

29/03/2006

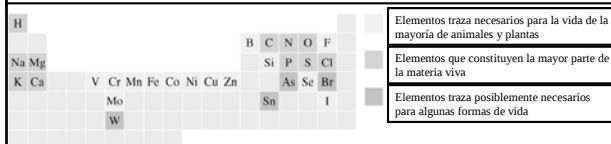
Fundamentos de Química  
Tema 24

1

## 29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

3



29/03/2006

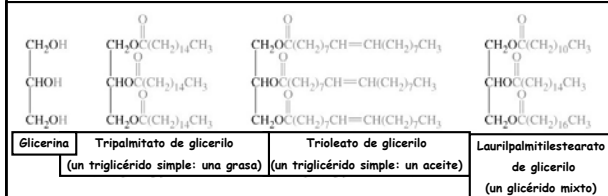
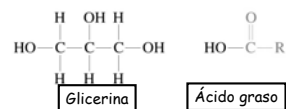
Fundamentos de Química  
Tema 24

3

29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

4



## Saponificación

Chemical reaction showing the saponification of Tristearina (a triacylglycerol) with 3 KOH to produce Glicerina (glycerol) and 3 molecules of Potassium Stearate (Esterato de potasio, un jabón).

$$\text{Tristearina} + 3 \text{ KOH} \rightarrow \text{Glicerina} + 3 \text{ CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^- \text{K}^+$$

## Grasas y aceites

- Ambos son triglicéridos.
  - Se diferencian en la naturaleza de los ácidos componentes de los triglicéridos.
- Ambos son incoloros, inodoros e insípidos:
  - Los colores, olores y sabores característicos asociados corrientemente con ellos son debidos a otras sustancias orgánicas presentes como impurezas.
- Grasas:
  - Son ésteres de glicerina en los que predominan componentes ácidos saturados.
  - Son sólidos a temperatura ambiente.
- Aceites:
  - Tienen un predominio de ácidos grasos insaturados.
  - Son líquidos a temperatura ambiente.



29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

6

**MANTEQUILLA**



**β-Caroteno**



**3-Hidroxi-2-butanona**

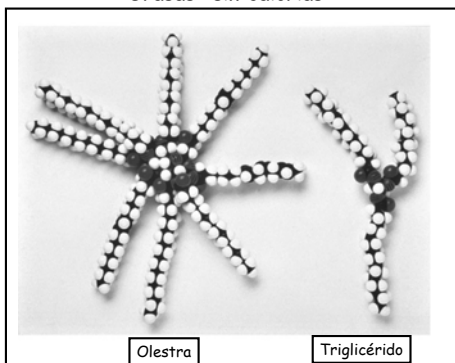


**Diacetil**

| Lípido                     | Ácidos componentes, % en masa |           |           |             |           |            |
|----------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|------------|
|                            | Saturados                     |           |           | Insaturados |           |            |
|                            | Mirístico                     | Palmitico | Esteárico | Oleico      | Linoleico | Linolénico |
| <b>Grasa</b>               |                               |           |           |             |           |            |
| Mantequilla                | 7-10                          | 24-26     | 10-13     | 28-31       | 1-3       | 0,2-0,5    |
| Manteca                    | 1-2                           | 28-30     | 12-18     | 40-50       | 7-13      | 0-1        |
| <b>Aceites comestibles</b> |                               |           |           |             |           |            |
| Maíz                       | 1-2                           | 8-12      | 2-5       | 19-49       | 34-62     | —          |
| Cártamo                    | —                             | 6-7       | 2-3       | 12-14       | 75-80     | 0,5-1,5    |

Las fórmulas de los ácidos individuales están indicadas en la Tabla 28.1

### Grasas "sin calorías"

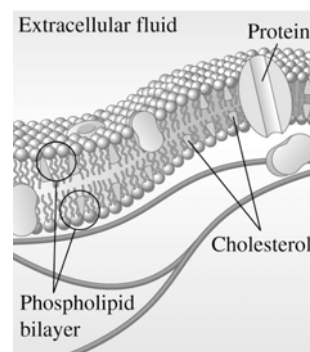


29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

9

### Fosfolípidos



29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

10

### 24.3 Hidratos de carbono

Hidratos de carbono:  $C_x(H_2O)_y$

- Monosacáridos:
  - Los hidratos de carbono más sencillos.
- Oligosacáridos:
  - Contienen de dos a diez unidades de monosacárido unidas entre sí.
- Polisacáridos:
  - Almidón y celulosa.

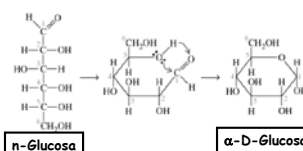
29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

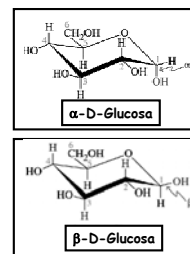
11

### Monosacáridos

- 16 aldohexosas posibles.
  - Solamente tres se encuentran en gran cantidad:
    - D-glucosa, D-manosa y D-galactosa.
- Predominantemente en la forma cíclica.



