vol dir igual i **hetero**, diferent. Per tant, si es repeteix el mateix monosacàrid parlem d'**homopolisacàrids**. Si trobem monosacàrids diferents, d'**heteropolisacàrids**. Per tant,

POLISACÀRIDS	HOMOPOLISACÀRIDS	De reserva	Midó
			Glucogen
	HETEROPOLISACÀRIDS	Estructurals	Cel·lulosa
			Quitina
	D'origen vegetal	Pectina	
			Agar-agar
			Gomes

Aquesta taula és sols per a ordenar millor els coneixements, no cal memoritzar-la.

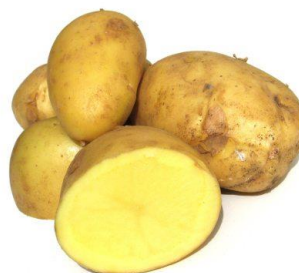
La pectina està a la pell de les fruites, l'agar-agar es trau de les algues i s'utilitza com a espessidor dels aliments, i les gomes s'utilitzen, per exemple, per a fabricar xiclets.

I ara anem a veure les característiques dels més importants.

MIDÓ

Polisacàrid de **reserva energètica** dels vegetals. El trobem a molts vegetals, com les creïlles, l'arròs, el blat, i a productes derivats d'ells, com la farina, el pa o la pasta.

Abans s'utilitzava per a planxar les camises i que quedaren ben teses.



CEL·LULOSA

És el component característic de **les cèl·lules vegetals**.

És la responsable de la forma i estructura de les plantes. Quan les plantes moren, la cel·lulosa queda, formant la fusta o la palla. La utilitzem per a fabricar el paper.

És inutilitzable per a la majoria d'animals, perquè no la poden digerir. Sols els herbívors i els tèrmits (mengen fusta) la poden digerir gràcies a bacteris simbiotes del seu intestí. Per això una vaca es fa grossa menjant herba i tu utilitzes la verdura per a aprimar-te.



GLUCÒGEN

Polisacàrid de **reserva energètica** dels animals, acumulat al fetge i als músculs. Quan la glucosa present en la sang de forma lliure s'exhaureix per un esforç prolongat, el glucogen va alliberant glucoses per restaurar el nivell en sang. Quan es fa un esforç excessiu, la glucosa es gasta massa ràpidament, el glucogen no té temps a recarregar amb més glucoses la nostra sang, o bé també s'ha exhaurit. Es produeix un efecte conegut al món de l'esport com a "pájara".

QUITINA



És el principal component **estructural** de l'esquelet extern dels artròpodes (insectes, aràcnids, etc) i de les cèl·lules dels fongs.

FUNCIONS DELS GLÚCIDS

- **Principal font d'energia.** La glucosa és la substància per la que la majoria d'organismes obtenen l'energia. El *midó* en les plantes i el *glucogen* en els animals són materials de reserva, dels quals els éssers vius extrauen la glucosa.
- **Elements estructurals.** La *cel·lulosa* és el component principal de la paret cel·lular dels vegetals, i la *quitina* forma l'esquelet extern de mots artròpodes.

ELS LÍPIDS

Els lípids formen un grup de substàncies químiques heterogeni (recorda el que significa *hetero*). Com a característica comú més destacable és que són insolubles en aigua i solubles en dissolvents orgànics (èter, cloroform, benzè, etc.).

Estan formats majoritàriament per C, O, i H.

Les seues funcions biològiques generals es poden resumir en:

- **Reserva.** Són la principal reserva energètica a llarg termini de l'organisme. Un gram de greix produeix 9,4 kcal al metabolisme, mentre que els pròtids o els glúcids només produeixen 4,4 kcal /g.
- **Estructural i de protecció.** Els lípids, entre ells el colesterol, formen les membranes cel·lulars. Els lípids recobreixen els òrgans (greix) i els donen consistència. Altres tenen funció tèrmica, perquè s'emmagatzemen baix la pell en forma de capa de greix que protegeix del fred.
- **Biocatalitzadora.** Com fan algunes vitamines i algunes hormones. Consisteix en facilitar i accelerar algunes reaccions químiques. Sense vitamines ni hormones no funcionaríem correctament.

