

PREGUNTAS RESOLTAS

OS LÍPIDOS

- 1.- Que son os lípidos?
- 2.- Que son as prostaglandinas? Sinala algunha das funcións que realizan.
- 3.- Semellanzas e diferenzas entre os triglicéridos e os fosfoglicéridos.
- 4.- Que son e como están formados os terpenos?
- 5.- Principais estruturas que forman os lípidos anfipáticos no medio acuoso.
- 6.- Que relación existe entre a dieta e o nivel de colesterol en sangue?
- 7.- Diferenza entre lípidos saponificables e insaponificables. Sinalar se son ou non saponificables os lípidos que se citan a continuación: aceite de oliva, colesterol, proxesterona, vitamina A, lanolina, lecitina, esfingomielina, tripalmitina, fosfatidilcolamina, gangliósido, testosterona.
- 8.- A que se denomina ácidos graxos esenciais?
- 9.- Explica como é a estrutura molecular dos glicolípidos.
- 10.- Que son os esteroides? Principais tipos e a súa importancia.
- 11.- Que significado ten que unha molécula sexa anfipática?
- 12.- Principais tipos de lipoproteínas.
- 13.- Diferenzas entre os ácidos graxos saturados e os insaturados. Cita dous exemplos de cada caso.
- 14.- Estamos no laboratorio tentando obter xabón. Para iso dispoñemos de dous vasos de precipitados nos que temos dúas graxas. No vaso 1 hai unha graxa sólida, e no vaso 2 hai unha graxa líquida. Esqueceuse poñer a etiqueta en cada vaso co nome da graxa que contén; soamente sabemos que ditas graxas son triestearina e trioleína.
 - a) Explica como se pode deducir cal é a graxa que hai en cada vaso de precipitado.
 - b) Como se chama a reacción de formación de xabón que estamos a tentar facer?
 - c) Escribe a reacción de formación do xabón no caso de que utilizásemos a trioleína.
- 15.- Menciona as principais hormonas esteroides.
- 16.- Representa mediante un esquema a molécula dun fosfoglicérido e sinala nela o seu carácter anfipático.
- 17.- Que son as lipoproteínas e que función teñen?
- 18.- Enumera as principais funcións dos lípidos, indicando cales as realizan.
- 19.- Os ácidos graxos son moléculas bipolares?
- 20.- Sinala cales son os constituíntes que forman os fosfolípidos.
- 21.- Que teñen en común os esteroides?
- 22.- Características das bicapas que forman os lípidos anfipáticos.
- 23.- Como captan as células o colesterol e que enfermidades pódense orixinar se diminúe esta captación?
- 24.- Que propiedades teñen todos os lípidos?
- 25.- Que son os ácidos graxos?
- 26.- Sabendo que o símbolo do ácido palmítico é (16 : 0), escribe a reacción de esterificación que dá lugar á tripalmitina. Que tipo de graxa será a tripalmitina?
- 27.- Fai unha clasificación de terpenos indicando os representantes máis significativos de cada grupo.

28.- Que son os liposomas e para que se poden utilizar?

29.- A que se chama colesterol bo e colesterol malo ?

SOLUCIÓN:

1.- Que son os lípidos?

Solución: Os lípidos son un grupo de moléculas orgánicas que forman parte dos seres vivos (biomoléculas). Todos eles están formados por átomos de carbono, hidróxeno e osíxeno, aínda que o osíxeno atópase en menor proporción que os outros dous; algúns lípidos, como, por exemplo, os fosfolípidos, ademais, conteñen nitróxeno e fósforo. Constitúen un grupo moi heteroxéneo en canto á súa composición química ou a súa estrutura molecular. Agora ben, todos eles están formados basicamente por longas cadeas hidrocarbonadas ás que se unen outros compoñentes variables tales como: alcois, fosfórico, aminoalcoholes, monosacáridos, etc. A presenza destas longas cadeas hidrocarbonadas son as responsables das características químicas que estas substancias posúen en común e polas que llas reuniu nun mesmo grupo.

2.- Que son as prostaglandinas? Sinala algunha das funcións que realizan.

