A M I N O Á C I D O S.

Los agentes de control, mantenimiento, crecimiento y reproducción de la vida, están formados por aproximadamente 20 compuestos que contienen un grupo amino y uno carboxilo, llamados "aminoácidos". Estos se combinan entre sí para formar las proteínas que son, tal vez, las moléculas orgánicas más complejas de la naturaleza.

Las proteínas son los constituyentes principales de la piel, la sangre, los músculos, el cabello y los tejidos vitales del cuerpo. Así mismo, son uno de los integrantes de las enzimas que catalizan las reacciones bioquímicas. Muchas de las hormonas que regulan los procesos metabólicos y los anticuerpos que resisten los efectos tóxicos de las sustancias, son proteínas.

Así pues, en esta unidad vamos a estudiar algunos de los puntos más importantes de estos compuestos.

OBJETIVOS.

Al terminar de estudiar esta unidad, el alumno deberá ser capaz de:

1.- Identificar el grupo funcional de aminoácidos.

2.- Explicar por qué a los aminoácidos se les llama también alfoaminoácidos.

3.- Señala de qué sustancia los aminoácidos son

compuestos fundamentales.

4.- Menciona cuáles son los aminoácidos llamados esenciales.

5.- Utilizar las reglas de nomenclatura descritas en el texto para dar nombre a los aminoácidos, así como reconocer a éstos por sus nombres comunes (tabla 1).

6.- Describir la clasificación existente de los aminoácidos.

7.- Fxplicar en qué consiste el denominado carácter anfotérico de los aminoácidos.

8.- Describir las fuentes naturales de aminoácidos descritas en el texto.

PROCEDIMIENTO.

Deberás estudiar íntegramente el capítulo VI de tu libro de texto. Te recomiendo que pongas especial antención al estudiar la clasificación de los aminoácidos, así como estudiar detenidamente la tabla 2, donde aparecen nombres, fórmulas y abreviaciones de los aminoácidos.

PRE-REQUISITO.

El alumno deberá entregar a su maestro un día antes de la evaluación de esta unidad, un trabajo debidamente presentado que contendrá los siguientes datos:

Lista de los 21 aminoácidos, así como de sus abreviaciones y su fórmula representativa.

El alumno que no cumpla con el anterior prerequisito, no tendrá derecho a la evaluación ordinaria de la unidad ni a recuperar de la misma.

AUTOEVALUACIÓN.

1.- A la capacidad que tienen los aminoácidos de actuar como ácidos o como bases, según la solución en que se encuentran se llama:

1) Monopéptidos. 2) Anfoterismo.
3) Polipéptidos. 4) Ninguna.

2.- En la clasificación de aminoácidos, dentro de los conocidos como cíclicos, se encuentra la llamada serie aromática.

0) Falso. 1) Verdadero.

3.- Se caracterizan por tener, además del grupo carboxilo, uno u varios agrupamientos amígenos.

1) Aminoácidos. 2) Ácidos grasos.
3) Amidas. 4) Ninguna.

4.- Para la nomenclatura de aminoácidos, se enuncia primero la letra griega que indica la posición del grupo amígeno, después, la palabra amino y finalmente el nombre del ácido.

0) Falso. 1) Verdadero.

5.- Dentro de los monopéptidos mixtos se encuentran:

1) Ureo-aminoácidos.
2) Mono aminoácidos.
3) Aminoácidos alcoholes.
4) La 1 y la 3 son correctas.

6.- Este aminoácido se encuentra en los músculos de mamíferos y en cantidad notable en músculos de moluscos.

1) Serina. 2) Valina.
3) Cistina. 4) Glicina.

7.- En la clasificación de aminoácidos, dentro de la serie heterocíclica se encuentran: 1 pirral imidazol e indol.

0) Falso. 1) Verdadero.

8.- Los aminoácidos, al estar presentes en una solución alcalina se comportan como:

1) Bases. 2) Ácidos.
3) Cetonas. 4) Ésteres.

9.- Desarrolla las fórmulas de los siguientes compuestos:

1. Leucina.

2. Valina.

3. Serina.

4. Alanina.

5. Glicina.

10.- Desarrolla las fórmulas de los siguientes compuestos:

1. Ácido aspártico.

2. Histidina.

3. Lisina.

4. Arginina.

5. Ácido glutámico.

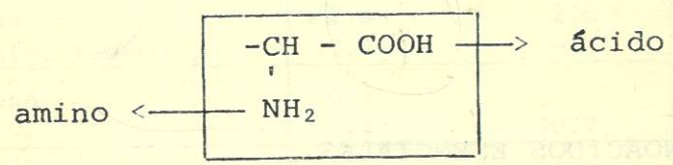
CAPÍTULO VI.

A M I N O Á C I D O S.

6-1 IDENTIDAD DE LOS AMINOÁCIDOS.

Los aminoácidos son sustancias de gran interés biológico (como se explicará posteriormente), que se caracterizan por poseer en su estructura los siguientes compuestos: carbono (C), hidrógeno (H), nitrógeno (N), oxígeno (O) y en algunos de los casos, azufre (S).

Reciben el nombre de aminoácidos debido a que en su molécula presentan siempre uno o varios *amino* (NH) de igual manera que uno o varios grupos *carboxilo* (-COOH radical que identifica a los ácidos), de tal manera que para que algún compuesto pueda ser considerado aminoácido deberá poseer en su estructura el siguiente grupo representativo:



grupo aminoácido

Además, claro está, de otros átomos de cualquiera de los elementos señalados anteriormente que continuarían la cadena para formar algún aminoácido.

