

“Ingredientes”

- ¿Qué entendemos por “ingredientes”?
- Biomoléculas básicas
- “Ingredientes” en términos culinarios.
- Proporciones.



H_2O

Sacáridos

Celulosa

Grasas

Glúcidos

Almidón

Gelatinización

Pardeamiento

Reacciones de Maillard
glúcidos c/
proteínas

Proteínas



Ingredientes en un alimento

- Etiquetas:
 - En orden decreciente de concentración.
 - No solo incluye las biomoléculas si no múltiples modificadores de los alimentos.
 - ¿Cómo se modifican?

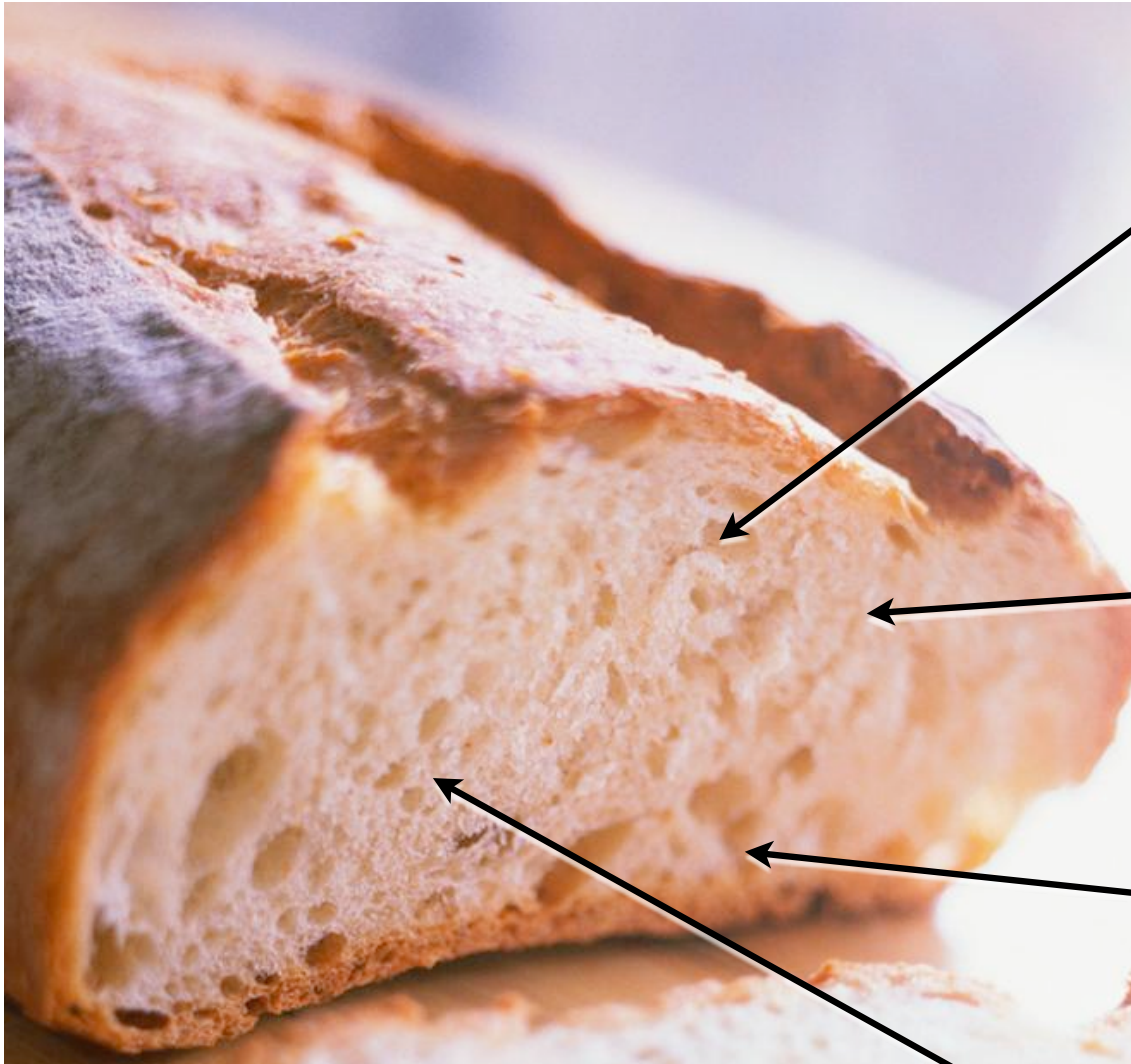
INGREDIENTS: SUGAR, ENRICHED BLEACHED FLOUR (WHEAT FLOUR, NIACIN, REDUCED IRON, THIAMIN MONONITRATE, RIBOFLAVIN, FOLIC ACID), SEMI-SWEET CHOCOLATE CHIPS (SUGAR, CHOCOLATE LIQUOR, COCOA BUTTER, SOY LECITHIN [EMULSIFIER], VANILLA), COCOA (PROCESSED WITH ALKALI), CANOLA OR SOYBEAN OIL, BITTERSWEET CHOCOLATE CHIPS (CHOCOLATE LIQUOR, SUGAR, COCOA BUTTER, MILK FAT, SOY LECITHIN [EMULSIFIER], VANILLA), MILK CHOCOLATE CHIPS (SUGAR, WHOLE MILK POWDER, CHOCOLATE LIQUOR, COCOA BUTTER, SOY LECITHIN [EMULSIFIER], VANILLA), SALT, ARTIFICIAL FLAVOR, SODIUM BICARBONATE.

Types of Ingredients	What They Do	Examples of Uses	Names Found on Product Labels
Preservatives	Prevent food spoilage from bacteria, molds, fungi, or yeast (antimicrobials); slow or prevent changes in color, flavor, or texture and delay rancidity (antioxidants); maintain freshness	Fruit sauces and jellies, beverages, baked goods, cured meats, oils and margarines, cereals, dressings, snack foods, fruits and vegetables	Ascorbic acid, citric acid, sodium benzoate, calcium propionate, sodium erythorbate, sodium nitrite, calcium sorbate, potassium sorbate, BHA, BHT, EDTA, tocopherols (Vitamin E)
Sweeteners	Add sweetness with or without the extra calories	Beverages, baked goods, confections, table-top sugar, substitutes, many processed foods	Sucrose (sugar), glucose, fructose, sorbitol, mannitol, corn syrup, high fructose corn syrup, saccharin, aspartame, sucralose, acesulfame potassium (acesulfame-K), neotame
Color Additives	Offset color loss due to exposure to light, air, temperature extremes, moisture and storage conditions; correct natural variations in color; enhance colors that occur naturally; provide color to colorless and "fun" foods	Many processed foods, (candies, snack foods margarine, cheese, soft drinks, jams/ jellies, gelatins, pudding and pie fillings)	FD&C Blue Nos. 1 and 2, FD&C Green No. 3, FD&C Red Nos. 3 and 40, FD&C Yellow Nos. 5 and 6, Orange B, Citrus Red No. 2, annatto extract, beta-carotene, grape skin extract, cochineal extract or carmine, paprika oleoresin, caramel color, fruit and vegetable juices, saffron (Note: Exempt color additives are not required to be declared by name on labels but may be declared simply as colorings or color added)
Flavors and Spices	Add specific flavors (natural and synthetic)	Pudding and pie fillings, gelatin dessert mixes, cake mixes, salad dressings, candies, soft drinks, ice cream, BBQ sauce	Natural flavoring, artificial flavor, and spices
Flavor Enhancers	Enhance flavors already present in foods (without providing their own separate flavor)	Many processed foods	Monosodium glutamate (MSG), hydrolyzed soy protein, autolyzed yeast extract, disodium guanylate or inosinate
Fat Replacers (and components of formulations used to replace fats)	Provide expected texture and a creamy "mouth-feel" in reduced-fat foods	Baked goods, dressings, frozen desserts, confections, cake and dessert mixes, dairy products	Olestra, cellulose gel, carrageenan, polydextrose, modified food starch, microparticulated egg white protein, guar gum, xanthan gum, whey protein concentrate
Nutrients	Replace vitamins and minerals lost in processing (enrichment), add nutrients that may be lacking in the diet (fortification)	Flour, breads, cereals, rice, macaroni, margarine, salt, milk, fruit beverages, energy bars, instant breakfast drinks	Thiamine hydrochloride, riboflavin (Vitamin B ₂), niacin, niacinamide, folate or folic acid, beta carotene, potassium iodide, iron or ferrous sulfate, alpha tocopherols, ascorbic acid, Vitamin D, amino acids (L-tryptophan, L-lysine, L-leucine, L-methionine)
Emulsifiers	Allow smooth mixing of ingredients, prevent separation Keep emulsified products stable, reduce stickiness, control crystallization, keep ingredients dispersed, and to help products dissolve more easily	Salad dressings, peanut butter, chocolate, margarine, frozen desserts	Soy lecithin, mono- and diglycerides, egg yolks, polysorbates, sorbitan monostearate
Stabilizers and Thickeners, Binders, Texturizers	Produce uniform texture, improve "mouth-feel"	Frozen desserts, dairy products, cakes, pudding and gelatin mixes, dressings, jams and jellies, sauces	Gelatin, pectin, guar gum, carrageenan, xanthan gum, whey
pH Control Agents and acidulants	Control acidity and alkalinity, prevent spoilage	Beverages, frozen desserts, chocolate, low acid canned foods, baking powder	Lactic acid, citric acid, ammonium hydroxide, sodium carbonate
Leavening Agents	Promote rising of baked goods	Breads and other baked goods	Baking soda, monocalcium phosphate, calcium carbonate
Anti-caking agents	Keep powdered foods free-flowing, prevent moisture absorption	Salt, baking powder, confectioner's sugar	Calcium silicate, iron ammonium citrate, silicon dioxide
Humectants	Retain moisture	Shredded coconut, marshmallows, soft candies, confections	Glycerin, sorbitol
Yeast Nutrients	Promote growth of yeast	Breads and other baked goods	Calcium sulfate, ammonium phosphate
Dough Strengtheners and Conditioners	Produce more stable dough	Breads and other baked goods	Ammonium sulfate, azodicarbonamide, L-cysteine
Firming Agents	Maintain crispness and firmness	Processed fruits and vegetables	Calcium chloride, calcium lactate
Enzyme Preparations	Modify proteins, polysaccharides and fats	Cheese, dairy products, meat	Enzymes, lactase, papain, rennet, chymosin
Gases	Serve as propellant, aerate, or create carbonation	Oil cooking spray, whipped cream, carbonated beverages	Carbon dioxide, nitrous oxide

Tipo de Ingrediente	¿Qué hace	Ejemplos de uso	Nombres de algunos
Preservantes	Mantienen la frescura Previenen la descomposición de la comida evitando el crecimiento de bacterias y hongos (antimicrobiales); previenen cambios de color, sabor o textura y detienen la rancidez de los alimentos (antioxidantes).	Salsas, jaleas, bebidas, carnes curadas (embutidos y conservas), aceites, grasas, cereales, frutas y vegetales.	Ácido Ascórbico (Vit C), Ácido Cítrico, benzoato de sodio, propionato de calcio nitrito de sodio, ácido sorbico (Ca o K), BHA(Butilhidroxianisol), BHT (butilhidroxitolueno), EDTA , tocoferol (Vitamina E)
Edulcorantes	Agragar sabor dulce con o sin calorías	... montón de cosas	Sucrosa (azúcar de mesa), glucosa, fructosa, sorbitol, manitol, jarabe de maiz (fructosa), sacarina, aspartamo, sucralosa, acesulfamato de potasio, etc
Colorantes	Evitar la pérdida de color producto de la exposición a luz, aire, temperatura, humedad o almacenamiento. Corregir variaciones de color naturales; exacerbar colores o generar colores nuevos	... montón de cosas	FD&C Azul Nos. 1 and 2, FD&C Verde No. 3, FD&C Red Nos. 3 and 40, FD&C Amarillo Nos. 5 and 6, Naranja B, Citrus Rojo No. 2, Extracto de annatto, beta-caroteno, extracto de piel de uva, etc...

Tipo de Ingrediente	¿Qué hace	Ejemplos de uso	Nombres de algunos
Saborizantes y especias	Agregan sabores (naturales y artificiales)	...	Natural flavoring, artificial flavor, and spices
Aumentador (o mejoradores) de sabor	Aumentan o mejoran el sabor presente sin agregar un sabor propio. Tienden al Umami	...	Glutamato de sodio, extracto de levadura, proteína de soya
Reemplazadores de grasas	Mejoran la textura y entregan la sensación de humectación de las grasas.	Pastelería, helados, productos lácteos	Olestra, Celulosa, Carregenano, polidextrosa, almidón modificado, albúmina de huevo, goma xantana, goma guar, etc..
Nutrientes	Recuperación de nutrientes perdidos durante el procesamiento o enriquecimiento con nutrientes poco disponibles en la dieta	Productos de harina, arroz, cereales, leche, sal, ...	Riboflavina (Vitamin B ₂), Niacina, Ácido Fólico, Betacaroteno, Ioduro de Potasio, hierro o sulfato ferroso, ácido ascórbico, Vitamina D, aminoácidos, etc..
Emulsificantes	Evitan la separación de fases lipídica y acuosa	...	Lecitina de soya, de yema de huevo o de legumbres. Mono y di-acil glicéridos, , etc..
Espesantes, Estabilizadores, , texturizadores	Generar una textura agradable en la boca	Pastelería, helados, productos lácteos	Gelatina, pectina, goma guar, carrageenano, goma xanthana, suero de leche

Tipo de Ingrediente	¿Qué hace	Ejemplos de uso	Nombres de algunos
Control de pH	-	...	Ácido Lactico, Cítrico, carbonato de sodio,
Leudantes	-	...	Bicarbonato, Polvos de hornear.
Humectantes	Atrapar y mantener humectación	Coco en polvo, malvaviscos, caramelos blandos, etc	Glicerina, Sorbitol
Estabilizadores de masas	Fortalecer las masas (por lo general mediante estabilización del gluten)	Panes y pastelería	Sulfato de amonio, azodicarbonamida, L-cisteina
Afirmantes	Mantención de rigidez, generalmente mediante la estabilización de la celulosa	Frutas y verduras procesadas.	Cloruro de Calcio, Lactato de Calcio
Enzimas	Modificar las biomoléculas	Quesos, lácteos, carnes, etc...	Enzimas: Lactasa, Papaina, Renina, Quimosina, etc...
Gases	Servir como propelantes, aerear, carbonatar.	Crema en frasco, bebidas carbonatas	NO, CO ₂

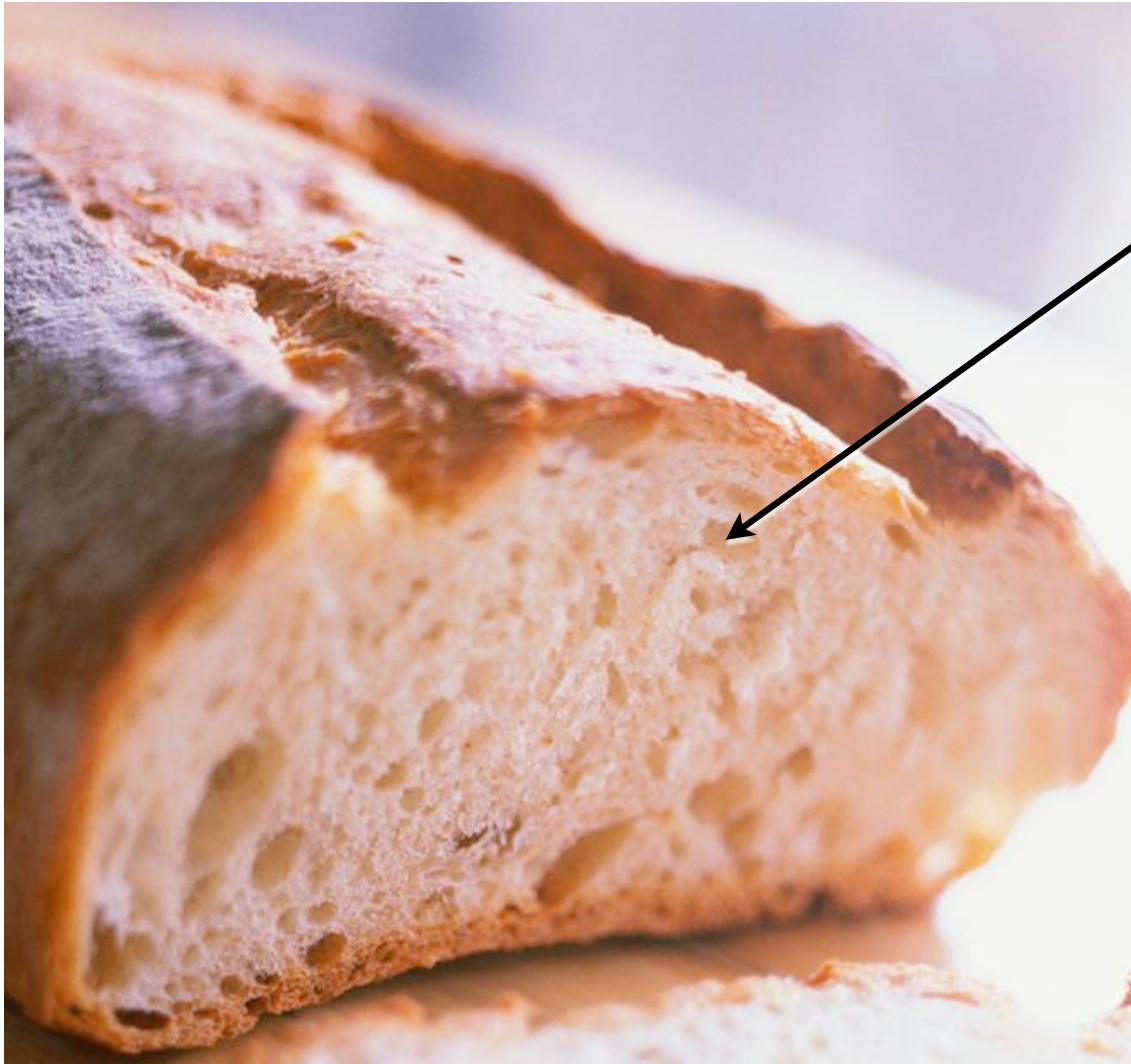


Proteínas: gluten
(genera una red que
atrapa los gases y
genera la estructura)