Solución: As prostaglandinas son unhas substancias de natureza lipídica, que se forman a partir de ácidos graxos poliinsaturados de 20 carbonos, entre os que destaca o ácido araquidónico, que forma parte dos fosfolípidos das membranas celulares. Nestes ácidos, 5 dos carbonos (os comprendidos do 8 ao 12) se ciclan e forman un anel. As prostaglandinas foron identificadas por primeira vez en 1930, por Von Euler, en secrecións da próstata. Ao principio, pensouse que eran exclusivas destas secrecións, e, por iso, denominoullas prostaglandinas; hoxe sábese que son producidas pola maioría dos tecidos. Na actualidade coñécense máis de 200 prostaglandinas diferentes. Entre as funcións que realizan, cabe destacar as seguintes: Estimulan a resposta inflamatoria dos tecidos, producindo vasodilatación dos capilares, o que provoca rubor, febre, inflamación e dor. Así mesmo, estimulan a contracción dos músculos lisos (útero). Estimulan a secreción de mucus por parte das paredes do estómago e do intestino e regulan a produción de HCl. Os tromboxanos, que son un tipo de prostaglandinas, interveñen na formación de coágulos estimulando a agregación das plaquetas. Inducen o sono.

3.- Semellanzas e diferenzas entre os triglicéridos e os fosfoglicéridos.

Solución: **Semellanzas:** Ambos os tipos de compostos conteñen ácidos graxos nas súas moléculas; por tanto, poden dar a reacción de saponificación. Por conseguinte, son lípidos saponificables. Nos dous tipos de compostos hai glicerina; de aí o nome que teñen estes compostos.

Diferenzas: Nos triglicéridos hai tres moléculas de ácidos graxos que se esterifican cos tres grupos alcohólicos da glicerina. Estes ácidos graxos poden ser iguais ou diferentes, saturados ou insaturados ou de ambos os tipos á vez. Nos fosfoglicéridos soamente hai dúas moléculas de ácidos graxos, un saturado e outro insaturado, que se esterifican cos dous primeiros grupos alcohólicos da glicerina. Os fosfoglicéridos conteñen, ademais, unha molécula de ácido ortofosfórico e unha molécula dun aminoalcohol na súa composición, mentres que os triglicéridos, non. Os triglicéridos son apolares, mentres que os fosfoglicéridos son bipolares. Os triglicéridos teñen, principalmente,

función de reserva enerxética, e tamén son illantes e protectores, mentres que os fosfoglicéridos son estruturais; forman parte das membranas celulares.

4.- Que son e como están formados os terpenos?

Solución: Os terpenos son un grupo de lípidos insaponificables; por conseguinte, carecen de ácidos graxos na súa composición. Atópanse nos vexetais. Están formados pola unión de dúas ou máis isoprenos (2-metil-1,3 butadieno); por iso, a estes lípidos tamén se lles denomina lípidos **isoprenoides**. Polo xeral, a unión dos monómeros de isopreno para formar os isoprenos adoita ser cabeza dunha con cola doutra, aínda que ás veces é cola con cola. Algúns terpenos teñen estrutura lineal, como, por exemplo, o geraniol; outros teñen estrutura cíclica, como o limoneno; outros, como o β -caroteno, teñen estrutura lineal e cíclica.

5.- Principais estruturas que forman os lípidos anfipáticos no medio acuoso.

Solución: As principais estruturas a que dan lugar os lípidos anfipáticos cando se atopan nun medio acuoso son as seguintes:

Monocapas: Son formacións que se orixinan cando estes lípidos sitúanse na superficie da auga. Debido ao seu carácter anfipático, as cabezas hidrófilas diríxense cara á auga, mentres que as colas hidrófobas diríxense cara ao aire e desa forma afástanse da auga.

Micelas: son formacións esféricas, elipsoidales ou cilíndricas que se orixinan no seo da auga. Nestas formacións, as colas hidrófobas dos lípidos anfipáticos únense espontaneamente e sitúanse cara ao interior, afastándose da auga, mentres que as cabezas hidrófilas sitúanse cara ao exterior.

Bicapas: Son formacións que se orixinan no seo da auga. Nestas estruturas, as moléculas dos lípidos anfipáticos enfróntanse entre si polas súas colas hidrófobas; desa maneira, estas zonas sitúanse no interior da estrutura, afastadas da auga, mentres que as cabezas hidrófilas sitúanse a ambos os dous lados da bicapa, en contacto coa auga. Estas estruturas fórmanas, principalmente, os fosfolípidos e os glucolípidos.