CLASSIFICACIÓ

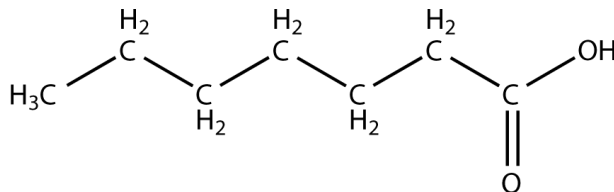
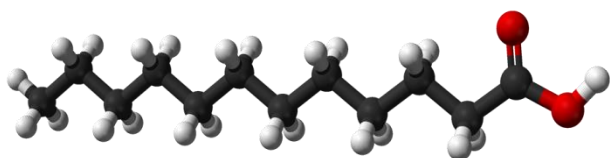
Segons la presència o absència d'àcids grassos (més avall veurem què són) a la seua molècula, es classifiquen en **saponificables** i **insaponificables**. **Aquestes paraules no cal recordar-les, però volen dir que amb ells es pot fabricar sabó (saponificables) o no (insaponificables).**

SAPONIFICABLES (amb àcids grassos)	Olis i greixos	
	Ceres: Cera d'abella, de les orelles, ceres vegetals.	
INSAPONIFICABLES (sense àcids grassos)	TERPENS	Olis essencials vegetals (mentol, limonè...) Cautxú
	ESTEROIDES	Colesterol Hormones esteroides Sals biliars

Aquesta taula és sols per a ordenar millor els coneixements.

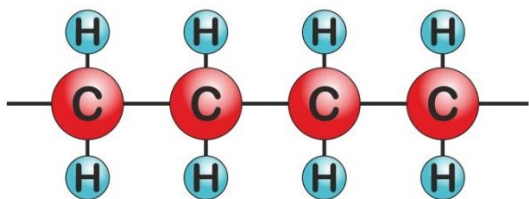
ELS ÀCIDS GRASSOS

Sols per a que ho entengues de forma visual, estan formats per un extrem al que li agrada l'aigua i una llarga cadena de carbonis (a la que no li agrada gens l'aigua) acompanyats d'hidrògens.

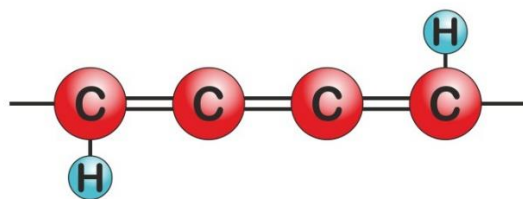


No cal saber les fórmules. Queda't sols amb la forma que tenen.

Els àtoms de carboni es poden unir amb altres amb quatre enllaços. Com veuràs a la imatge, si els quatre els té ocupats, amb els carbonis veïns i amb hidrògens, es diu que estan **saturats**, i la cadena és recta.



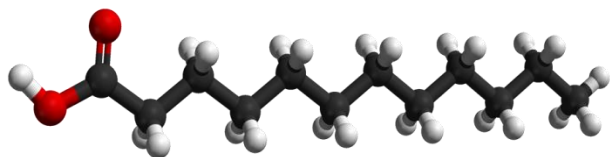
Cadena saturada



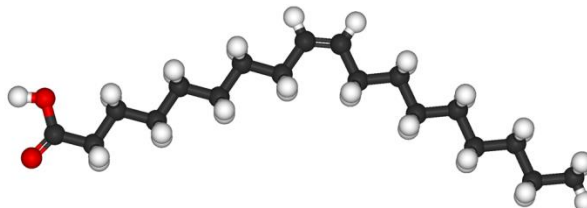
Cadena insaturada

Però si no estan plens d'hidrògens es formen dobles i triples enllaços que fan que la cadena es doble. Se'ls diu **insaturats**.

Saturat



Insaturat



La importància d'aquestes formes diferents la veurem a continuació.

SAPONIFICACIÓ

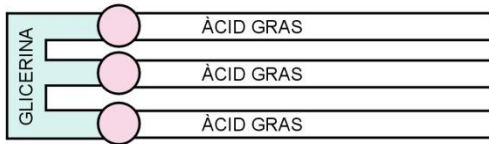
La presència d'àcids grassos a la molècula és la que fa que un lípid siga saponificable, és a dir, que es puga fer sabó amb ell, gràcies a un procés que s'ha utilitzat durant segles per a fabricar-lo: greix, sosa i calor. Els productes resultants són la glicerina i el sabó. La glicerina és el component fonamental dels supositoris que ens fan anar al vàter en cas de restrenyiment.