Carbohidratos: Almidón
(alimentan las levaduras y
al consumidor)

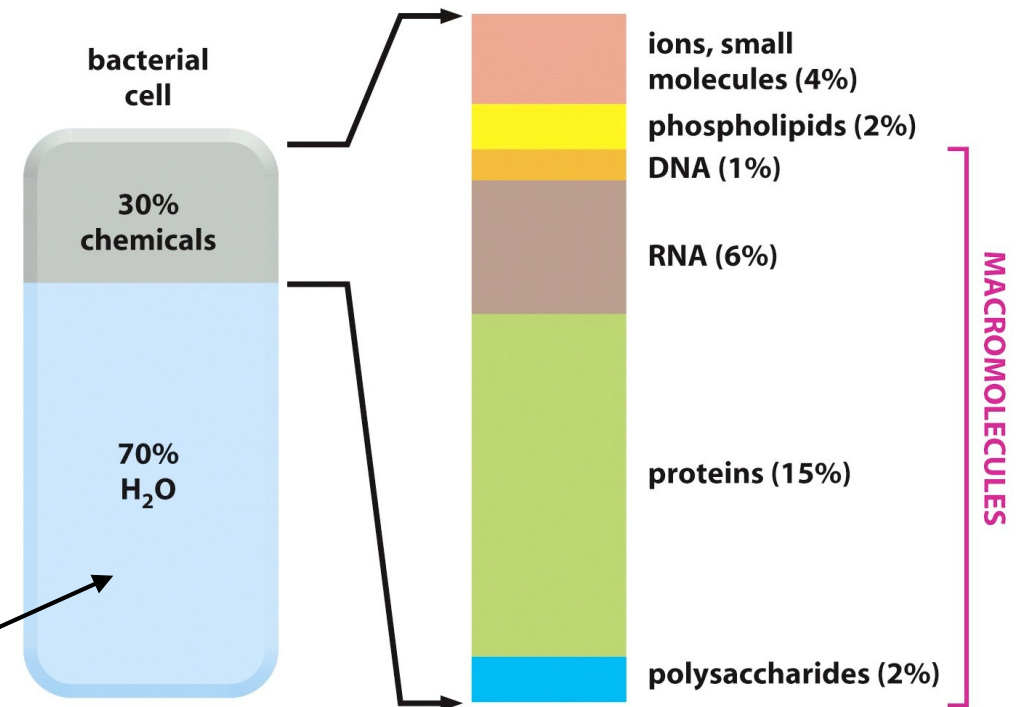
Lípidos: grasas
(retienen la humedad)

Levaduras:
fermentación,
liberación de CO₂



¿Qué son las proteínas y para que sirven?

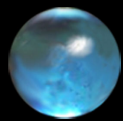
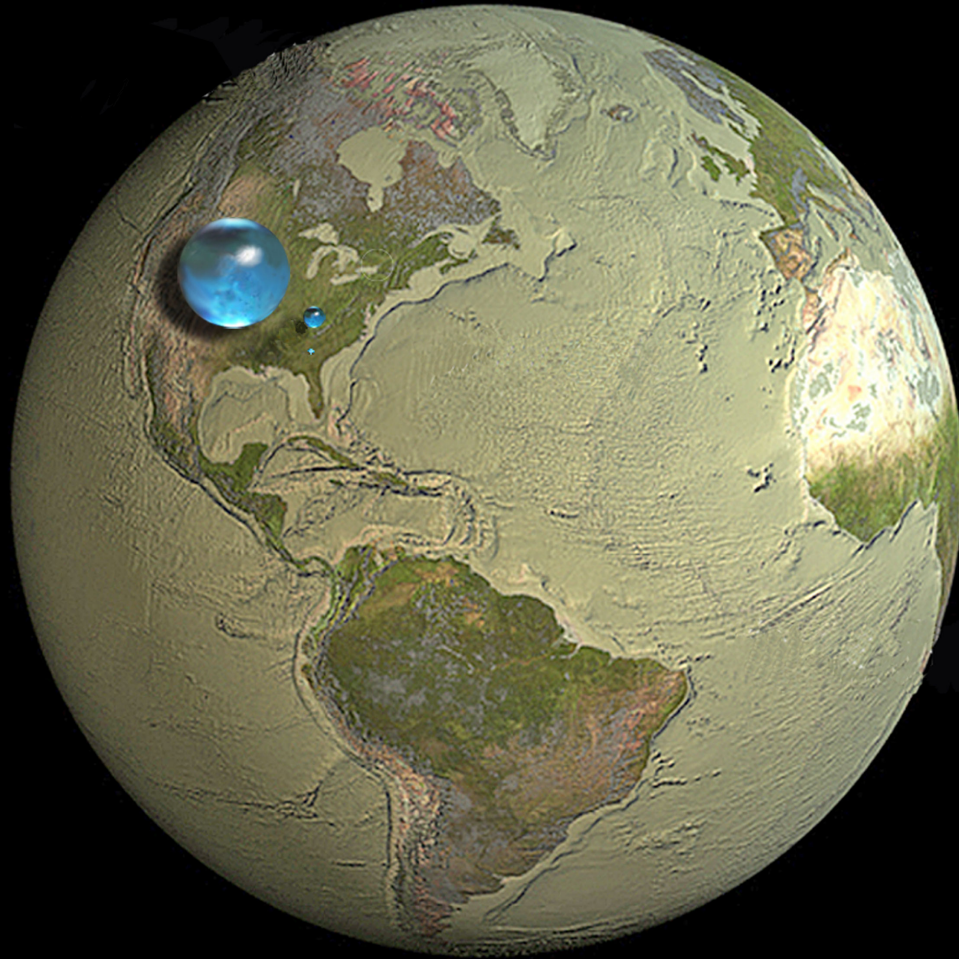
¿Qué papel cumplen en la generación de Pan?



¡El primero de los ingredientes!

Determinante de prácticamente todos los procesos en la cocina.

The World's Water



All water on, in, and above the Earth

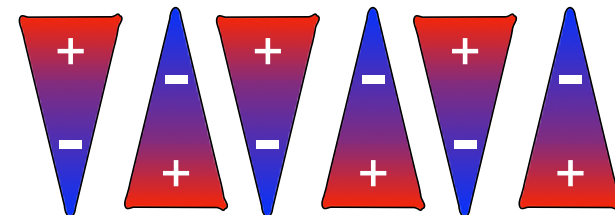
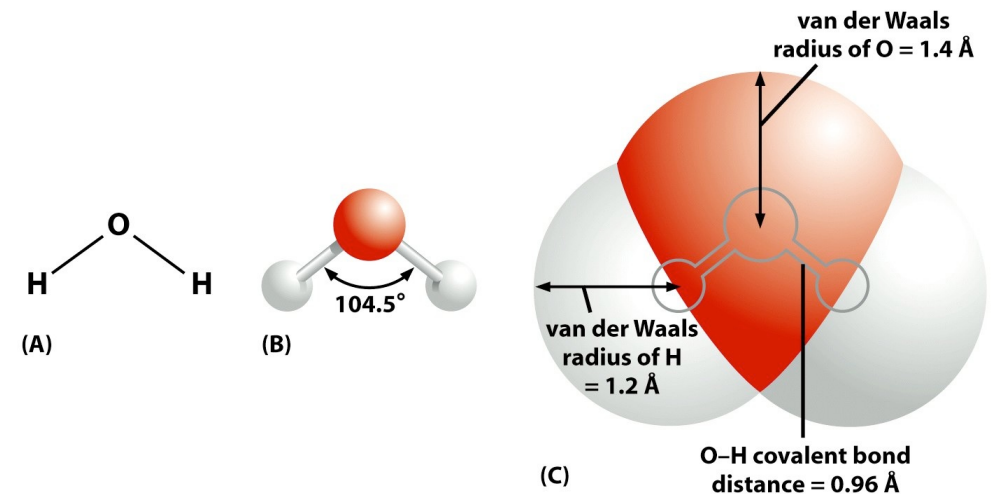
• Liquid fresh water

• Fresh-water lakes and rivers

Howard Perlman, USGS,
Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution,
Adam Nieman
Data source: Igor Shiklomanov
<http://ga.water.usgs.gov/edu/earthhowmuch.html>

AGUA

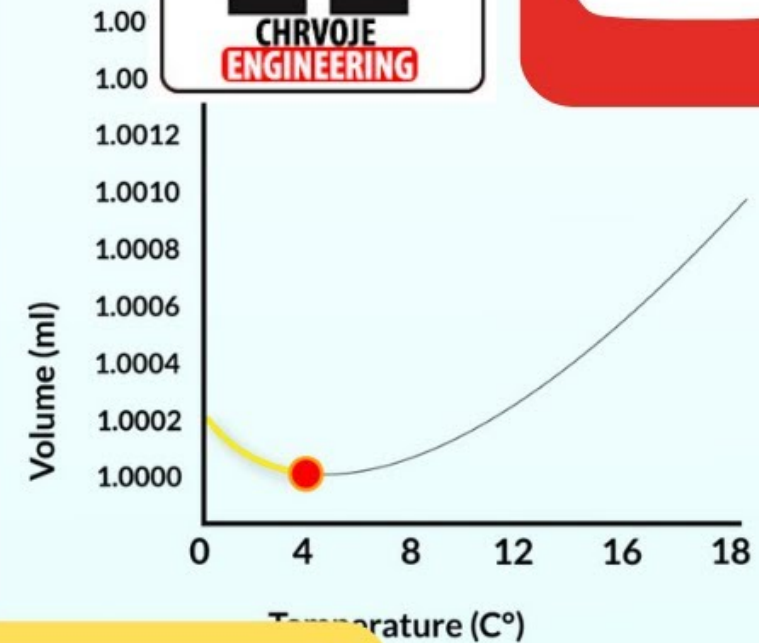
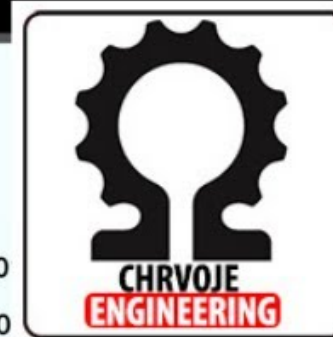
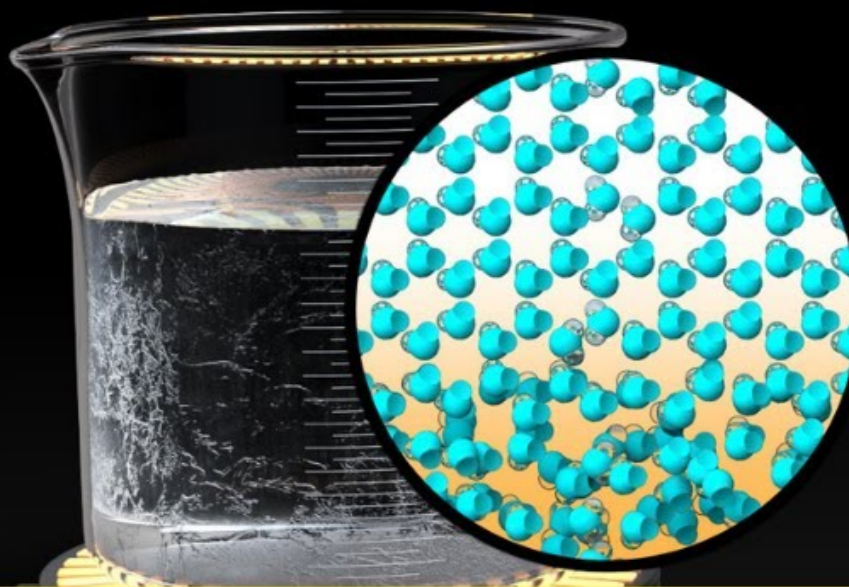
- Importancia del agua en los seres vivos
- Estructura polar, carga neta=cero
- Características como solvente (Mal llamado solvente universal)



PROPERTIES OF WATER

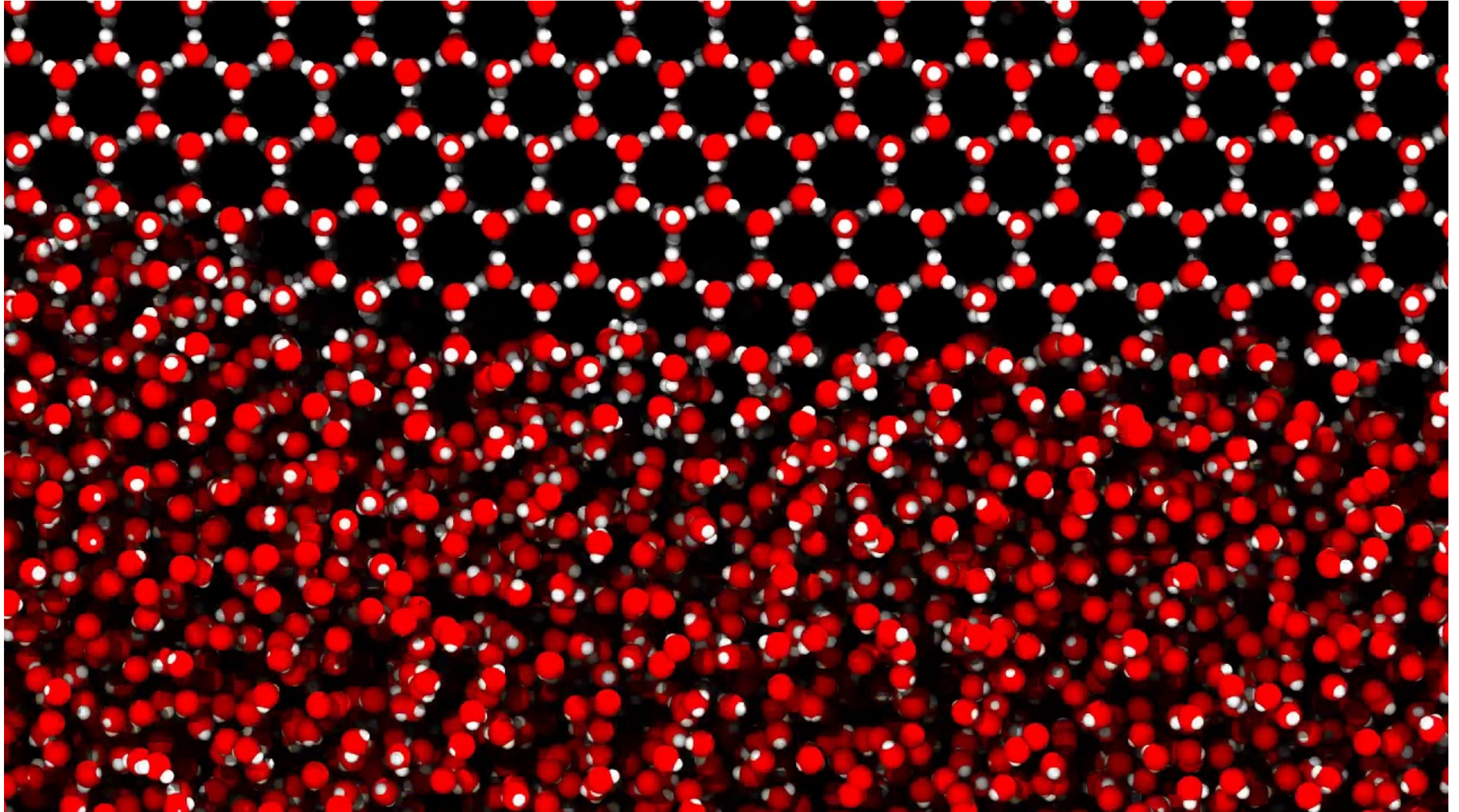
MOBILITY OF MOLECULES

How does temperature affect water molecules

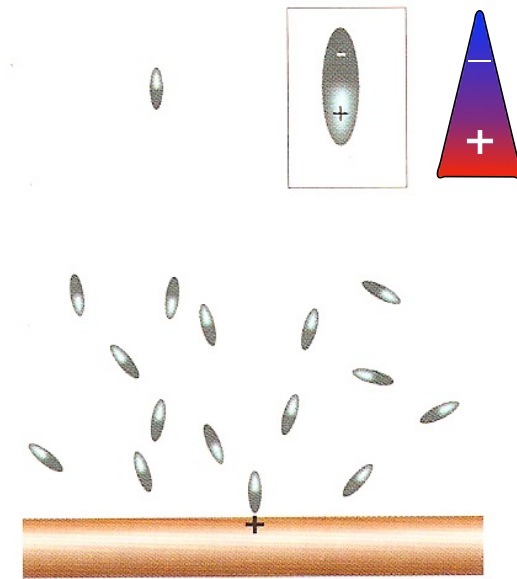
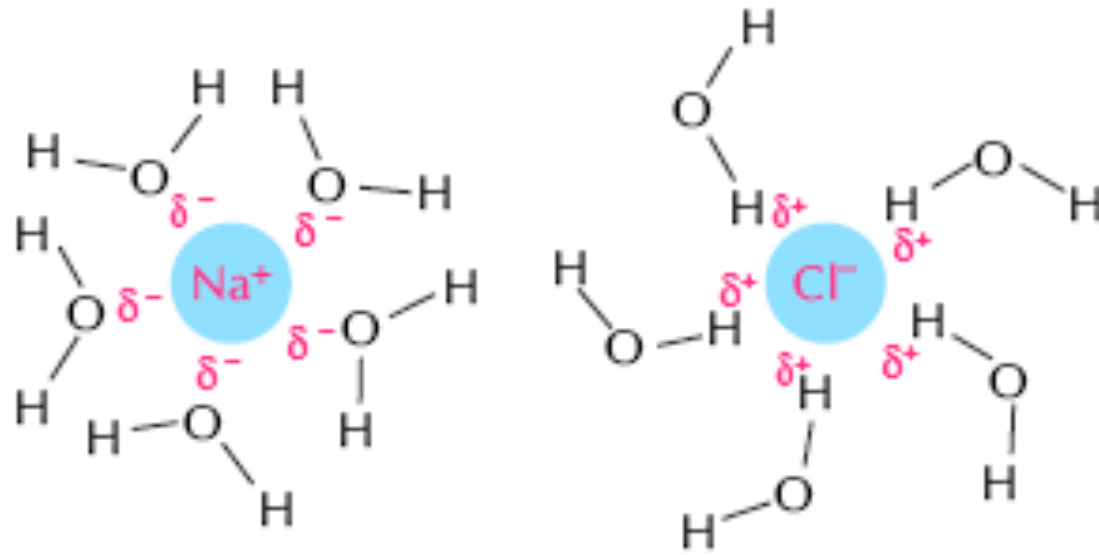