6.- Que relación existe entre a dieta e o nivel de colesterol en sangue?

Solución: O colesterol é esencial para o desenvolvemento e o crecemento dos organismos; intervén na formación das membranas celulares, e, ademais, a partir del obtéñense outros esteroides importantes, tales como: hormonas, vitamina D3, etc. O colesterol pode ser sintetizado no fígado e tamén pode ser inxerido formando parte da dieta. O consumo de dietas ricas en graxas que teñan un elevado contido en ácidos graxos saturados aumenta o nivel de colesterol en sangue, xa que favorece a formación de lipoproteínas de densidade baixa (LDL). Se embargo, as dietas ricas en graxas cun elevado contido en ácidos graxos monoinsaturados, e sobre todo poliinsaturados, diminúen o nivel de colesterol en sangue, xa que favorecen a formación de lipoproteínas de alta densidade (HDL).

7.- Diferenza entre lípidos saponificables e insaponificables. Sinalar se son ou non saponificables os lípidos que se citan a continuación: aceite de oliva, colesterol, proxesterona, vitamina A, lanolina, lecitina, esfingomielina, tripalmitina, fosfatidilcolamina, gangliósido, testosterona.

Solución: As principais diferenzas son: Os lípidos saponificables conteñen un varios ácidos graxos na molécula; os lípidos insaponificables non conteñen ácidos graxos. Os lípidos saponificables son ésteres de ácidos graxos e un alcol; os lípidos

insaponificables non son ésteres. Os lípidos saponificables dan a reacción de saponificación, é dicir, se se lles trata en quente cunha base (NaOH ou KOH), se hidrolizan dando xabóns, que son os sales sódicas ou potásicas dos ácidos graxos. Os lípidos insaponificables non dan a reacción de saponificación. Son lípidos saponificables os seguintes: aceite de oliva, lanolina, lecitina, esfingomielina, tripalmitina, fosfatidilcolamina e gangliósido. Son lípidos insaponificables os seguintes: colesterol, proxesterona, vitamina A e testosterona.

8.- A que se denomina ácidos graxos esenciais?

Solución: Chámanse ácidos graxos esenciais aqueles ácidos graxos que son necesarios para o organismo e non poden ser sintetizados por el mesmo; por conseguinte deben ser inxeridos na dieta. Os ácidos graxos esenciais varían dunhas especies a outras. Na especie humana, os ácidos graxos esenciais son tres ácidos graxos poliinsaturados: O **ácido linoleico** (18 : 29,12). O **ácido linolénico** (18:39,12,15). O **ácido araquidónico** (20: 45,8,11,14). Os dous primeiros, presentes en distintos aceites vexetais, mentres que o terceiro atópase en graxas animais. Anteriormente, estes ácidos denominábanse vitamina F, xa que, do mesmo xeito que as vitaminas, son imprescindibles para o correcto funcionamento do organismo. Algúns destes ácidos graxos son os precursores das prostaglandinas.

9.- Explica como é a estrutura molecular dos glicolípidos.

Solución: Os glicolípidos son lípidos que conteñen glúcidos na molécula. Están formados por unha molécula de ácido graxo, unha molécula de esfingosina e unha molécula dun glúcido, que pode ser un monosacárido (galactosa ou glicosa), un oligosacárido ou un polisacárido. O ácido graxo únese mediante ligazón amida co grupo amino da esfingosina (ceramida), e o glúcido únese mediante unha ligazón O-glicosídica co carbono terminal da esfingosina.

Segundo cal sexa o glúcido diferéncianse dous tipos de glicolípidos: **Cerebrósidos**: cando o glúcido é un monosacárido (galactosa ou glicosa). **Gangliósidos**: cando o glúcido é un oligosacárido ou un polisacárido.

10.- Que son os esteroides? Principais tipos e a súa importancia.

Solución: Os esteroides son, posiblemente, un dos grupos máis importantes dos esteroides. Teñen un grupo -OH no carbono 3 e unha cadea alifática ramificada de 8 carbonos no carbono 17. Os principais esteroides son:

Ergosterol. Atópase en fungos, bacterias, algas e plantas superiores. É un precursor da vitamina D₂; é dicir, actúa como provitamina D₂. A nivel da pel, por irradiación dos raios ultravioleta do sol, o ergosterol inxerido transfórmase en vitamina D₂ e de aí os beneficios que ten para os ósos tomar o sol con moderación.