Cierre del anillo en la molécula de glucosa

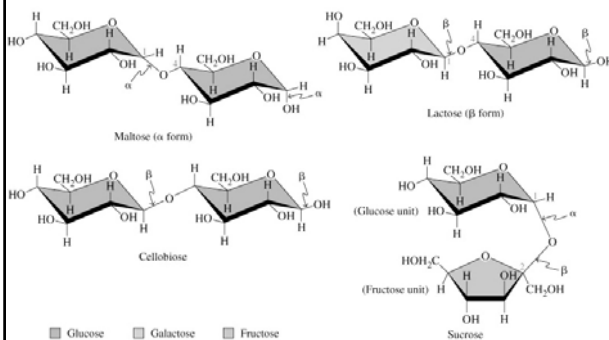


29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

12

### Disacáridos

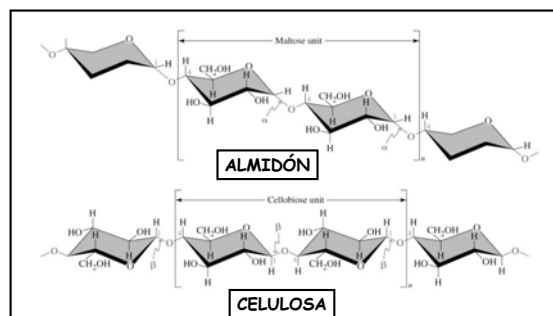


29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

13

### Polisacáridos



29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

14

### Fotosíntesis

- Las plantas convierten el dióxido de carbono y el agua en hidratos de carbono mediante la fotosíntesis:
  - Hasta 100 etapas secuenciales para la conversión de seis moles de  $\text{CO}_2$  en un mol de glucosa.
  - La utilización de carbono-14 como marcador radiactivo fue una gran ayuda en el descubrimiento de este mecanismo.
- Conversión de energía solar en energía química:
  - Reacciones de la luz.
- Síntesis de los hidratos de carbono:
  - Reacción oscura.

29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

15

### Biomasa

- Cualquier materia viva.
- La biomasa de plantas puede utilizarse directamente como combustible o puede convertirse en otras materias primas químicas.
  - El método más conocido es la fermentación de azúcares a etanol:
    - Descomposición de materia en ausencia de aire a través de la acción de un microorganismo.

29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

16

## 24.4 Aminoácidos, péptidos y proteínas

### AMINOÁCIDO (AA)

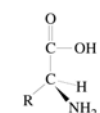


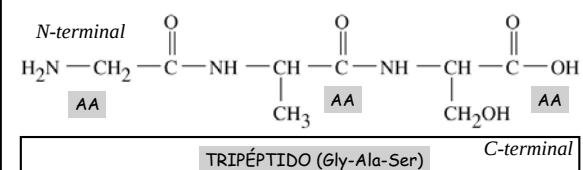
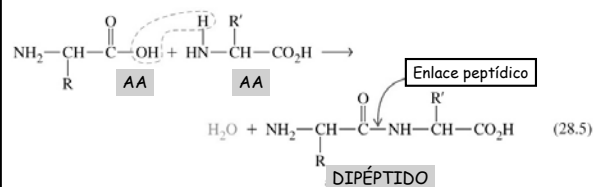
TABLE 28.3 Some Common Amino Acids

| Name                       | Symbol | Formula                                                                                                     | pI*   |
|----------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Neutral amino acids</b> |        |                                                                                                             |       |
| Glycine                    | Gly    | $\text{H}_2\text{C}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                                        | 6.03  |
| Alanine                    | Ala    | $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                                      | 6.00  |
| Valine <sup>b</sup>        | Val    | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                                | 6.04  |
| Isoleucine <sup>b</sup>    | Ileu   | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                     | 6.04  |
| Leucine <sup>b</sup>       | Leu    | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                          | 6.04  |
| Serine                     | Ser    | $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                                    | 5.70  |
| Threonine <sup>b</sup>     | Thr    | $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                  | 5.60  |
| Phenylalanine <sup>b</sup> | Phe    | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                  | 5.74  |
| Methionine <sup>b</sup>    | Met    | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                | 5.71  |
| Cysteine                   | Cys    | $\text{HSCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                                    | 5.05  |
| Cysteine                   | Cys    | $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}]_2$                                                  | 5.1   |
| Tryptophan <sup>b</sup>    | Tyr    | $4-\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                      | 5.70  |
| Tryptophan <sup>b</sup>    | Trp    | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                  | 5.89  |
| <b>Acidic amino acids</b>  |        |                                                                                                             |       |
| Aspartic acid              | Asp    | $\text{HO}_2\text{CCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                          | 2.96  |
| Glutamic acid              | Glu    | $\text{HO}_2\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                               | 3.22  |
| <b>Basic amino acids</b>   |        |                                                                                                             |       |
| Lysine <sup>c</sup>        | Lys    | $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$          | 9.74  |
| Arginine                   | Arg    | $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{NH}_2)=\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$ | 10.73 |
| Histidine                  | His    | $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CO}_2\text{H}$                                  | 7.58  |
| <b>Proline<sup>c</sup></b> |        |                                                                                                             |       |
| Proline <sup>c</sup>       | Pro    |                                                                                                             | 6.21  |

\*pH of isoelectric point.  
<sup>b</sup>Essential amino acids. In addition, arginine and glycine are regarded by the chick, arginine by the rat, and histidine by human infants.  
<sup>c</sup>The secondary amino group indicates proline as a cyclic acid. Nevertheless, it is commonly listed with amino acids.