How Does Temperature Affect Water Molecules

°C
TEMPERATURE

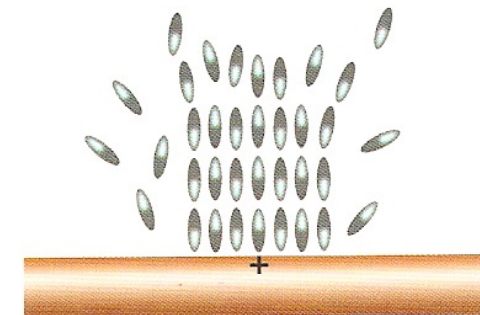
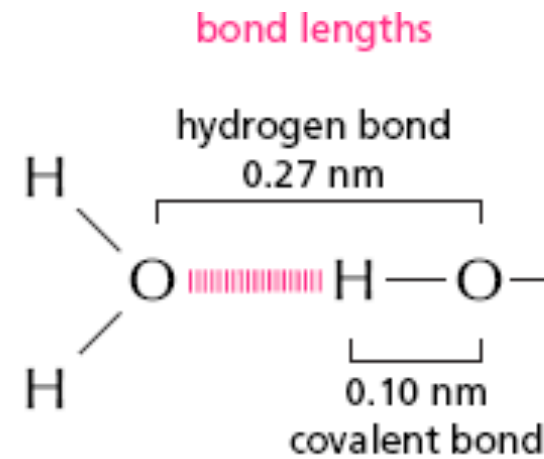
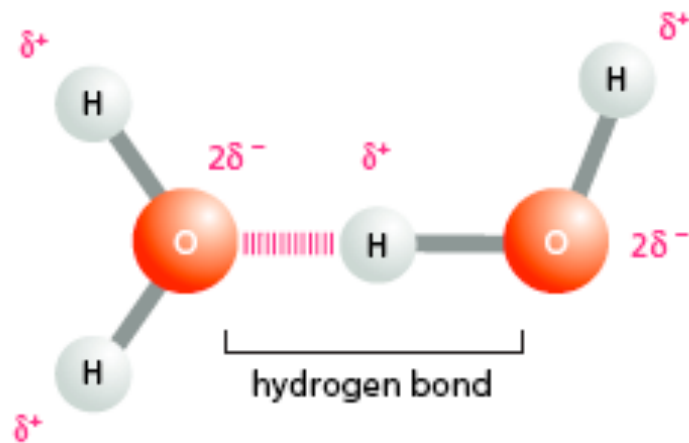


Solvente: Dipolo

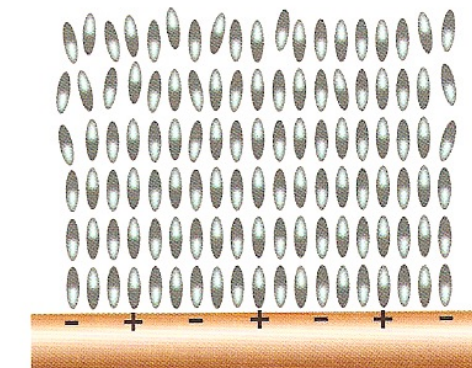


A.

Puentes de Hidrógeno

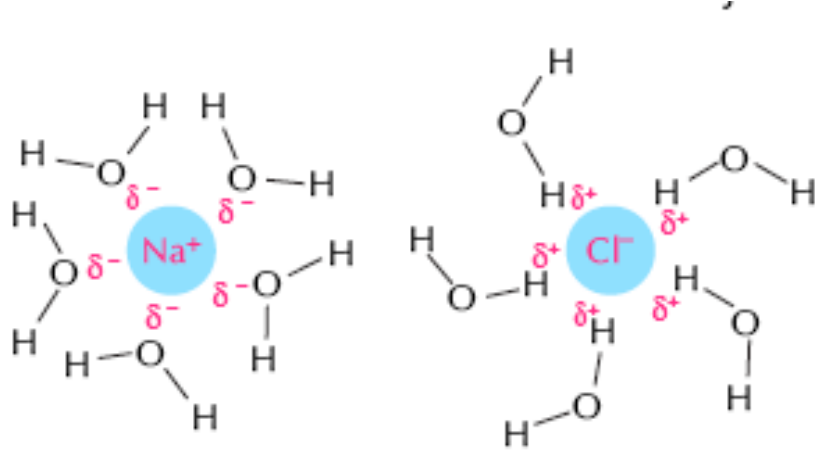


B.

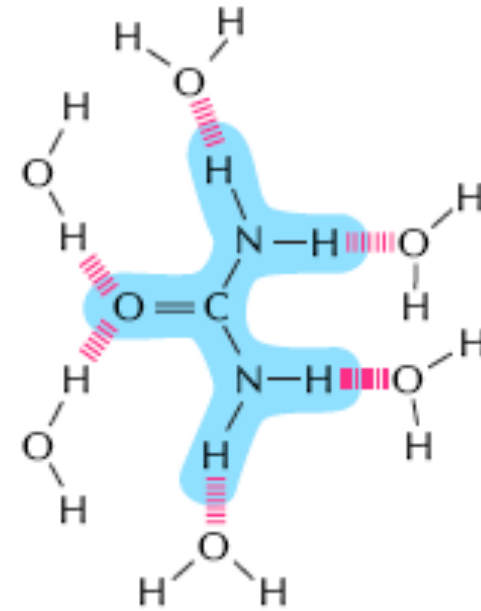


Moléculas hidrofílicas:

Sustancias que se disuelven en agua. Compuestas de iones o moléculas polares que pueden interactuar con las moléculas de agua que las rodea.



Na^+ y Cl^- son muy afines, pero las moléculas de H_2O se intercalan entre ellos. Se rompe el enlace iónico.

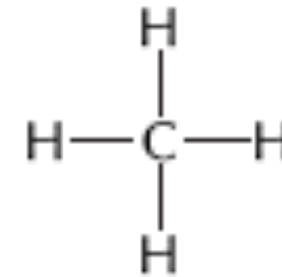
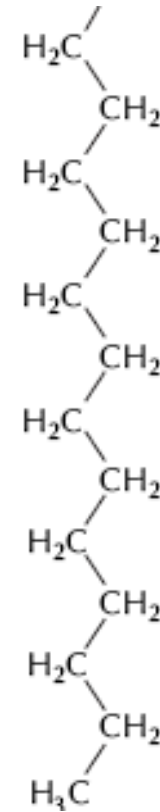
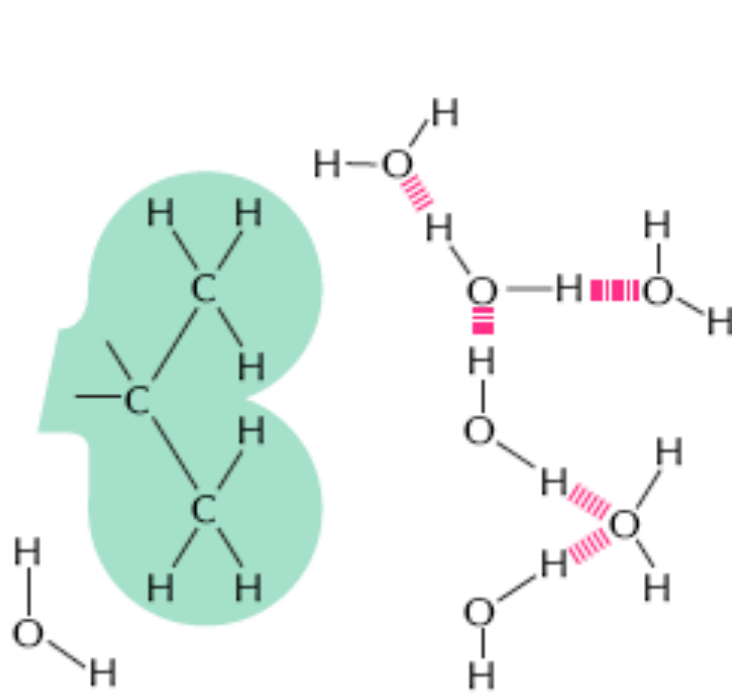


La capacidad de poder formar enlaces de hidrógeno con el agua que las rodea les permite disolverse.

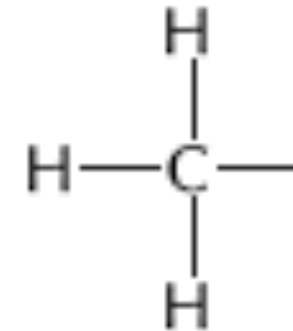
Fijense que son los Hidrógenos asociados a átomos que forman enlaces polares los que se pueden establecer puentes de hidrógeno.

Moléculas hidrofóbicas:

Sustancias con una preponderancia de enlaces no-polares. Generalmente son insolubles. Este es el caso particular de las moléculas con muchos enlaces **C-H**. Las moléculas de agua no se asocian a estas moléculas y no las hidratan, es decir, no las disuelven.



methane



methyl group

¿En que son solubles este tipo de estructuras?

¿Cómo sacas una mancha?

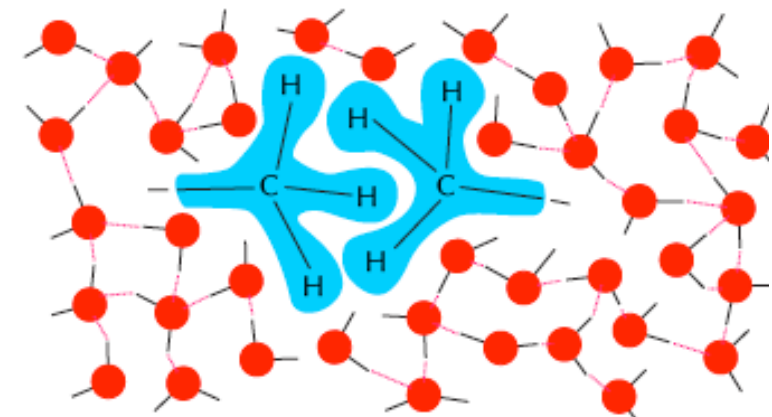
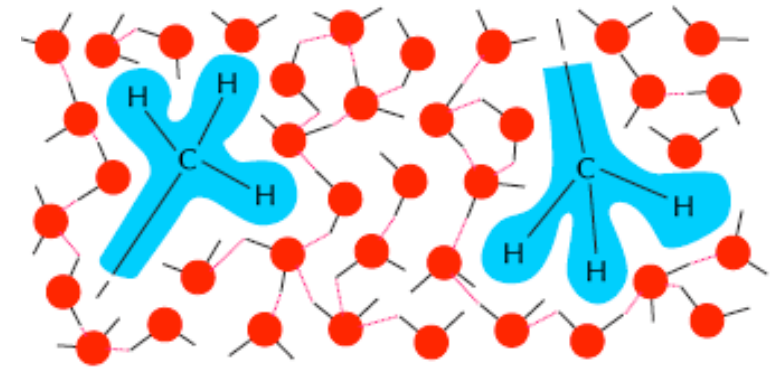
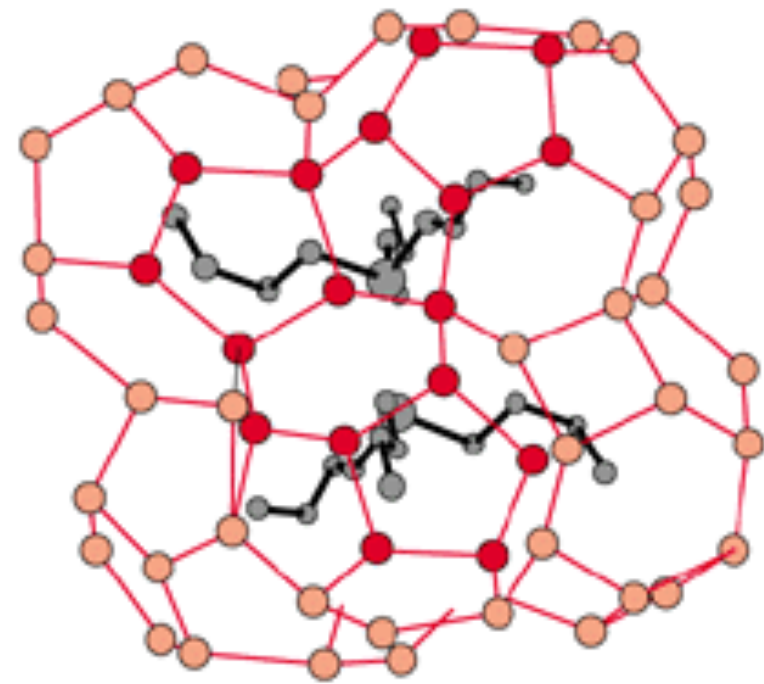
MOLÉCULAS HIDROFÓBICAS: al ser apolares son incapaces de formar puentes de hidrógeno con el agua.

La solución de una molécula apolar en medio acuoso produce el ordenamiento de las moléculas de agua de su entorno en estructuras similares a cajas llamadas CLATRATOS.

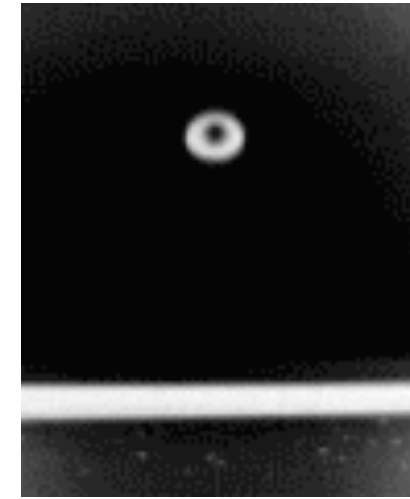
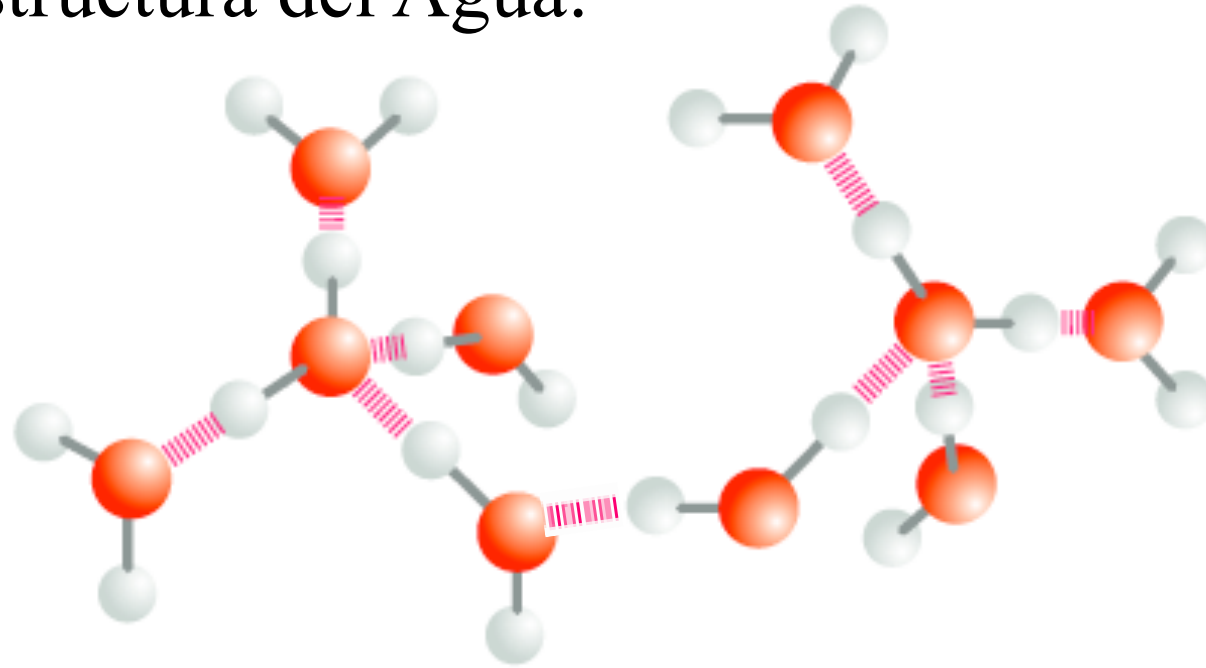
La formación de clatratos resulta en la disminución de la entropía de la solución (es decir, es DESFAVORABLE, de acuerdo a la 2da ley de la termodinámica).