Lanosterol. Atópase formando parte da graxa da lana e é un dos precursores do colesterol.

Colesterol: É o esteroide máis abundante nos animais. Atópase tanto libre como combinado. Está a formar parte das membranas das células animais, ás que dá fluidez, e tamén se atopa no sangue, unido ás proteínas. Sintetízase no fígado, e é o precursor doutros moitos esteroides (ácidos biliares, hormonas, vitamina D₃, etc.) necesarios para o crecemento e o desenvolvemento de moitos organismos superiores. O exceso de colesterol no torrente sanguíneo provoca que se deposite, en forma de placas, na

parede das arterias. Estas placas, denominadas placas de ateroma, provocan un endurecemento da parede arterial e unha redución da luz arterial.

Fitosteróis. Son esteroides que están presentes nas plantas.

11.- Que significado ten que unha molécula sexa anfipática?

Solución: As moléculas anfipáticas son moléculas bipolares; é dicir, son moléculas nas que se diferencian dúas rexións que se comportan de forma distinta fronte á auga: Unha **rexión hidrófoba**, que repele á auga. Esta rexión é apolar, e, por conseguinte, insoluble en auga. Unha **rexión hidrófila**, que ten afinidade pola auga. É polar, e, por tanto, será soluble en auga. O carácter anfipático obsérvase en moitos lípidos, nas súas moléculas diferéncianse rexións hidrófobas apolares que están representadas por cadeas hidrocarbonadas máis ou menos longas, xunto a outras zonas hidrófilas polares, representadas por grupos carboxilo (-COOH), alcois, grupos fosfatos, etc. Este carácter anfipático é a causa de que as moléculas que o posúen, no medio acuoso e de forma espontánea, dispóñanse formando agrupacións especiais. Son moléculas anfipáticas os ácidos graxos e a maioría dos denominados lípidos de membrana, que forman a base estrutural das membranas celulares.

12.- Principais tipos de lipoproteínas.

Solución: As lipoproteínas plasmáticas clasifícanse en función da súa densidade, que será tanto maior canto menor sexa o contido de lípidos que teñan estes complexos macromoleculares. As máis importantes son:

Quilomicrones: Transportan as graxas desde a mucosa intestinal ata o tecido adiposo e o fígado para almacenarse.

VLDL (lipoproteínas de densidade moi baixa): Transportan os triglicéridos sintetizados no fígado a partir dos azucres ata o lugar de almacenamento no tecido adiposo.

LDL (lipoproteínas de densidade baixa): Transportan o colesterol e os fosfolípidos aos tecidos para a síntese de membranas celulares.

HDL (lipoproteínas de densidade alta): Transportan o colesterol desde o plasma ata o fígado.

13.- Diferenzas entre os ácidos graxos saturados e os insaturados. Cita dous exemplos de cada caso.

Solución: As principais diferenzas entre os ácidos graxos saturados e os insaturados son as seguintes: Os ácidos graxos saturados só presentan ligazóns simples entre os carbonos da cadea hidrocarbonada, mentres que nos ácidos graxos insaturados entre os carbonos que forman dita cadea existen un ou máis ligazóns dobres. Se teñen un, denomínanse monoinsaturados; se hai máis dun, chámanse poliinsaturados. A molécula dos ácidos graxos saturados é recta, e entre as cadeas hidrocarbonadas destas moléculas establécense numerosas ligazóns de Van der Waals, cuxo número aumenta coa lonxitude da cadea. Nos ácidos graxos insaturados, debido á presenza das dobres ligazóns, que son ríxidos, a molécula presenta inclinación; isto dificulta a formación das ligazóns de Van der Waals. Os ácidos graxos saturados teñen unha temperatura de fusión máis elevada que os insaturados. Isto débese á inclinación que presenta a molécula cun dobre (ou máis) ligazón, que dificulta as ligazóns de Van der Waals intermoleculares. Como consecuencia diso, os ácidos graxos saturados a temperatura ambiente son sólidos, mentres que os insaturados son líquidos. Pola mesma razón, os ácidos graxos saturados forman parte de graxas que a temperatura

ambiente son sólidas (sebos), mentres que os insaturados forman parte de graxas que a temperatura ambiente son líquidas (aceites).