29/03/2006

17



29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

18

### PROTEÍNA



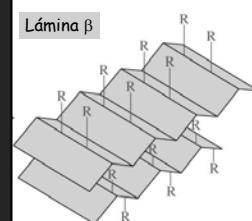
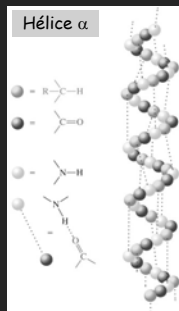
Secuencia de aminoácidos en la insulina de vaca

29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

19

## Estructura de proteínas

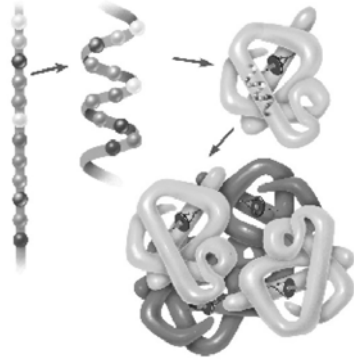


29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

20

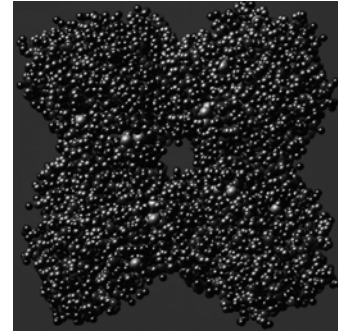
### Los cuatro niveles de la estructura de proteínas



29/03/2006

21

### RuBisCo



29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

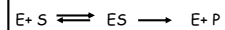
22

Una enzima es un catalizador biológico que contiene proteína



Las enzimas son específicas de cada transformación biológica y catalizan la reacción sin necesidad de cambiar la temperatura o el PH

MECANISMO



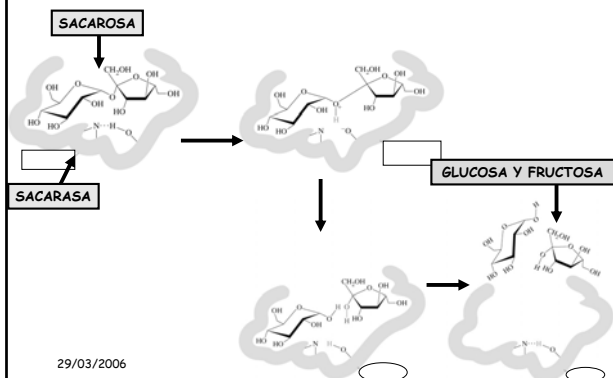
Estructura terciaria de la carboxipeptidasa.  
(Cadena polipeptídica sencilla con 307 aminoácidos)

29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

23

### Mecanismo de la sacarasa en la hidrólisis de sacarosa



29/03/2006

## 24.5 Ácidos nucleicos

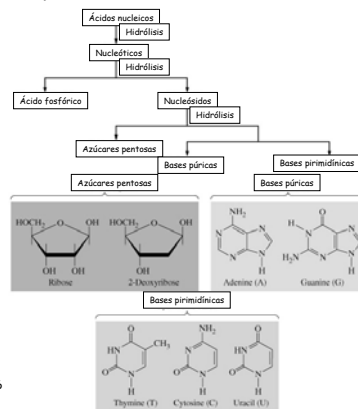
- DNA
  - Ácido desoxirribonucleico.
    - Cromosomas:
      - Estructuras cilíndricas de ADN de doble hélice.
    - Genes:
      - Posiciones específicas a lo largo del cromosoma que codifican los rasgos particulares.
- RNA
  - Ácido ribonucleico.
    - Contiene ribosa en lugar de desoxirribosa.
    - Generalmente consta de una sola cadena.

29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

25

## Componentes de los ácidos nucleicos

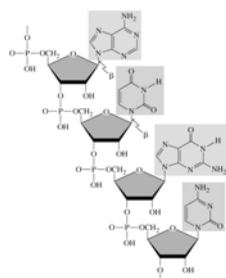


29/03/2006

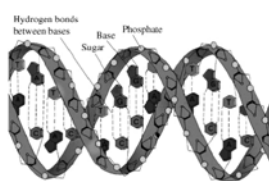
26

## Componentes de los ácidos nucleicos

### RNA- Cadena sencilla



### DNA- Doble hélice



29/03/2006

Fundamentos de Química  
Tema 24

27