Interacciones Hidrofóbicas:

El medio acuoso ordenado requiere energía, por lo que empuja a los grupos hidrofóbicos y favorece que se “refugien” uniéndose entre ellos, disminuyendo su efecto organizador sobre la malla de moléculas de agua. Esto nos lleva a que las moléculas apolares tenderán a interactuar entre sí, formando monocapas o bicapas. Este proceso es guiado por un gran aumento en la entropía de la solución

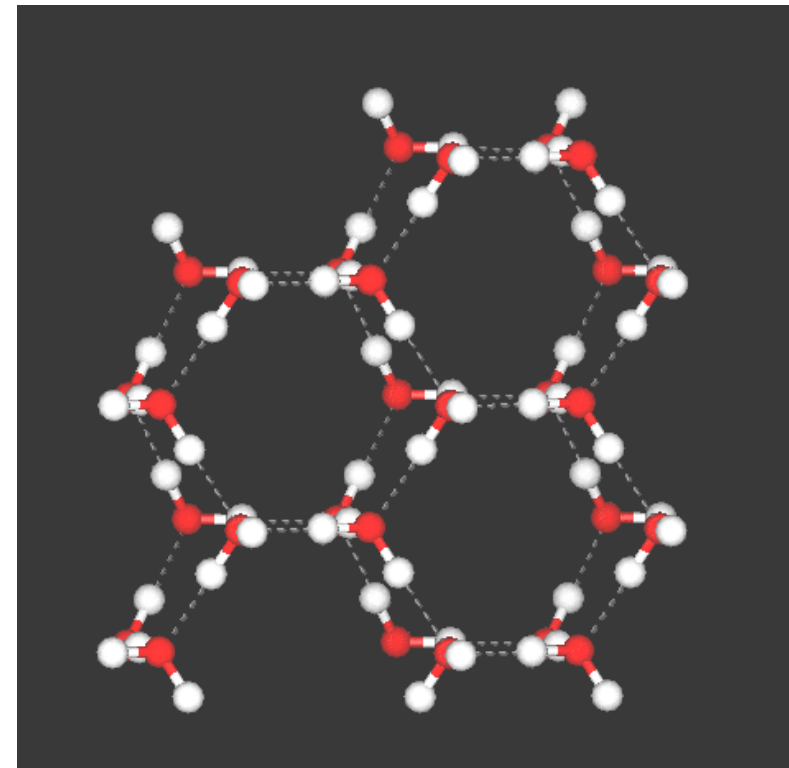


Estructura del Agua:



Las moléculas de H_2O forman estructuras cristalinas. A $37\text{ }^{\circ}\text{C}$, alrededor del 15% forma estas estructuras. Este porcentaje baja a mayores temperatura, puesto que aumenta la energía cinética de las moléculas de H_2O .

A temperaturas bajo $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ cerca del 100% de las moléculas de agua forman esta estructura cristalina.



Puntos de fusión, ebullición y calor de vaporización de algunos solventes

	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)	Calor de vaporización (J/g)*
Agua	0	100	2260
Metanol (CH ₃ OH)	-98	65	1100
Etanol (CH ₃ CH ₂ OH)	-117	78	854
Propanol (CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH)	-127	97	687
Butanol (CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ OH)	-90	117	590
Acetona (CH ₃ COCH ₃)	-95	56	523
Hexano (CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₃)	-98	69	423
Benceno (C ₆ H ₆)	6	80	394
Butano (CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₃)	-135	-0,5	381
Cloroformo (CHCl ₃)	-63	61	247

* La energía que se necesita para convertir 1 g de un líquido, en su temperatura de ebullición, a presión atmosférica, al estado gaseoso a la misma temperatura. Es una medida directa de la energía que se requiere para sobrepasar las fuerzas de atracción entre las moléculas en la fase líquida

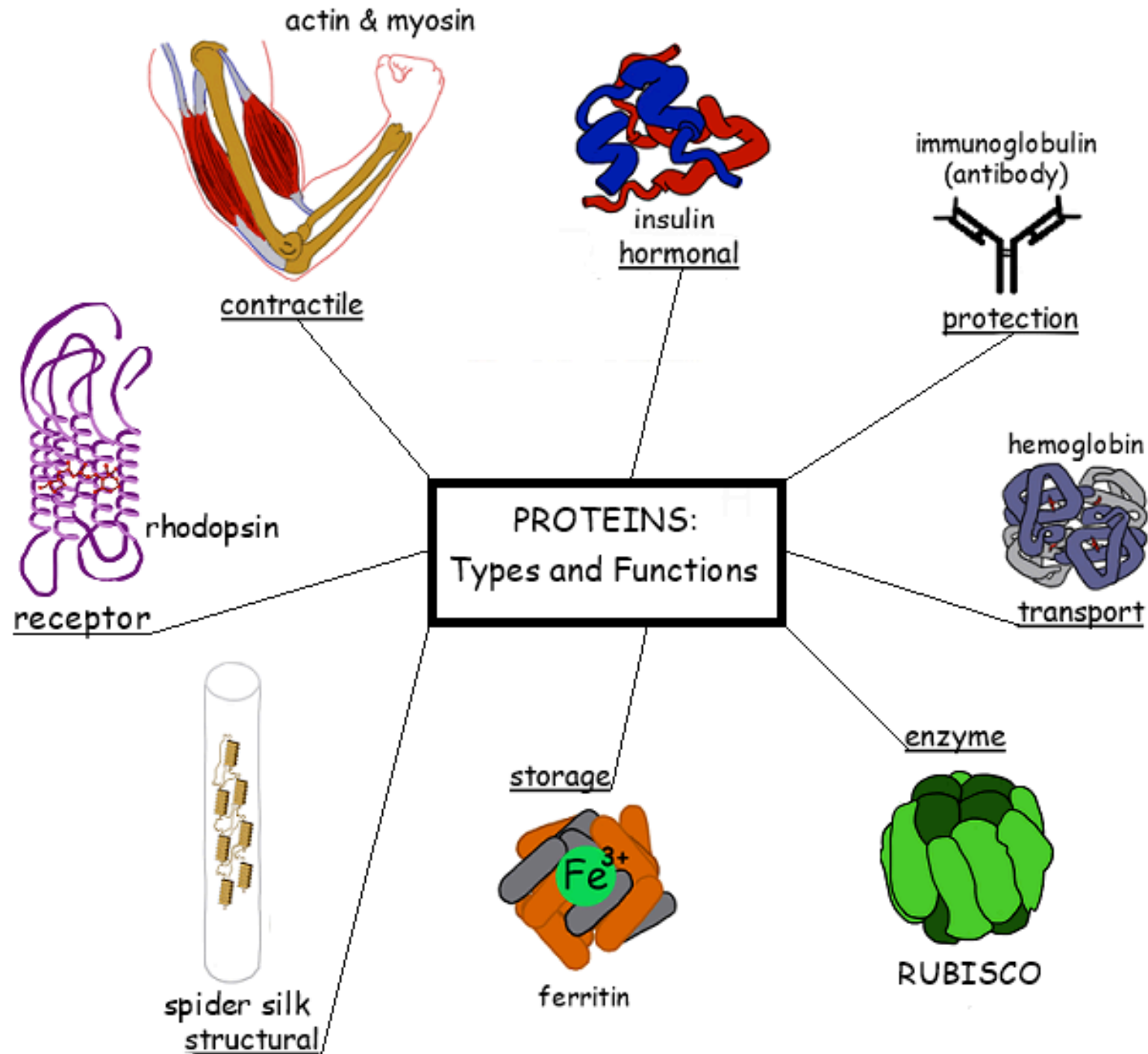
¿Que pasa mientras cocinamos?

- Transferimos energía a los alimentos:
- Reorganizamos enlaces covalentes
 - * Reacciones de “Doramiento”
 - * Reacciones de caramelización
 - * Reacciones de Maillard

¿Como cocinamos? Calor = Energía



¿Qué son y de qué sirven las proteínas?



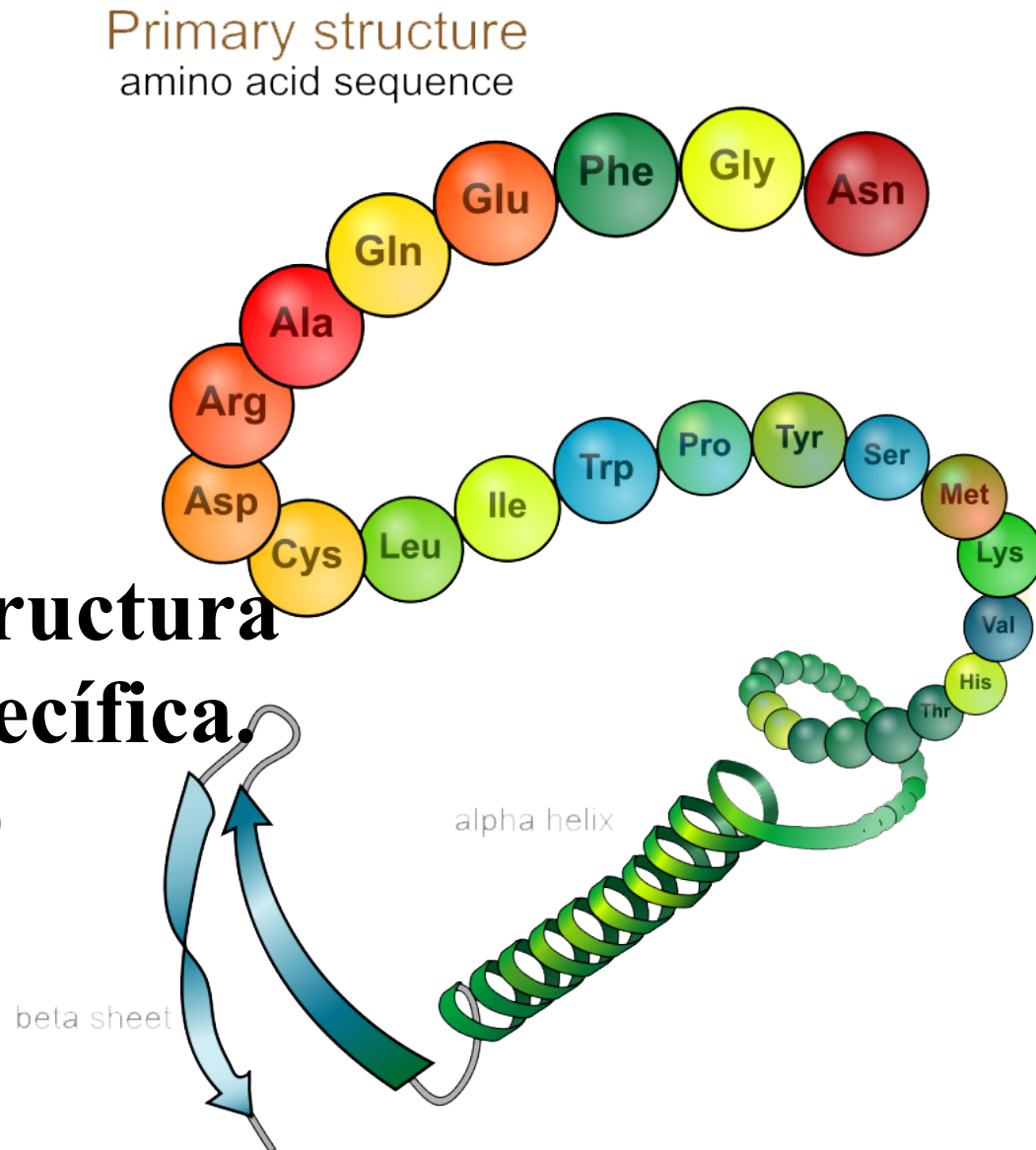
¿Desnaturación de proteínas?

- 50% de nuestro peso seco



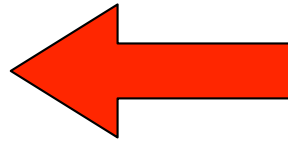
- Secuencia de “amino ácidos”

- Adquieren una estructura tridimensional específica. (estructura nativa)

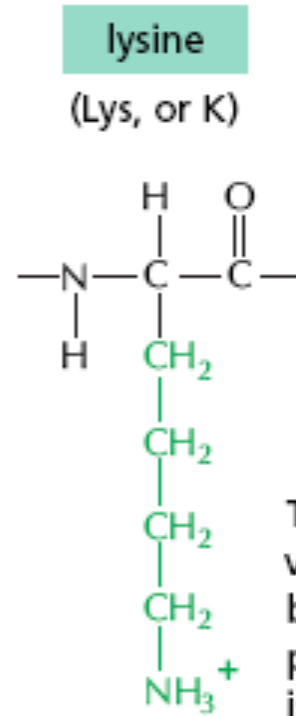


Aminoácidos Cargados.

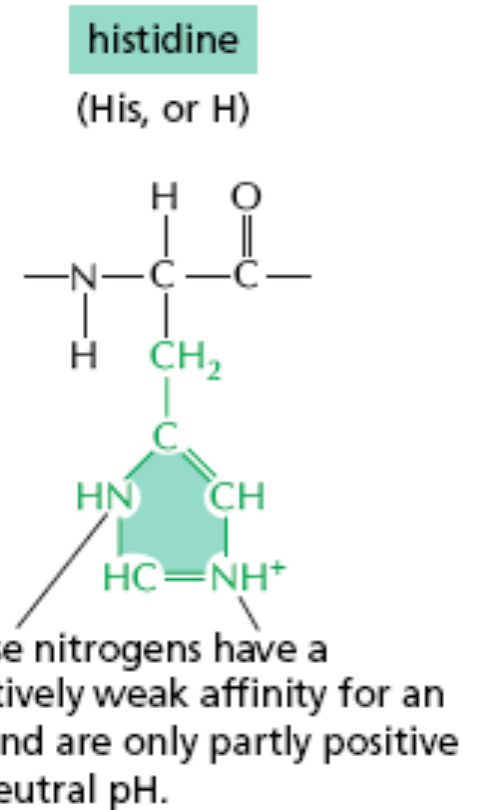
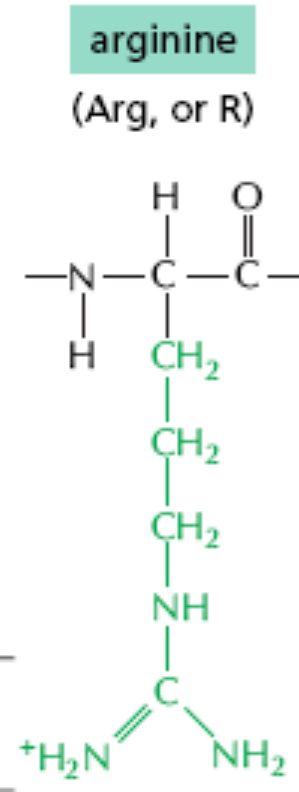
- Su carga neta es diferente de cero.
- Son altamente polares.



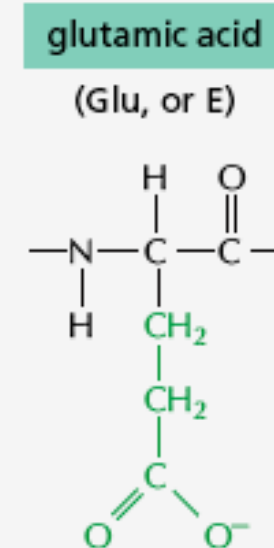
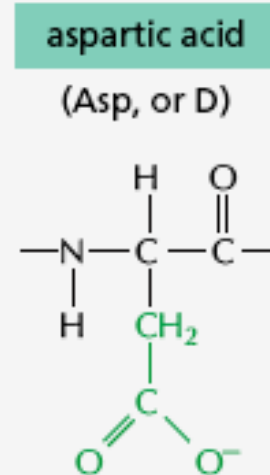
BASIC SIDE CHAINS



This group is very basic because its positive charge is stabilized by resonance.