14 .- Estamos no laboratorio tentando obter xabón. Para iso dispoñemos de dous vasos de precipitados nos que temos dúas graxas. No vaso 1 hai unha graxa sólida, e no vaso 2 hai unha graxa líquida. Esqueceuse poñer a etiqueta en cada vaso co nome da graxa que contén; soamente sabemos que ditas graxas son triestearina e trioleína.

a) Explica como se pode deducir cal é a graxa que hai en cada vaso de precipitado.

b) Como se chama a reacción de formación de xabón que estamos a tentar facer?

Solución:

a) A triestearina é unha graxa que está formada por tres moléculas de ácido esteárico, que é un ácido saturado; por conseguinte, esta graxa, a temperatura ambiente, é sólida. A trioleína, pola contra, a temperatura ambiente é unha graxa líquida, xa que está formada por tres moléculas de ácido oleico, que é un ácido graxo insaturado. Por conseguinte, a graxa que hai no vaso de precipitado número 1, que é sólida, será a triestearina, mentres que a graxa do vaso 2, que é líquida, será a trioleína.

b) A reacción de formación dos xabóns denomínase reacción de saponificación. Consiste en tratar a unha graxa en quente cunha base. Como consecuencia, dicha graxa se hidroliza dando glicerina e os sales sódicas ou potásicas dos ácidos graxos que formaban dita graxa. Estes sales constitúen os xabóns.

15 .- Menciona as principais hormonas esteroides.

Solución: Hai moitas hormonas que son esteroides; é dicir, derivan do núcleo químico estearano. Estas hormonas fórmanse a partir do colesterol. As hormonas esteroides pódense dividir en tres grupos: Hormonas adrenocorticales: Son sintetizadas pola cortiza das cápsulas suprarrenais. Dentro deste grupo temos: Aldosterona. Regula o metabolismo hídrico e salino do organismo, estimula a reabsorción de auga, Na^+ , Cl^- , bicarbonato, etc., e a eliminación de K^+ polos túbulos renais. Cortisol. Regula o metabolismo dos glúcidos. Hormonas sexuais: Son producidas polos órganos sexuais - ovarios e testículos-; entre elas temos: Andrógenos ou hormonas masculinas, entre as cales destaca a testosterona. Regulan o funcionamento dos órganos masculinos e a aparición dos caracteres sexuais secundarios no home. Estrógenos ou hormonas femininas, entre as que destaca o estradiol. Regula o funcionamento dos órganos femininos e a aparición dos caracteres sexuais secundarios na muller. Hormonas que están presentes nalgúns invertebrados. Entre elas a máis importante é a ecdisona, que se encarga de regular a muda dos artrópodos.

16 .- Representa mediante un esquema a molécula dun fosfoglicérido e sinala nela o seu carácter anfipático.

Solución: Os fosfoglicéridos son un grupo de fosfolípidos; por tanto; pertencen aos denominados lípidos de membrana. Os fosfoglicéridos están formados por dúas moléculas de ácido graxo (un saturado e outro insaturado), unha molécula de glicerina, unha molécula de ácido ortofosfórico e un composto polar, que adoita ser un aminoalcohol. Os dous ácidos graxos se esterifican cos dous primeiros grupos alcohólicos da glicerina, mentres que o terceiro faio co fosfórico, o cal, á súa vez, se esterifica co composto polar (aminoalcohol). Os fosfoglicéridos son moléculas anfipáticas. Nelas diferénciase: Unha cabeza hidrófila polar, soluble en auga, que está representada polo composto polar (aminoalcohol), o grupo fosfato e a glicerina. Dúas

colas hidrófobas apolares e insolubles en auga, que se corresponden cos ácidos graxos que forman a molécula.

17.- Que son as lipoproteínas e que función teñen?