LÍPIDS SAPONIFICABLES

GREIXOS I OLIS

La **glicerina** s'uneix amb 1, 2 o 3 àcids grassos.

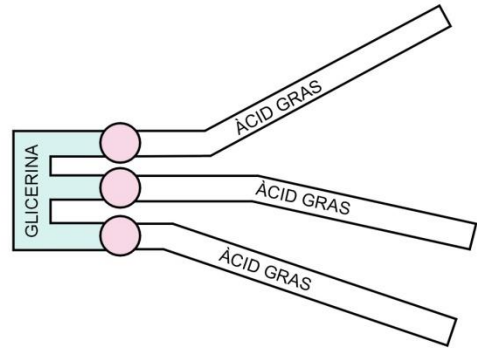
- Si els àcids grassos són de cadenes rectes, la molècula resultant resulta més compacta, formant els **greixos**, que es caracteritzen per ser sòlids (o espessos) a temperatura ambient.
- Si els àcids grassos no són rectes la molècula resultant no és compacta, formant els **olis**, que són líquids a temperatura ambient.



Els esquemes són sols informatius. Quedat sols amb la forma que tenen, per fer-te una idea.

Els olis, normalment vegetals, són més sans que els greixos. Si mires l'etiqueta de composició de la "bolleria industrial" i altres aliments processats pots comprovar com a la indústria alimentària s'utilitzen olis vegetals hidrogenats.

Què significa? Que per a fabricar-los agafen olis vegetals (més barats) bons per a la salut, els hidrogenen (els afegeixen hidrogen) i els converteixen en greixos, encara més "contundents" que els greixos animals, pitjors per a la salut. Als Estats Units ja estan prohibits (allí se'ls diu greixos **trans**).



CONCLUSIÓ

- Els greixos i els olis són insolubles en aigua. Són la reserva energètica principal d'animals i plantes, acumulant-se en vacuoles a les cèl·lules vegetals i en cèl·lules especials (adipòcits) a les animals.
- El seu rendiment energètic és major (més del doble que els dels glúcids, però són més lentes en la seua resposta o alliberament. És per això que ens costa tant aprimar. És com si tingueres 100 monedes d'euro (glucoses) i les canviaves per un bitllet de 100 € (greix del ventre). Ocupa menys espai però per a gastar-lo a l'hora d'aprimar haurem de fer més esforç.
- A més, actuen com a aïllant tèrmic en forma de teixit gras baix la pell i al voltant d'òrgans, on també serveixen com a amortidor (amortiguador).



CERES

Són molècules molt llargues, impermeables i insolubles, utilitzant-se com a impermeabilitzant a plantes (fulles, fruits, etc.) i animals (pels i plomes). La lanolina (de la llana de les ovelles) i l'oli de l'esperma (res a veure amb el sexe) de catxalot s'utilitzen en cosmètica i en la indústria.

LÍPIDS INSAPONIFICABLES

No presenten àcids grassos a la seua molècula i, per tant, no es pot fer sabó amb ells.

TERPENS

- Alguns tenen olors i sabors característics i són components dels olis essencials dels vegetals, responsables dels seus aromes: **geraniol**, **mentol**, **limonè**, etc. És l'aroma que notes quan fregues amb les mans una planta aromàtica com el timó o el romer.
- Altres importants són les **xantofil·les** (grogues) i els **carotens** (ataronjats), pigments responsables de la coloració d'alguns fruits i vegetals (tomata, safanòria...). Són importants perquè el nostre cos els transforma en vitamines. Per això es diu que menjar safanòries és bo per a la vista, tot i no ser totalment cert. I altre, compost per moltes unitats, és el **cautxú** natural, per a fer pneumàtics..

ESTEROIDES

Un dels més importants és el **colesterol**, completament necessari al nostre cos, component de la membrana plasmàtica de les cèl·lules, a la qual li dona consistència. Derivades del colesterol són la **vitamina D**, que regula el metabolisme del calci i el fòsfor en els vertebrats, i les hormones sexuals **testosterona** (masculina) i **estrògens** i **progesterona** (femenines). També et sonaran perquè els esteroides són els productes dopants que es prenen alguns esportistes per a aconseguir més massa muscular.