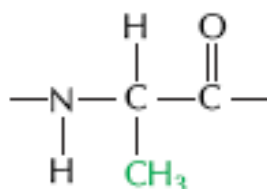
ACIDIC SIDE CHAINS



NONPOLAR SIDE CHAINS

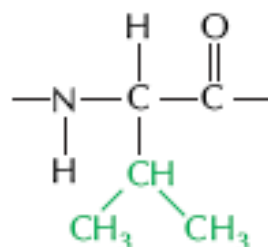
alanine

(Ala, or A)



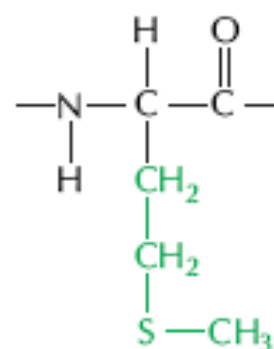
valine

(Val, or V)



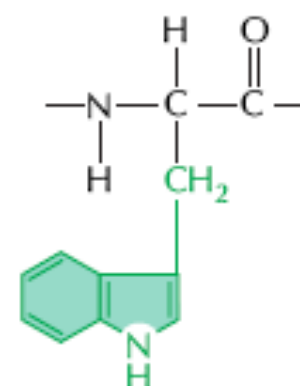
methionine

(Met, or M)



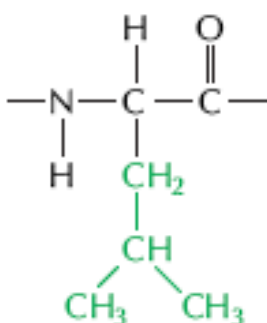
tryptophan

(Trp, or W)



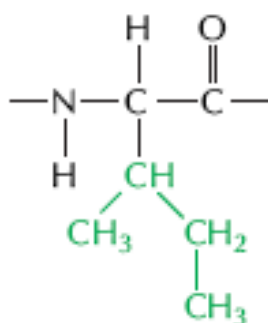
leucine

(Leu, or L)



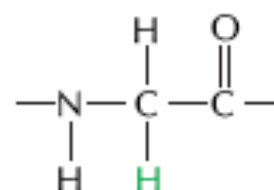
isoleucine

(Ile, or I)



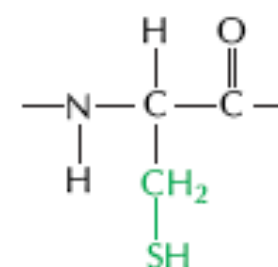
glycine

(Gly, or G)



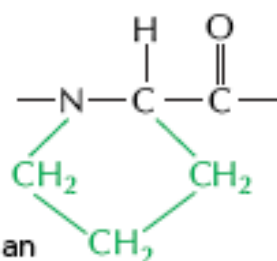
cysteine

(Cys, or C)



proline

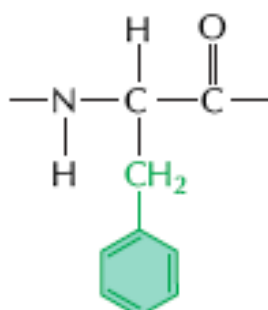
(Pro, or P)



(actually an imino acid)

phenylalanine

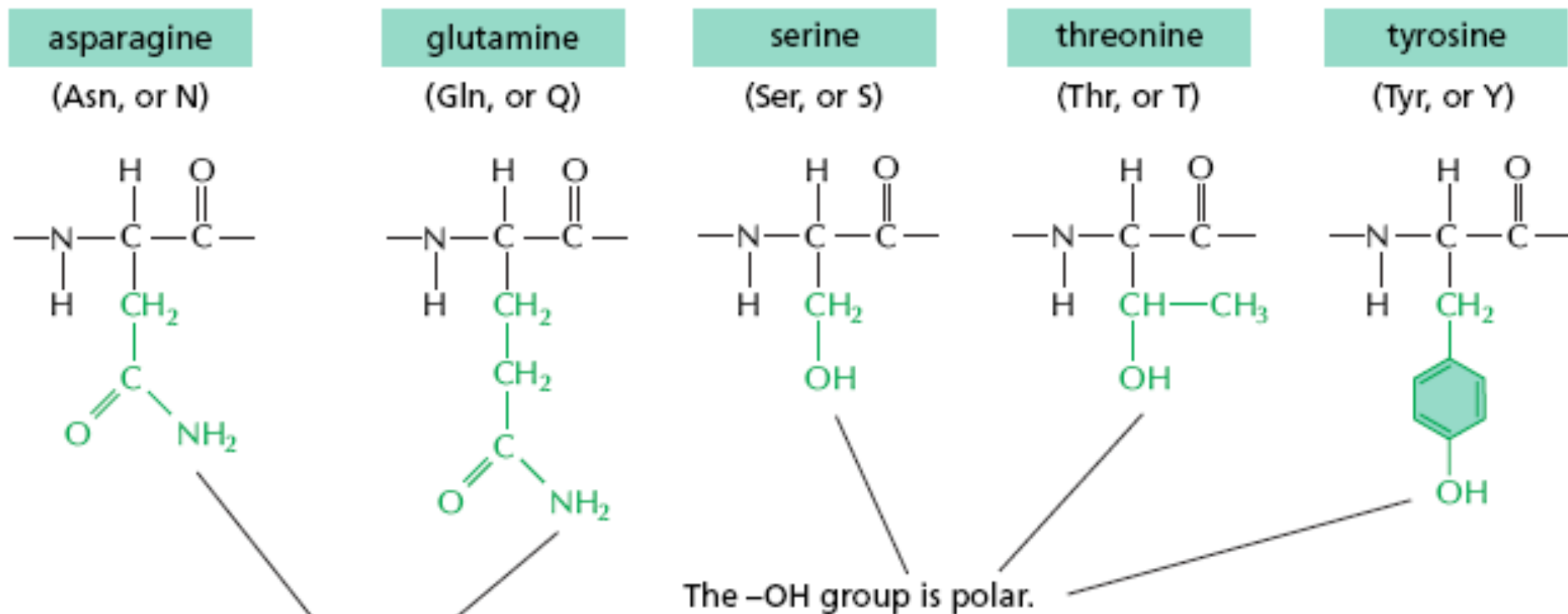
(Phe, or F)



Disulfide bonds can form between two cysteine side chains in proteins.

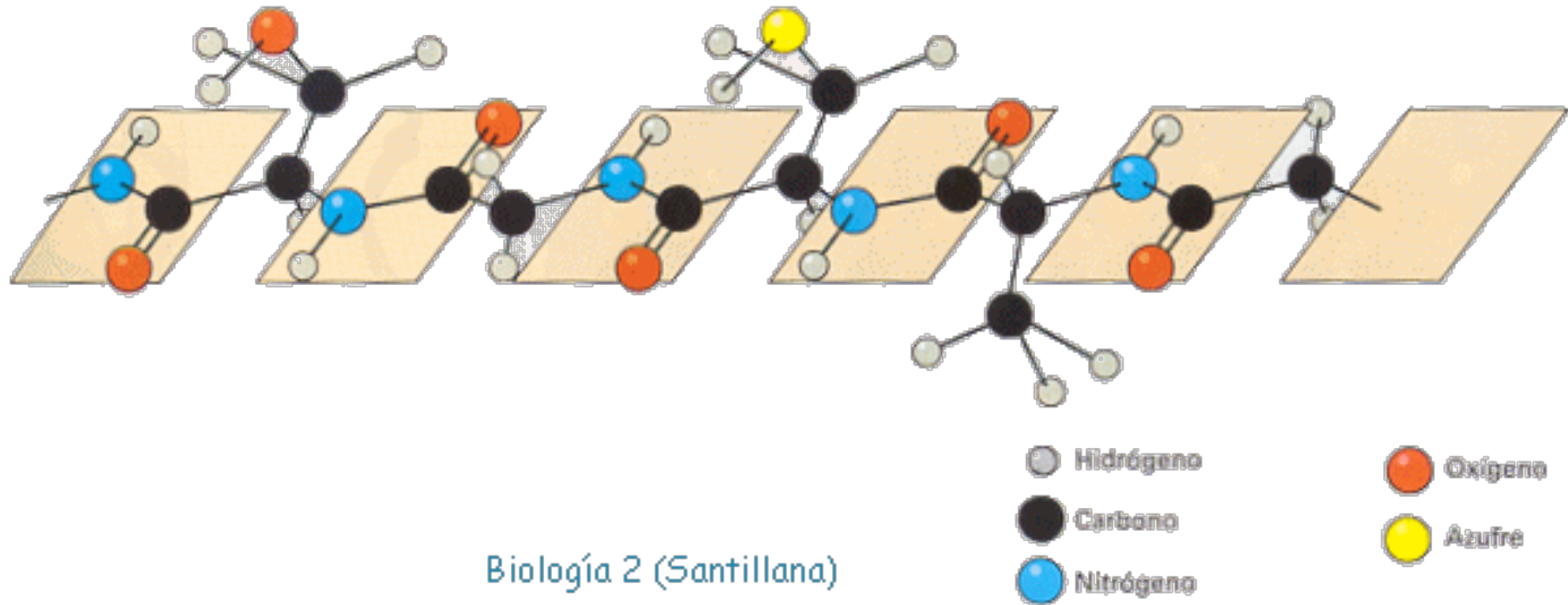
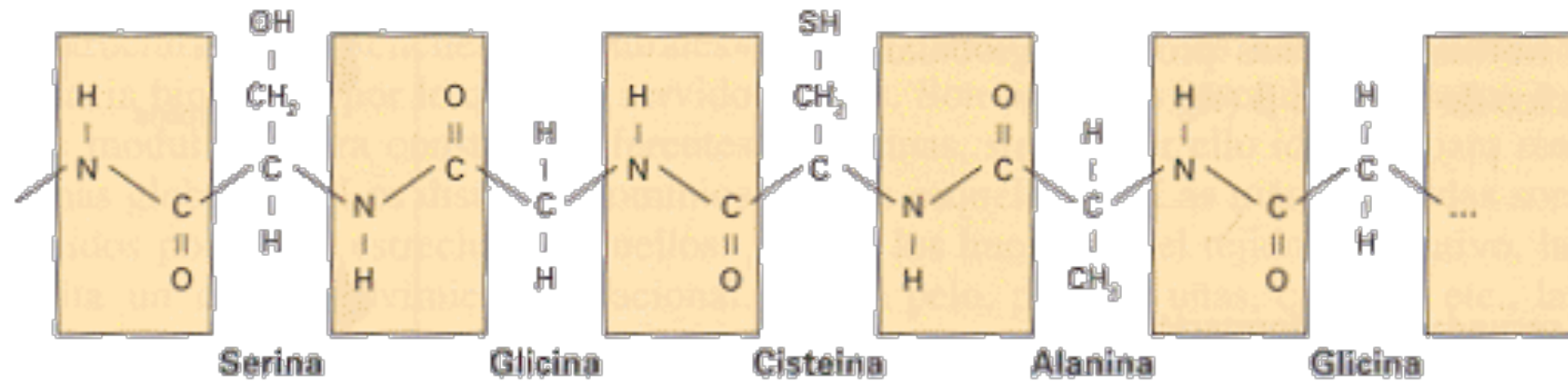


UNCHARGED POLAR SIDE CHAINS

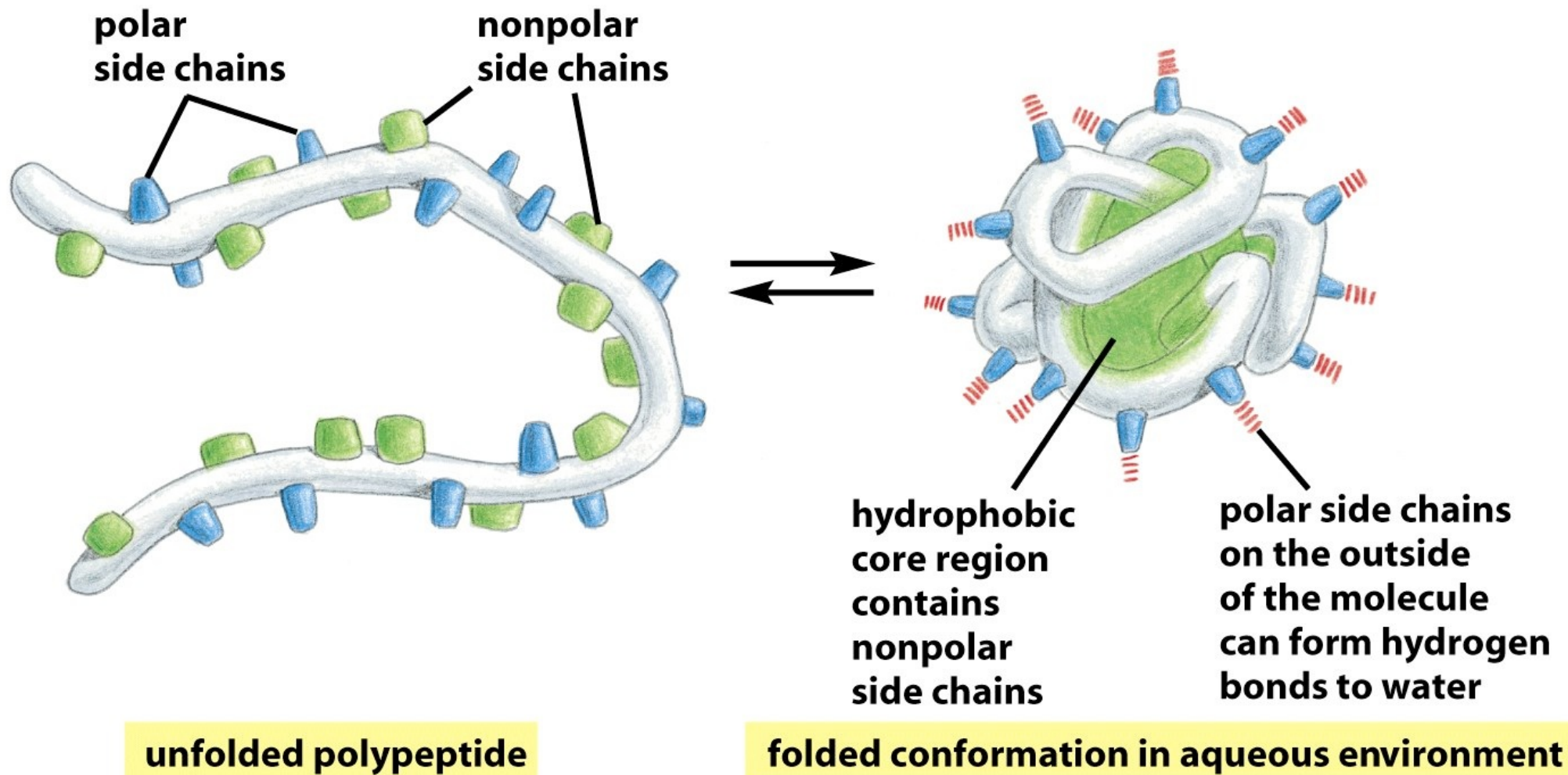


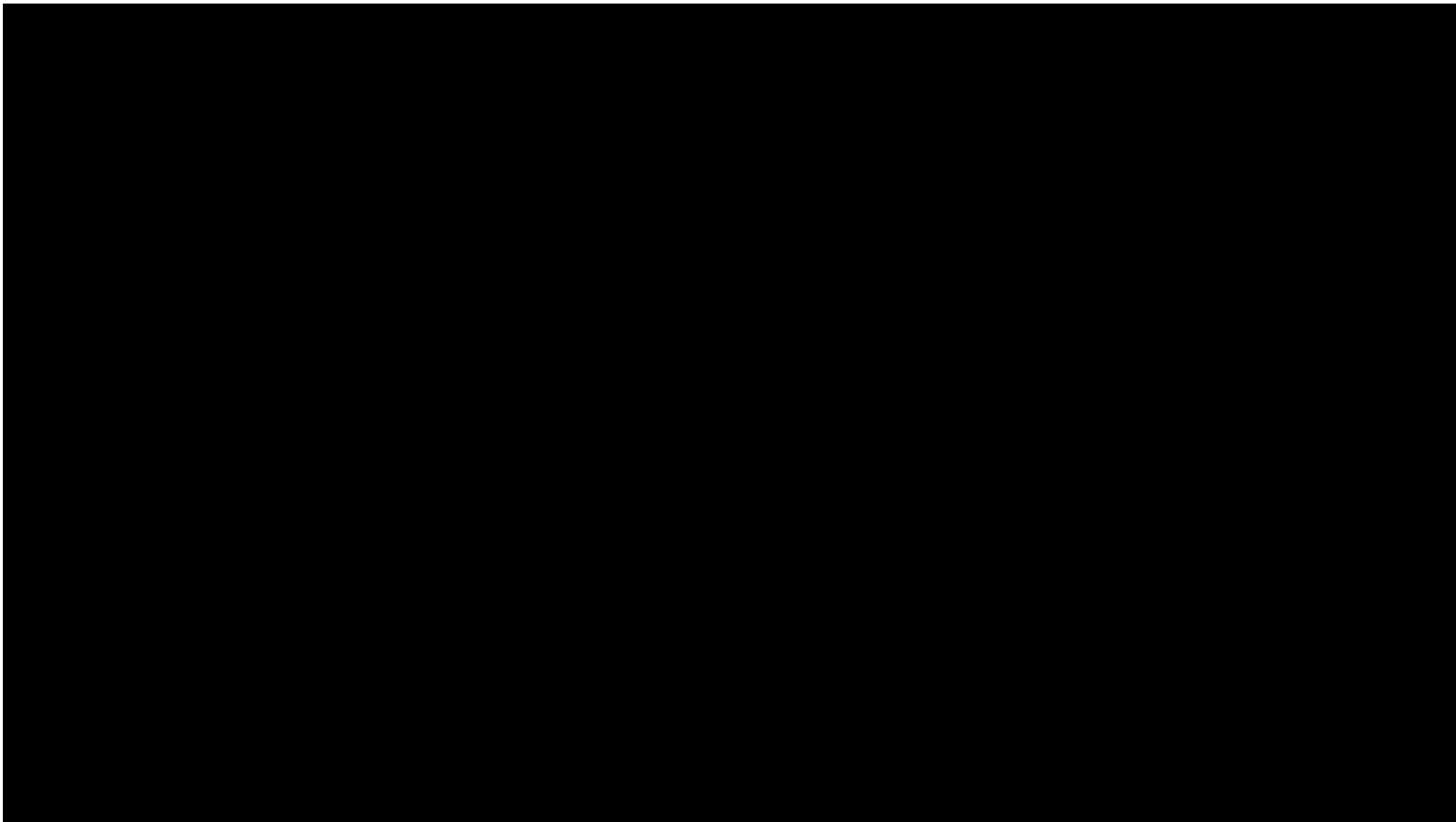
Although the amide N is not charged at neutral pH, it is polar.