Solución: As lipoproteínas son macromoléculas formadas pola unión mediante ligazóns non covalentes de lípidos e proteínas. A maioría destas macromoléculas teñen como función transportar os lípidos desde o intestino delgado ata o fígado, e de leste aos demais tecidos e depósitos graxos. Os lípidos que forman as lipoproteínas son principalmente: triglicéridos, fosfolípidos e colesterol. As proteínas que forman estes complexos son específicas, e teñen dúas funcións: Sitúanse no exterior e forman unha capa hidrófila que rodea as zonas hidrófobas dos lípidos. Desta forma, constitúen partículas solubles, facilitando así o transporte dos lípidos polo medio interno, que é un medio acuoso. Teñen sinais para as células destinatarias (células diana) dos lípidos, as cales posúen receptores na súa membrana que identifican as lipoproteínas e incorpóranas por endocitosis.

18.- Enumera as principais funcións dos lípidos, indicando cales as realizan.

Solución: As principais funcións que desempeñan os lípidos son as seguintes: Función enerxética. Algúns lípidos, como as graxas, son utilizados polos seres vivos como combustible para obter enerxía mediante a súa oxidación, o valor enerxético é de 9,4 Kcal/g. Función de reserva. Algúns lípidos como as graxas pódense almacenar como substancia de reserva enerxética, acumulándose en tecidos e órganos especializados. Nos animais acumúlanse nos adipocitos do tecido adiposo, mentres que nos vexetais acumúlanse en froitos e sementes. Función illante e protectora. As ceras, grazas ao carácter hidrófobo que teñen, forman cubertas que impermeabilizan e protexen a distintas partes do organismo, tales como: pelos, plumas, follas, froitos, exoesqueleto, etc. Igualmente, as graxas que se acumulan no tecido adiposo subepidérmico (panículo adiposo) proporciona illamento térmico ao individuo, debido a que son malos condutores da calor. Función estrutural. Algúns lípidos forman a base estrutural das membranas celulares. A estes lípidos denomínaselles lípidos de membrana. Dentro deles, temos: Fosfolípidos: son os que máis abundan nas membranas, e divídense en dous grupos: fosfoglicéridos e esfingolípidos. Glucolípidos: comprende os cerebrósidos e gangliósidos. Colesterol. Función reguladora. Existen lípidos que actúan en procesos bioquímicos importantes que ocorren nos seres vivos; este é o caso das hormonas esteroides, hormonas sexuais, vitaminas como A, E, K e D, carotenos e xantofilas, prostaglandinas, etc.

19.- Os ácidos graxos son moléculas bipolares?

Solución: Os ácidos graxos son moléculas bipolares ou anfipáticas; é dicir, neles distínguense dúas rexións que se comportan de maneira diferente fronte á auga: Unha rexión apolar, insoluble en auga, representada pola cadea hidrocarbonada, que forma unha cola hidrófoba. Esta rexión repele á auga e pode unirse mediante ligazóns de Van der Waals con outras cadeas similares. Unha rexión polar, soluble en auga, representada polo grupo carboxílico, que forma unha cabeza hidrófila. Este grupo carboxílico está ionizado e interacciona mediante ligazóns de hidróxeno coas moléculas de auga. Esta polaridade é a responsable de que as moléculas dos ácidos graxos, cando se atopan nun medio acuoso, dispóñanse orientadas coas cabezas -hidrófilas- dirixidas cara á auga e as colas -hidrófobas- afastadas dela. Isto dá lugar a que formen monocapas cando están na superficie, ou bicapas e micelas se se atopan no seo da auga.

20 .- Sinala cales son os constituíntes que forman os fosfolípidos.

Solución: Os fosfolípidos son moléculas complexas. Cada unha delas está formada polos seguintes compoñentes: Unha ou dúas moléculas de ácidos graxos. Nos esfingolípidos só hai unha molécula de ácido graxo, mentres que nos fosfoglicéridos hai dous: unha delas é un ácido graxo insaturado, e a outra, é saturado. Un alcol que pode ser a glicerina ou a esfingosina (é un aminoalcohol insaturado de 18 carbonos; ten 2 grupos alcohólicos). Se é a glicerina, os fosfolípidos chámanse **fosfoglicéridos**; se é a esfingosina, chámanse **esfingolípidos**. Unha molécula de ácido ortofosfórico. Un aminoalcohol entre o que se poden atopar etanolamina (colamina), serina, etc.

21 .- Que teñen en común os esteroides?