6-2 LOS AMINOÁCIDOS EN LAS PROTEÍNAS.

Los *aminoácidos* son los componentes fundamentales de unos compuestos de gran importancia biológica llamadas *proteínas*, encontrándose éstas en el protoplasma de todas las plantas y animales.

Las plantas pueden sintetizar sus propias proteínas a partir de CO_2, agua y compuestos nitrogenados inorgánicos obtenidos del suelo; los animales por el contrario, no son capaces de obtenerlos y dependen de las plantas para su suministro. Ya dentro del organismo animal estas proteínas sufren cambios de tal manera que al final tendremos proteínas características de la especie animal que las haya ingerido.

Al llevar a cabo la hidrólisis de las proteínas (descomposición para obtener sus componentes) el producto obtenido será principalmente *alfa aminoácidos*, acompañados de otros compuestos en menor escala, tales como carbohidratos, purinas y pirimidinas.

Las proteínas se emplean principalmente para la formación de tejidos, aunque no exclusivamente puesto que las encontramos formando a los virus, algunas hormonas y enzimas. Por consiguiente, los aminoácidos son sustancias de gran interés biológico.

6-3 AMINOÁCIDOS ESENCIALES.

Ciertos aminoácidos son absolutamente esenciales para el hombre por lo cual deben estar presentes en la dieta alimenticia para obtener un desarrollo normal en los niños y jóvenes, así como mantener el estado natural en un adulto.

A continuación se señalan los aminoácidos esenciales (en la tabla 2 podrán apreciar su fórmula), así como el porciento de aminoácidos presentes en 3 de las principales proteínas utilizadas en la dieta (tabla 1).

Aminoácidos esenciales:

Treonina	*Metionina*	*Valina*
Leucina	*Histidina*	*Lisina*
Isoleucina	*Triptofano*	*Arginina*
Fenilalanina		

TABLA 1. Aminoácidos que se encuentran en las proteínas neutrales.

Ácido	Caseína (leche) %	Albúmina (huevo) %	Gelatina %
Alanina	1.8	2.	8.7
Arginina	3.8	5.6	9.
Ácido aspártico	4.1	6.2	3.4
Cistina	0.3	2.0	0.1
Ácido glutámico	21.8	14.0	5.8
Glicina	0.4	-	-
Histidina	2.6	2.8	0.9
Ácido oxiglutámico	10.4	-	-
Oxiprolina	0.2	-	14.4
Leucina	9.4	10.7	7.1
Lisina	7.6	5.0	5.9
Fenilalanina	3.9	5.1	1.4
Prolina	8.0	4.0	9.5
Triptófano	2.2	1.3	0.0
Tirosina	6.5	4.2	0.001
Valina	7.9	2.5	0.0

6-4 NOMENCLATURA.

Un aminoácido es esencialmente un ácido orgánico que contiene un grupo amino ($-NH_2$) unido a él. Pare entender esto, expongamos un ejemplo.

Como recordarás, (capítulo V), la fórmula del ácido acético o fórmico es:

$$CH_3 - COOH$$

pues bien, si sustituimos a uno de los hidrógenos por un grupo amino en el átomo de carbono que se encuentra junto al grupo carboxilo, se formará el aminoácido más simple llamado *glicerina*:

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H - C - COOH \\ | \\ H^* \end{array} \xrightarrow{(-NH_2)} \begin{array}{c} H \\ | \\ H - C - COOH \\ | \\ NH_2 \end{array}$$

ácido acético glicina

*Este hidrógeno es el que se ha sustituido por el grupo amino.

Glicina es el nombre común como es conocido este aminoácido, aún cuando su nombre químico verdadero es *ácido aminoacético*.

De igual manera que la glicina, todos los aminoácidos son mejor conocidos por sus nombres comunes, aunque existen reglas para darles nombres correctamente y que enseguida se describen.

Como se mencionó en el punto 6-1, todos los aminoácidos tienen en su estructura el siguiente grupo:

$$\boxed{\begin{array}{c} - CH \quad -COOH \\ | \\ NH_2 \end{array}} \longrightarrow \text{carboxilo}$$

amino <——

grupo aminoácido

1º El carbono que está unido al grupo carboxilo se llamará carbón alfa (α), el que le sigue será el beta (β), el siguiente gama (γ), el siguiente delta (δ) y el quinto a partir del grupo carboxilo recibirá el nombre de épsilon (ε), o sea:

$$\overset{\varepsilon}{CH} - \overset{\delta}{CH} - \overset{\gamma}{CH} - \overset{\beta}{CH} - \overset{\alpha}{\underset{\underset{NH}{|}}{CH}} - COOH$$

Como todos los aminoácidos tienen un grupo amino ($-NH_2$) unido al carbono alfa (α) se les conoce también como *alfa aminoácidos*.

2º Tomando en cuenta lo anterior, para dar nombre a los aminoácidos, se señalará siempre (con la letra griega) el carbono que tenga unido a él algún grupo o radical, nombrando también el radical o grupo unido y a continuación se dirá el nombre del ácido orgánico.

Ejemplo:

$$\overset{\beta}{CH} - \overset{\alpha}{\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}} - COOH$$

Ácido: α amino propiónico