Las proteínas son **polímeros** de Amino-Ácidos



y su característica más importante es su estructura tridimensional

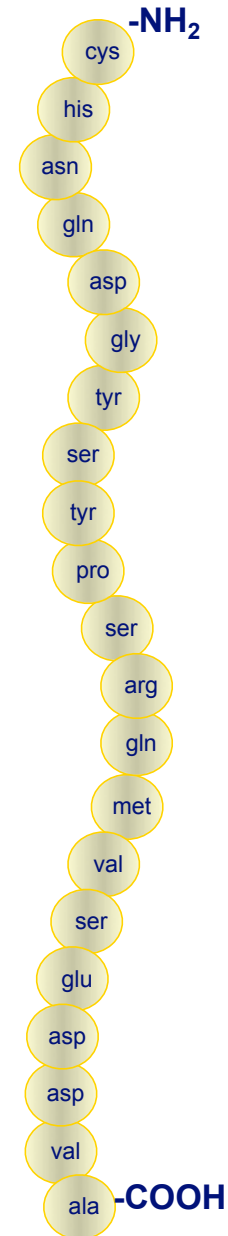




Las proteínas son **polímeros** de Amino-Ácidos

LA ESTRUCTURA PRIMARIA

de una proteína es aquella
determinada por la secuencia de sus
residuos aminoacídicos

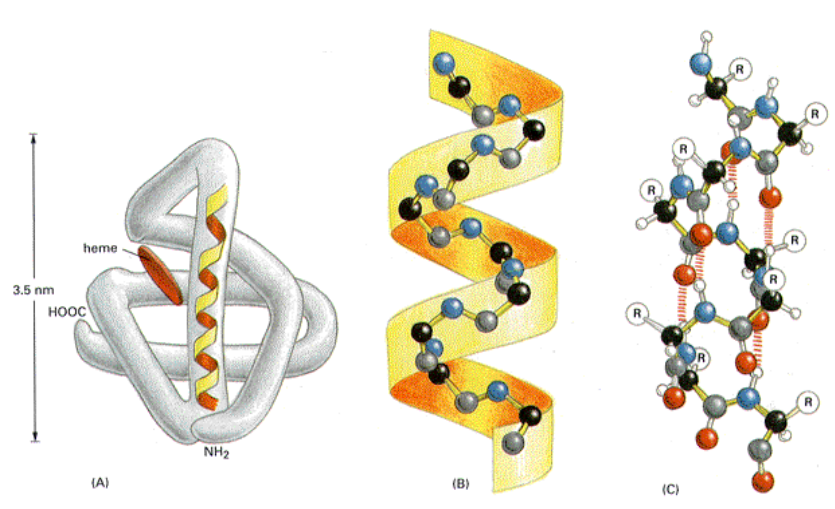


La **ESTRUCTURA SECUNDARIA** se refiere a ordenamientos espaciales regulares, a lo largo de un eje, encontrados en forma recurrente en las cadenas polipeptídicas. Dos ordenamientos comunes son la α -hélice y el plegamiento β o sábana β . Ambas estructuras se estabilizan por puentes de hidrógeno entre el carboxilo el amino primario de residuos intercalados.

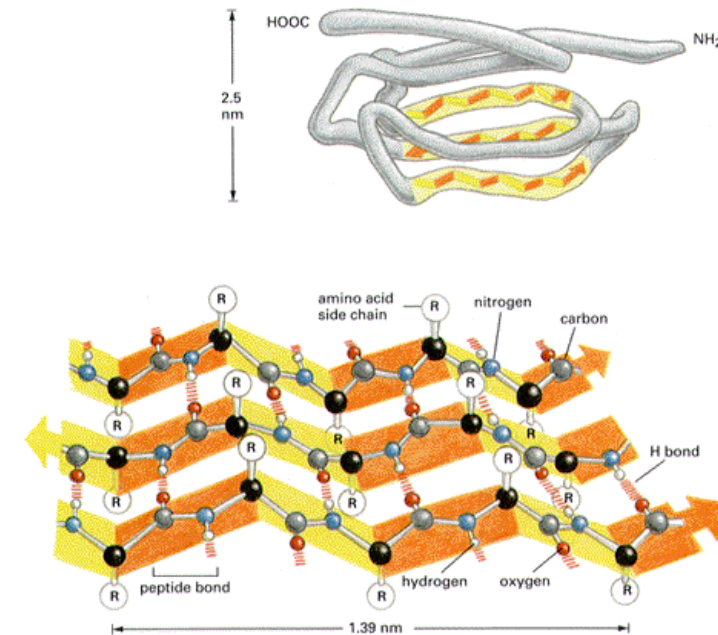
α hélice:

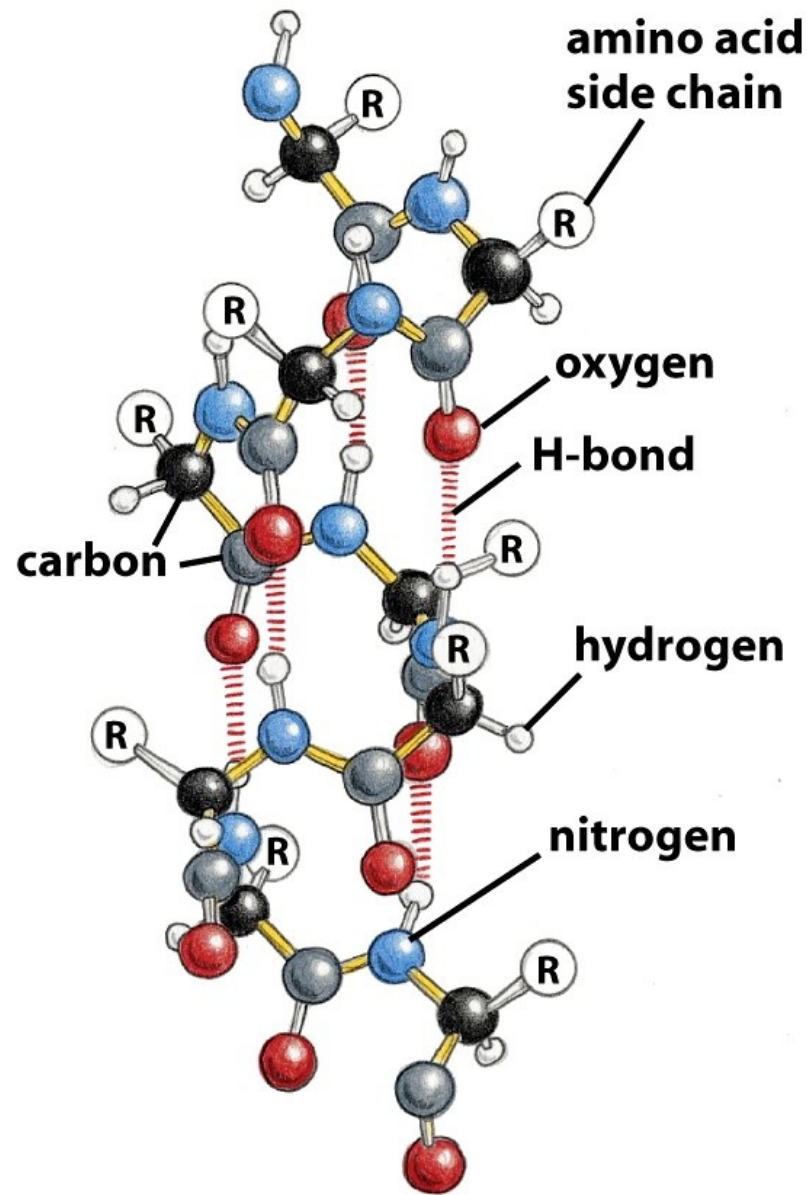
3,7 residuos por giro

5,6 Å por giro

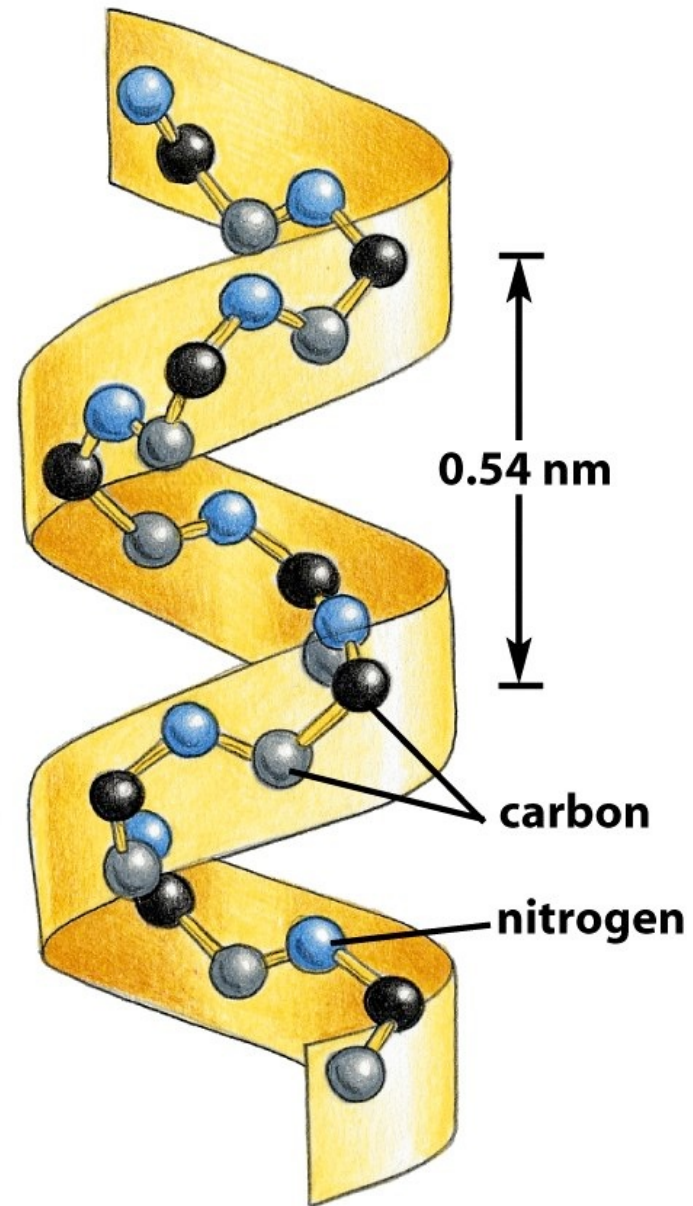


Sábana β

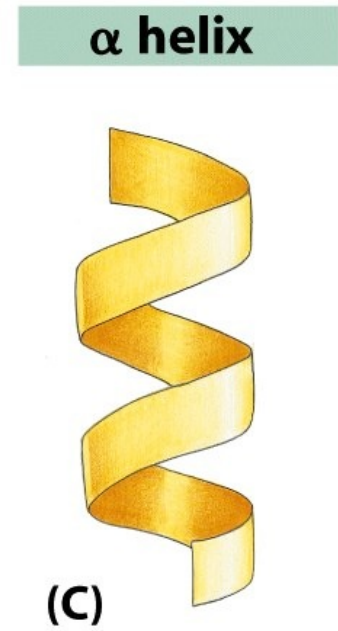




(A)



(B)



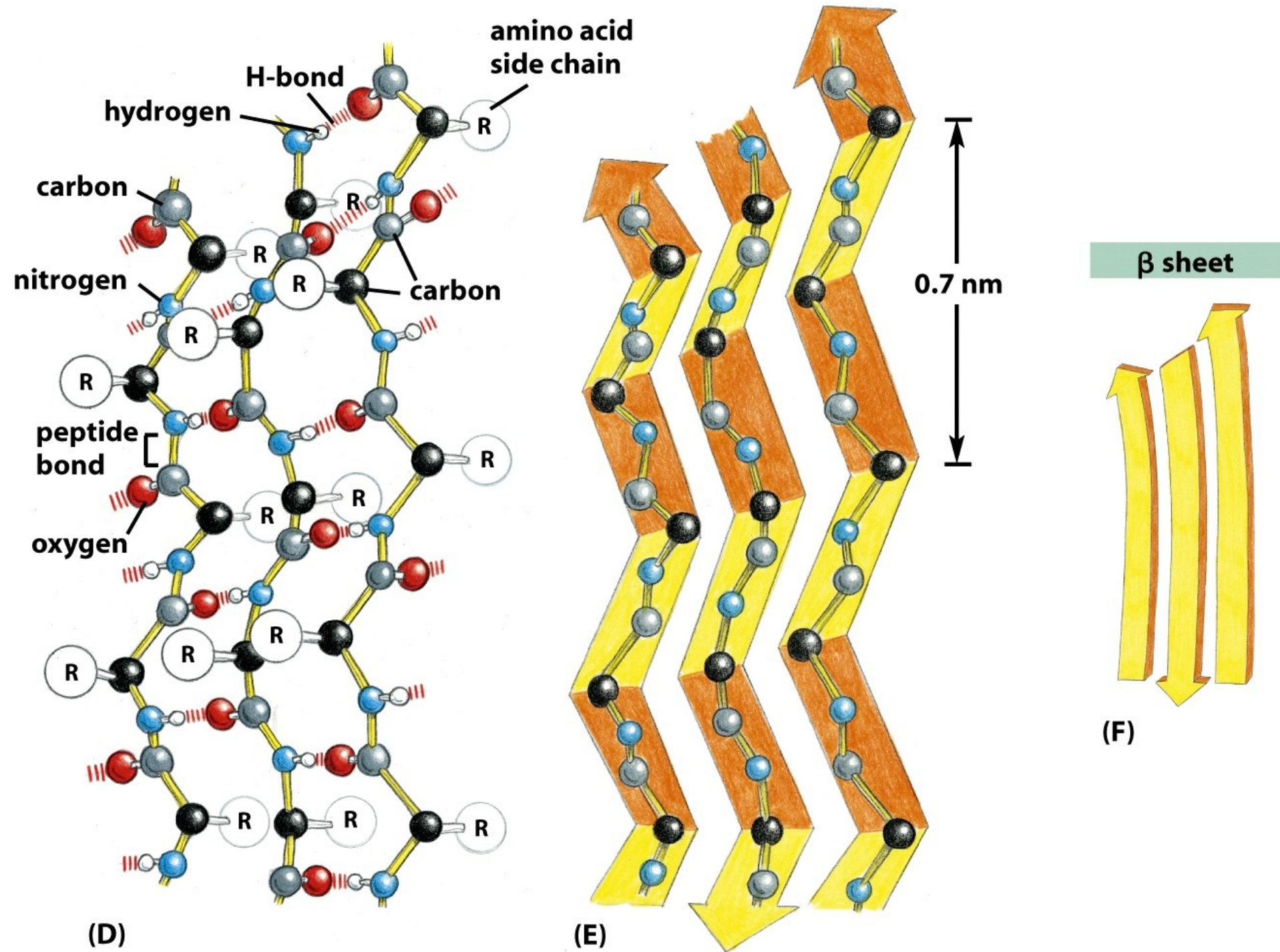
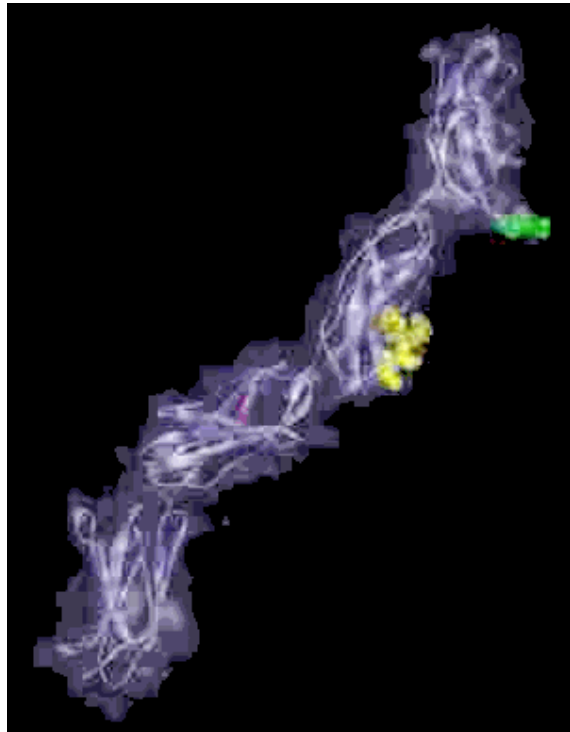
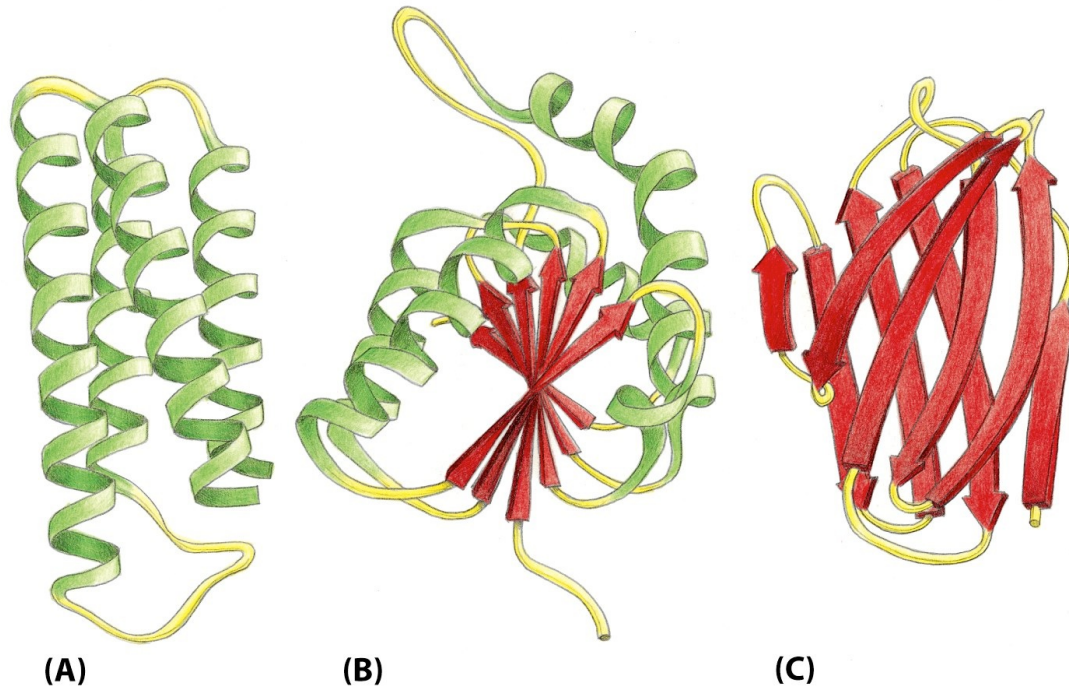