Solución: Os esteroides, do mesmo xeito que os terpenos, son lípidos insaponificables; por tanto, carecen de ácidos graxos na súa composición. Todos os esteroides derivan dun hidrocarburo tetracíclico que é o esterano ou **ciclopentano-perhidro-fenantreno**, cuxa estrutura está formada por tres aneis de ciclohexano unidos de forma non lineal a un ciclopentano; por tanto todos os esteroides teñen en común o núcleo químico esterano. Os distintos esteroides orixínanse a partir deste núcleo químico (esterano), pola aparición de dobres ligazóns en distintas posicións e doutros grupos substituyentes, tales como grupos -OH, cadeas carbonadas, etc.

22 .- Características das bicapas que forman os lípidos anfipáticos.

Solución: As bicapas lipídicas constitúen a base estrutural do modelo actual das membranas celulares. Estas bicapas lipídicas que forman principalmente os glucolípidos e os fosfolípidos, presentan as seguintes características: Son estruturas estables. Orixínanse de forma espontánea sen a necesidade de achega enerxética. Estas bicapas tenden a ser extensas e a pechase en si mesmas en vesículas, o que supón a formación dun compartimento interior. Repáranse por si soas, repoñendo a súa estrutura. Teñen un comportamento fluído; é dicir, as moléculas lipídicas que as forman pódense mover facilmente dentro da bicapa. Algúns dos movementos que poden presentar son: difusión lateral, flexión, rotación e, máis raramente, flip-flop.

23 .- Como captan as células o colesterol e que enfermidades pódense orixinar se diminúe esta captación?

Solución: As células dos tecidos obteñen o colesterol do plasma sanguíneo mediante un proceso de endocitosis mediada por receptor. Mediante este proceso, as LDL únense a receptores específicos das membranas das células diana e, posteriormente, o complexo LDL-receptor incorpórase dentro das células por endocitosis. Se por calquera motivo diminúe o número de receptores nas células, diminuírá a captación de LDL e, por conseguinte, aumentará o nivel de colesterol no sangue. A este aumento denomínaselle **hipercolesterolemia**. A diminución de receptores de LDL nas membranas celulares é, nalgúns casos de orixe xenética. Isto explica por que hai individuos que teñen predisposición a padecer hipercolesterolemia. Cando o nivel de LDL en sangue é elevado, o colesterol deposítase na cara interna das arterias, formándose placas, denominadas **ateromas**, estas placas crecen e endurecen as paredes arteriais e reducen a luz arterial, podendo chegar a obstruírlas. A esta enfermidade vascular denominada **arterioesclerose**; se a arteria afectada é unha arteria coronaria, pode provocar infarto de miocardio; se é unha arteria cerebral, pode producir **trombose**.

24 .- Que propiedades teñen todos os lípidos?

Solución: Dentro do grupo dos lípidos englobanse unha gran variedade de substancias, que, aínda que son diferentes estruturalmente, todas elas teñen en común unha serie de propiedades, entre as que destacan as seguintes: Son insolubles en auga e solubles en disolventes orgánicos tales como: éter, cloroformo, acetona, alcol, etc. Isto é debido a que posúen longas cadeas hidrocarbonadas que son apolares e, por conseguinte, son hidrófobas; non teñen afinidade pola auga polo que non son solubles nela. Teñen baixa densidade e son untuosos ao tacto. Son compostos orgánicos moi reducidos, debido ás longas cadeas hidrocarbonadas que forman parte deles, polo que son moi enerxéticos. Esta enerxía pódese extraer mediante procesos de oxidación.

25 .- Que son os ácidos graxos?

Solución: Os ácidos graxos son acedos orgánicos monocarboxílicos. En todos eles diferéncianse unha cadea hidrocarbonada máis ou menos longa e un grupo carboxílico terminal que é o grupo acedo (-COOH). Polo xeral, teñen un número par de átomos de carbono que adoita oscilar entre 12 e 24, aínda que os máis abundantes teñen de 16 ou 18 átomos de carbono. A fórmula xeral dun ácido graxo é: R-COOH , onde R é a cadea hidrocarbonada que variará duns a outros. Os ácidos graxos non adoitan atoparse libres, senón que están a formar parte doutros lípidos e pódense obter a partir deles por hidrólise. Coñécense uns 100. Os características dos ácidos graxos represéntanse cunha notación de dous números separados por dous puntos. O primeiro número indica os carbonos da cadea e o segundo, o número de insaturacións; as posicións destas márcanse como expoñentes deste segundo número. P. ex.: no ácido oleico o símbolo será 18: 19; é un ácido con 18 carbonos que ten unha dobre ligazón no carbono 9.