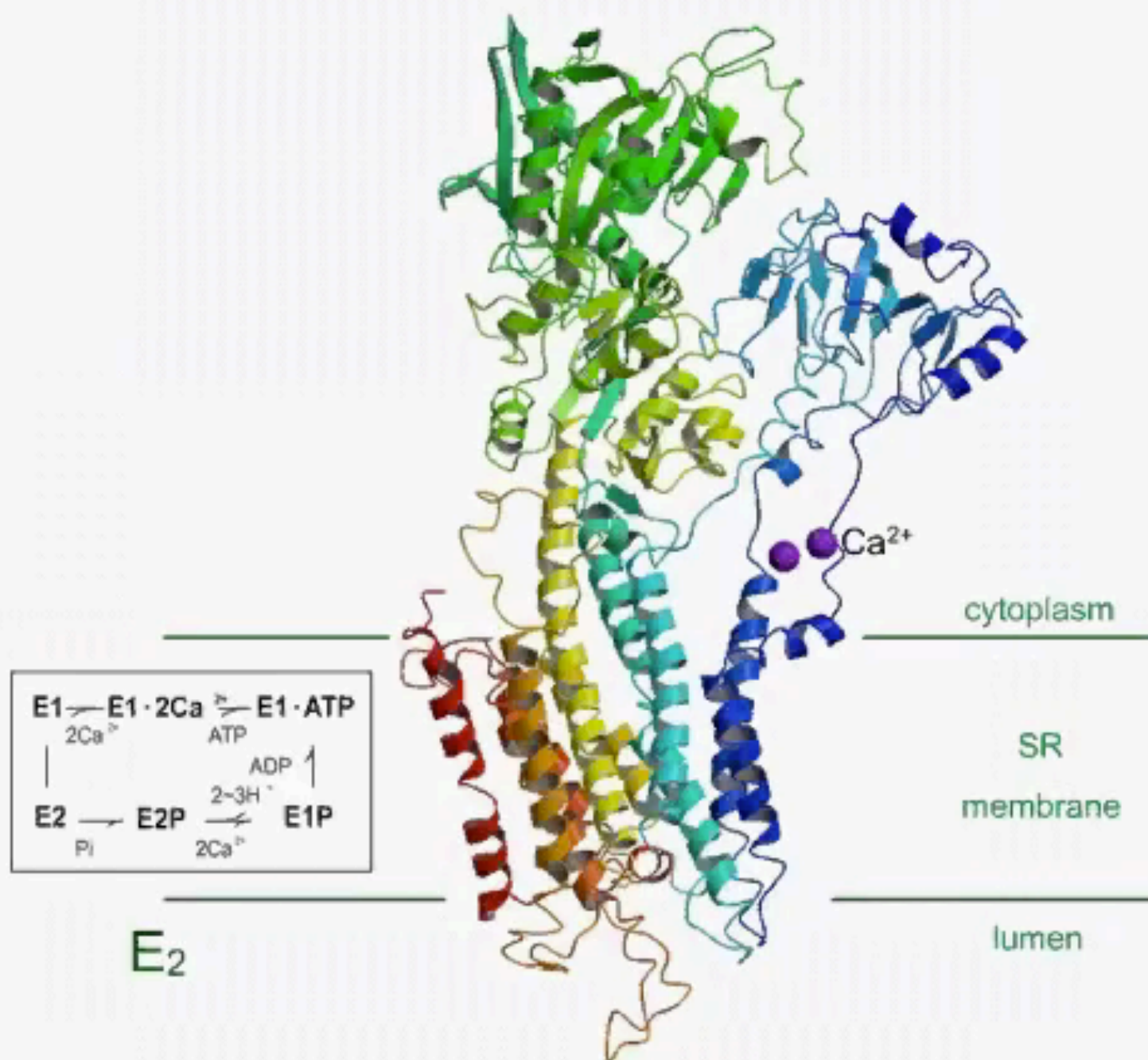
Figure 3-7d,e,f *Molecular Biology of the Cell* (© Garland Science 2008)

La **estructura terciaria** se refiere al ordenamiento espacial de α hélices y sábanas β que forman dominios en la cadena polipéptica. Los dominios límites dan lugar a la estructura globular (albúmina) y la estructura fibrilar (fibroína en seda, queratina, fibrinógeno etc). Un dominio tiene entre 50 y 350 aminoácidos. Una proteína puede tener 1 o más dominios.



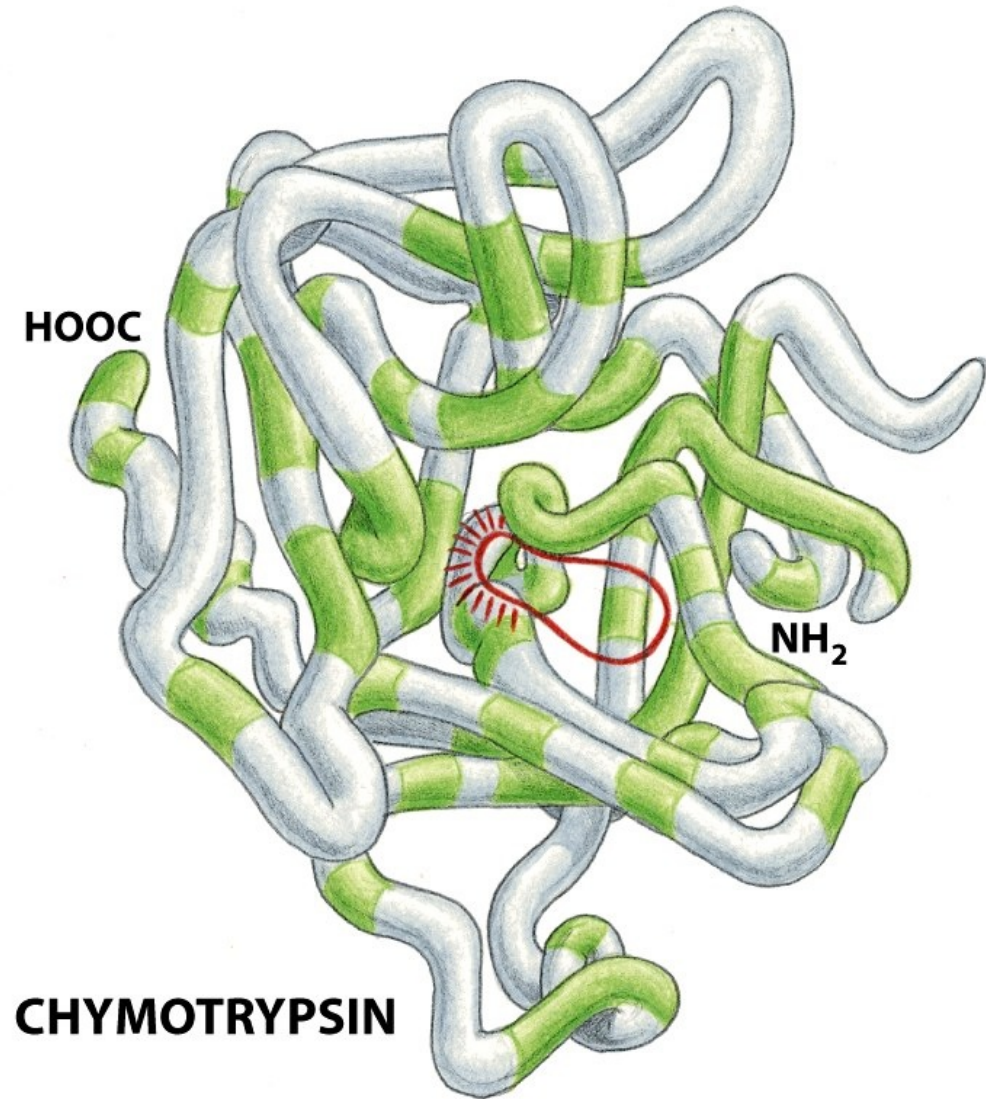
Fibrinogeno





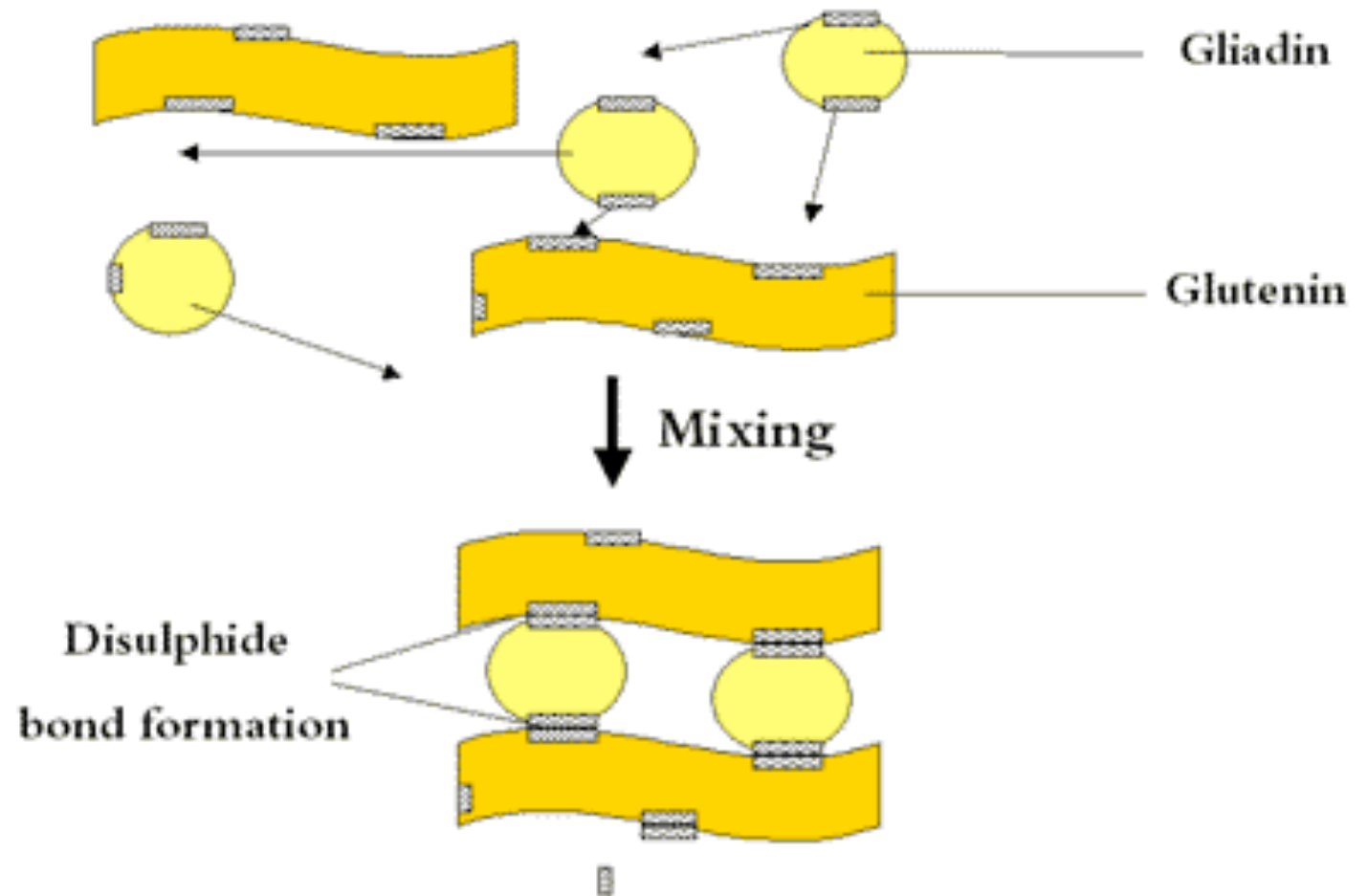
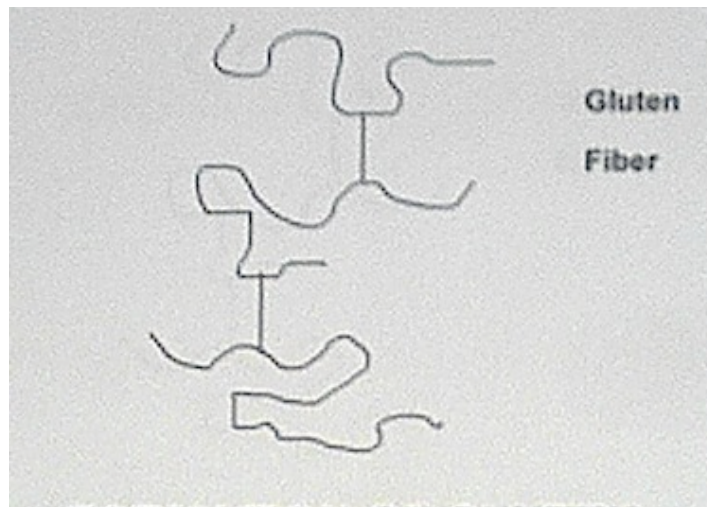
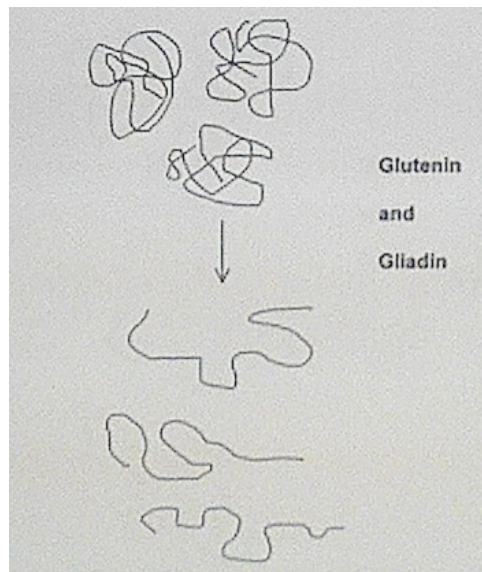
Estructura terciaria:

Generalmente, la parte interna de la proteína contendrá los centros más hidrófobos, y la parte externa, más compleja e irregular, contendrá aquellos residuos aminoácidos más polares



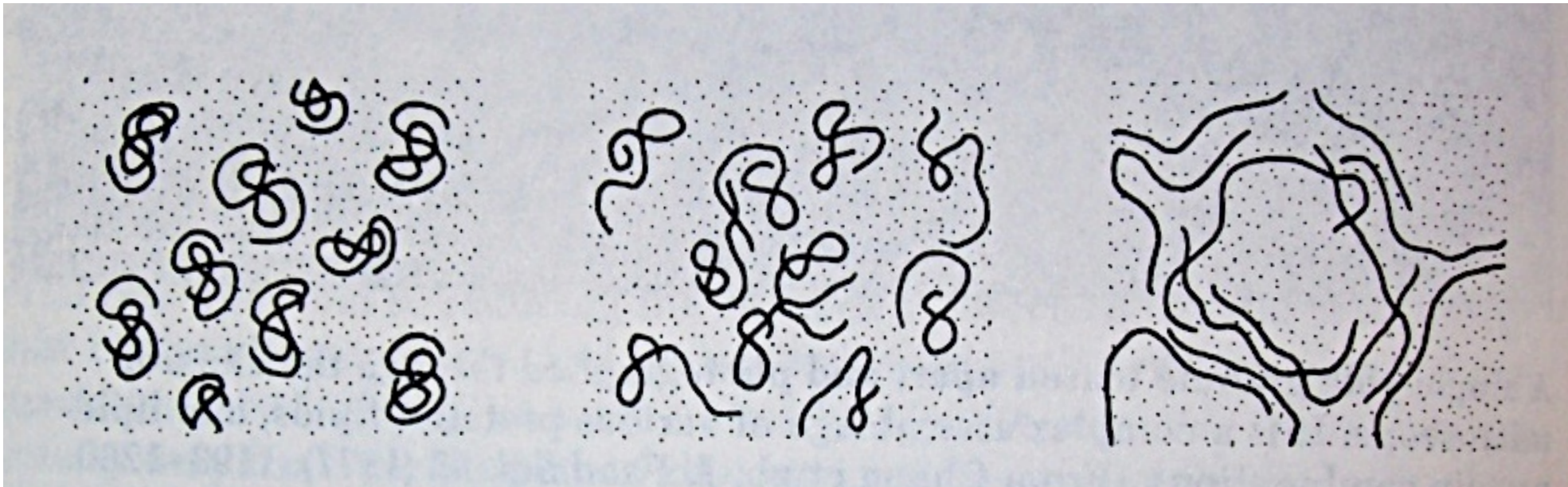
Gluten

- Las proteínas principales del grano de trigo corresponden a **Gluteína** y **Gliadina**
- Estas proteínas son extraídas en conjunto con el almidón cuando el grano es molido y forman parte de la harina.
- Las harinas comunes tienen entre 9 y 11% de proteínas, mientras que las harinas para panaderos contienen hasta 15%)



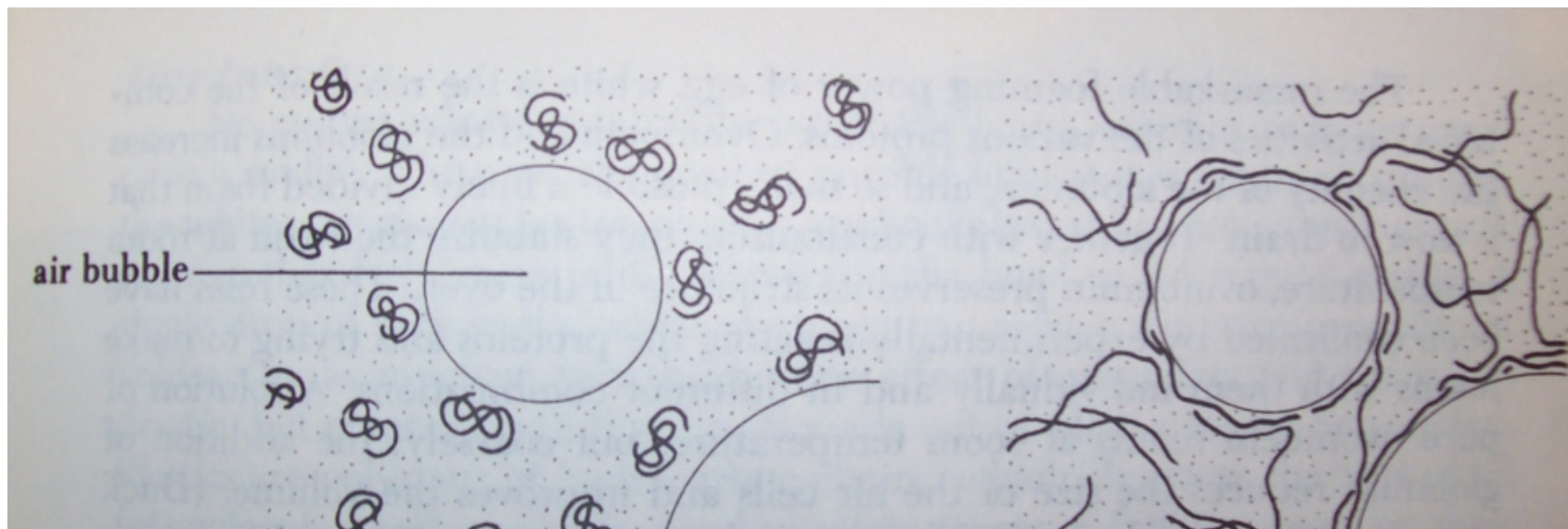
Denaturación de proteínas y la solidificación de líquidos