26 .- Sabendo que o símbolo do ácido palmítico é (16 : 0), escribe a reacción de esterificación que dá lugar á tripalmitina. Que tipo de graxa será a tripalmitina?

Solución: A tripalmitina é un triglicérido ou graxa neutra. Fórmase pola esterificación dos tres grupos alcohólicos do glicerol con tres moléculas de ácido palmítico. No proceso libéranse tres moléculas de auga; unha por cada ligazón éster que se orixina. A tripalmitina é unha graxa simple porque os tres acedos graxos que a forman son iguais. A temperatura ambiente é sólida debido a que os tres acedos graxos son saturados.

27 .- Feixe unha clasificación de terpenos indicando os representantes máis significativos de cada grupo.

Solución: Dentro dos terpenos, diferéncianse varios grupos atendendo ao número de unidades de isopreno que os forman. Os máis importantes son os seguintes:
Monoterpenos: Están formados por dúas unidades de isopreno. Neste grupo inclúense moitos aceites esenciais dos vexetais, que son substancias volátiles responsables do aroma e do sabor das plantas. Algúns destes compostos son: mentol, alcanfor, geraniol, limoneno, etc.

Sesquiterpenos: Están formados por tres unidades de isopreno. O farnesol é un composto deste tipo. Diterpenos: Están formados por catro unidades de isopreno. A este grupo pertence o fitol, que é un alcol que forma parte da clorofila; tamén se inclúen aquí as vitaminas A, K e E. Triterpenos: Están formados por seis unidades de isopreno. Neste grupo inclúese o escualeno, que é o precursor dos esteroides.

Tetraterpenos: Están formados por oito unidades de isopreno. A este grupo pertencen os carotenoides, que son pigmentos vexetais responsables da cor de moitas das partes do vexetal. Interven na fotosíntese, captando enerxía de lonxitude de onda diferente da que capta a clorofila. Os máis importantes son o licopeno (cor vermella), a xantofila (cor amarela) e o α -caroteno (alaranxado). Este último, ademais, é o precursor da vitamina A.

Politerpenos: Están formados pola unión de moitos isoprenos. A este grupo pertence o caucho.

28 .- Que son os liposomas e para que se poden utilizar?

Solución: Os liposomas son pequenas vesículas que se poden orixinar no seo da auga a partir de fosfolípidos tales como a fosfatidilcolina (lecitina). Estas vesículas están formadas por unha bicapa continua, o que impide o contacto entre a auga e as colas hidrófobas. Os liposomas obtéñense se se somete a ultrasonido unha suspensión de lípidos. No interior destas pequenas vesículas hai auga, e poden introducirse diversas moléculas ou iones contidos na suspensión, tales como produtos cosméticos, medicamentos, ADN, etc. Os liposomas, grazas á capacidade que teñen as bicapas lipídicas de fusionarse con outras membranas, pódense utilizar, entre outras cousas, para introducir medicamentos. Tamén se utilizan en biotecnoloxía, por exemplo, para introducir ADN estrño no interior dunha célula.

29 .- A que se chama colesterol bo e colesterol malo?

Solución: O colesterol transpórtase polo sangue unido a algunhas proteínas plasmáticas formando lipoproteínas. Un destes tipos de lipoproteínas son as **LDL** tamén chamadas **lipoproteínas de densidade baixa**. Desta maneira, o colesterol é transportado aos tecidos para que as células utilíceno para sintetizar as membranas celulares ou para outras necesidades. Se o nivel de LDL no plasma é elevado, o colesterol depositase nas paredes internas das arterias, podendo dar lugar a enfermidades cardiovasculares graves. Por este motivo, a estas lipoproteínas de densidade baixa (LDL) denomínanas popularmente co nome de **colesterol malo**. Hai outro tipo de lipoproteínas, chamadas HDL ou lipoproteínas de densidade alta, que se encargan de captar o colesterol do sangue e de levalo ata o fígado, desde onde se pode eliminar a través da bilis. Un nivel alto destas lipoproteínas reduce o risco de enfermidades vasculares. Por este motivo, a estas **lipoproteínas de densidade alta (HDL)** denomínanas popularmente co nome de **colesterol bo**.