- La alta concentración de proteínas permite que formen una red
- El llevarlo al extremo obliga a la formación de coágulos tan compactos que no pueden sostener los líquidos en su interior.
- Ejemplos: quiché, crema pastelera, flan, creme-brule, etc

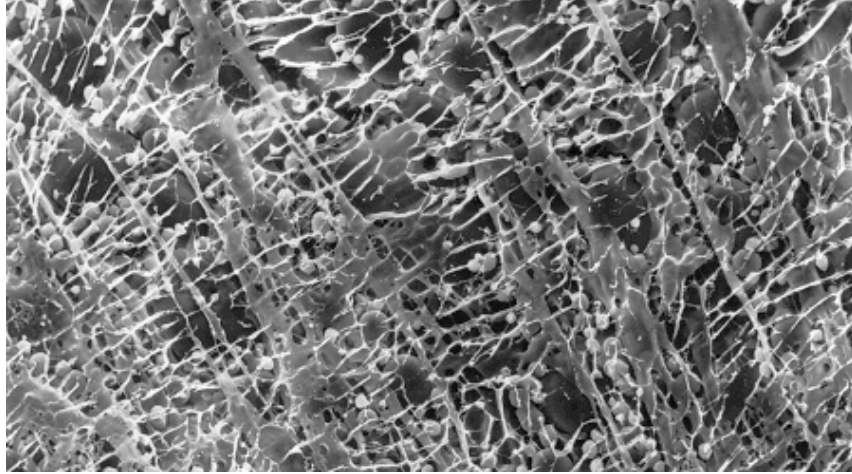


Denaturación de proteínas y la estabilización de espumas

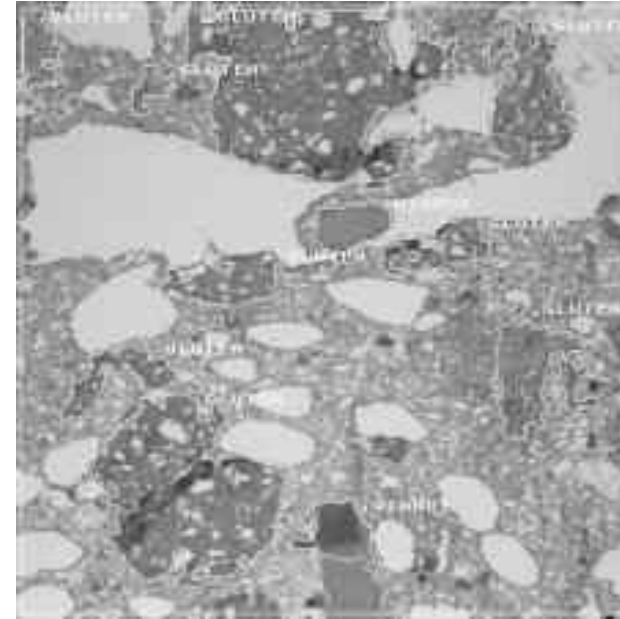
- Las moléculas en la solución permiten romper la fuerza de la tensión superficial, haciendo posible la formación de burbujas, pero:
- ¿Cómo las estabilizamos?
- primero:
 - El albumen (clara) es denso, por lo que fluye lentamente y abandona lentamente las paredes de las burbujas. (Esto da tiempo para que ocurra un segundo fenómeno).
 - Las proteínas del albumen pierden su forma al encontrarse en la interfase entre agua y aire (las zonas hidrofílicas se asocian al agua, las hidrofóbicas al aire) y permiten que se forme una red.



Gluten



- Electron micrographic image of gluten fibers (long glutenin crosslinked with shorter gliadins)



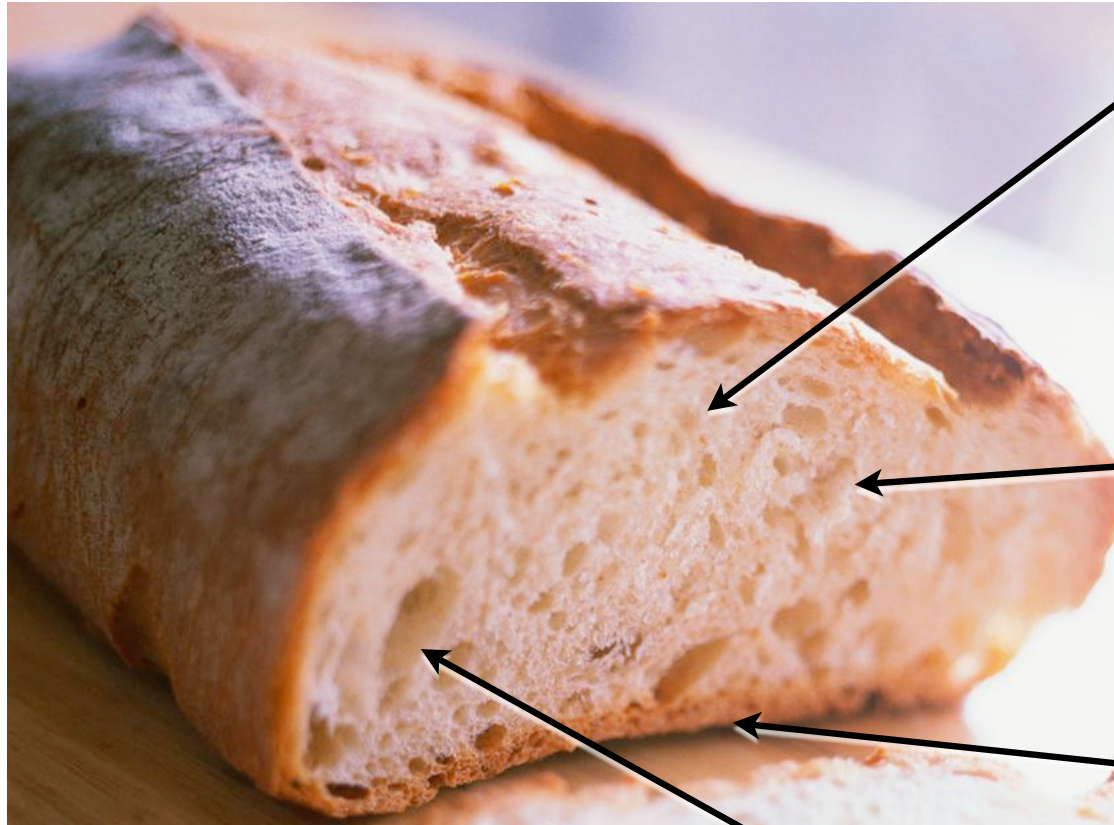
- Brightfield micrographic image (20x) of thin section of high gluten bread dough (?)
(translated from French)

<http://www.exploratorium.edu/cooking/bread/glutengood|test.html>

Veamos el gluten

1. Tomar 1/2 de taza de harina
2. Agregar lentamente 1/4 de taza de agua fría
3. Amasar hasta que se sienta gomosa
4. Poner bajo el agua fría y lavar el almidón, cuidando de no perder la masa.
5. Cuando no quede almidón, solo tendremos una masa de gluteína y gliadína asociadas.





Proteínas: Gluten
(genera una red que atrapa los gases y genera la estructura)

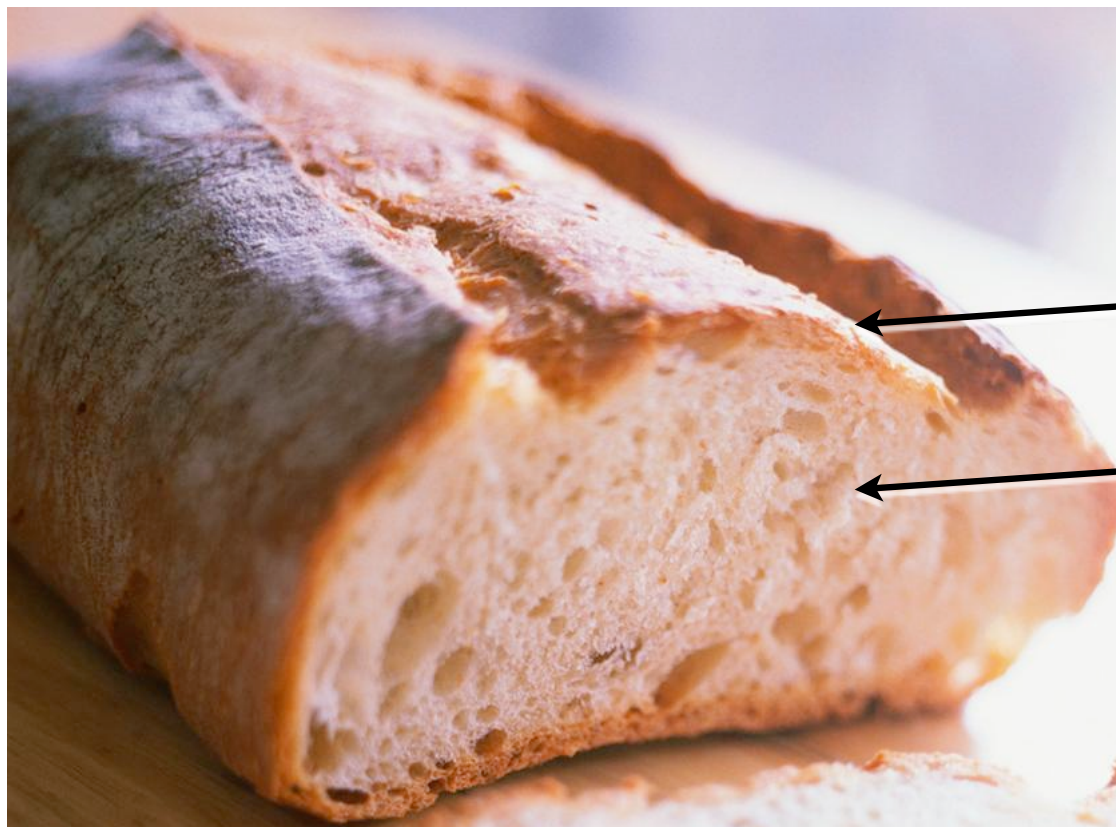
Carbohidratos: Almidón
(alimentan las levaduras y al consumidor)

Lípidos: grasas
(retienen la humedad)

Levaduras:
fermentación,
liberación de CO_2



Carbohidratos: Almidón
(alimentan las levaduras y
al consumidor)



Masa: corteza

Masa: miga

AZUCARES

Fórmula general es
 $(\text{CH}_2\text{O})_n$.

Donde n: 3- 7: 3:
triosas; 4: tetrasas; 5,
pentosas; 6, hexosas; 7:
heptosas.

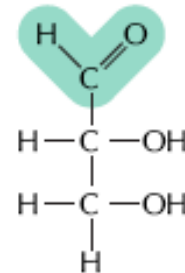
Los azúcares como
glucosa y fructosa,
galactosa y xilosa se
producen en
organismos que
realizan fotosíntesis.

Son el alimento
celular por
excelencia, al ser
una rápida fuente de
energía.

ALDOSES

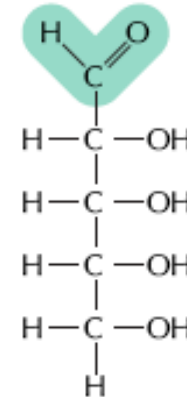
KETOSES

3-carbon (TRIOSES)



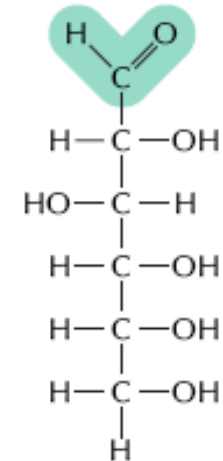
glyceraldehyde

5-carbon (PENTOSES)

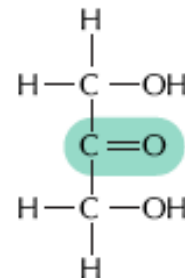


ribose

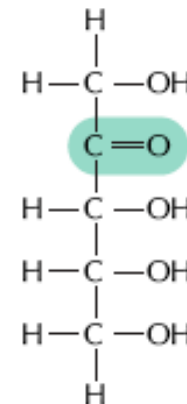
6-carbon (HEXOSES)



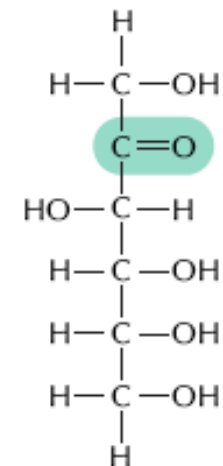
glucose



dihydroxyacetone

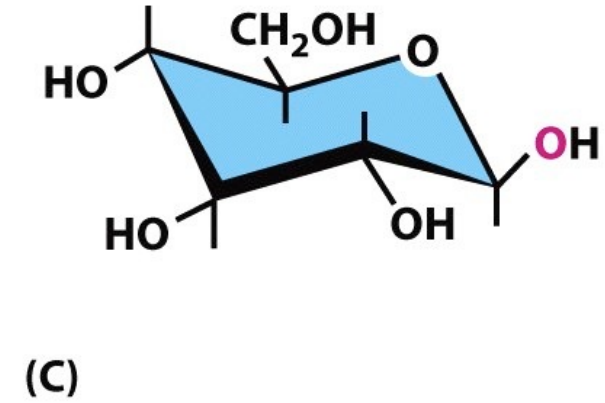
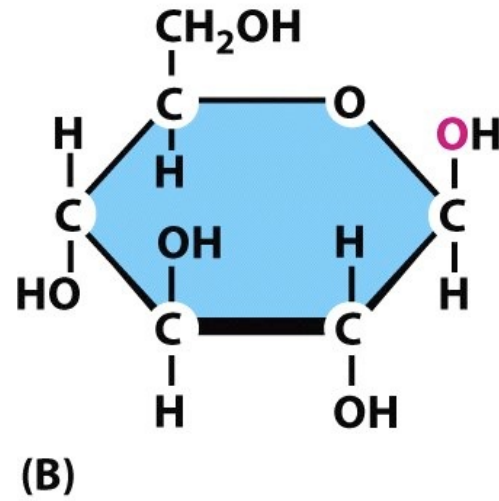
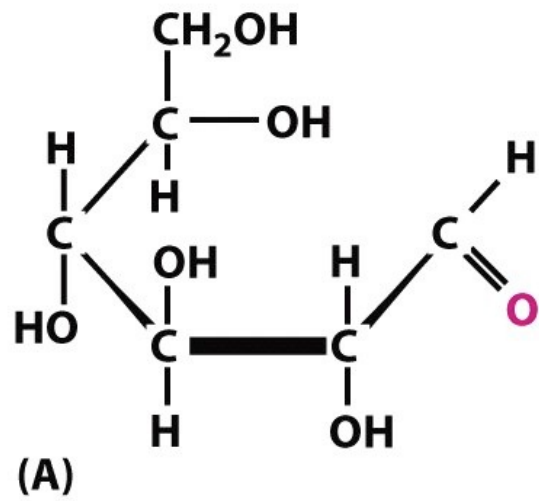


ribulose

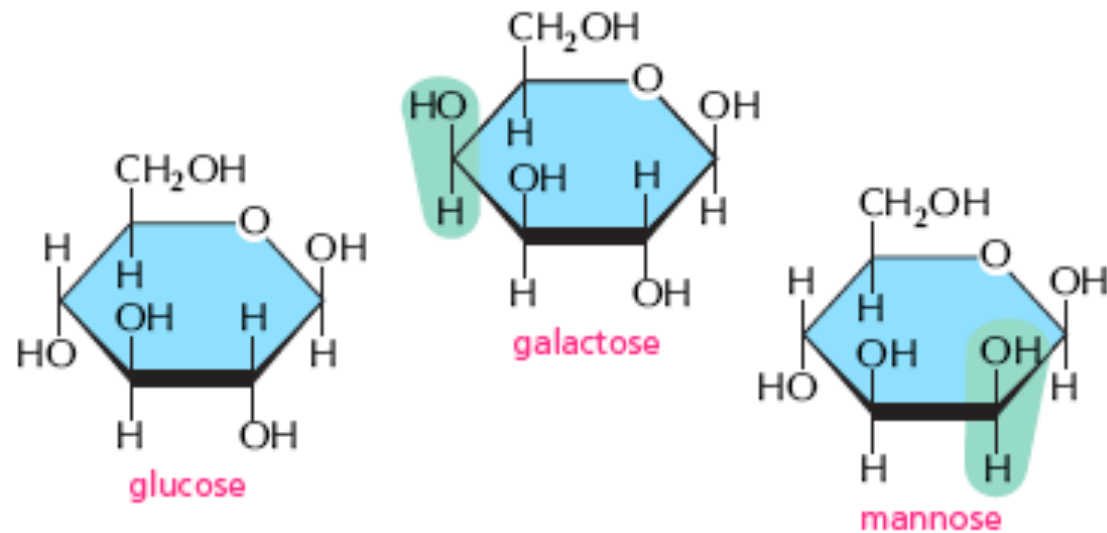


fructose

Formación de anillos



Isómeros

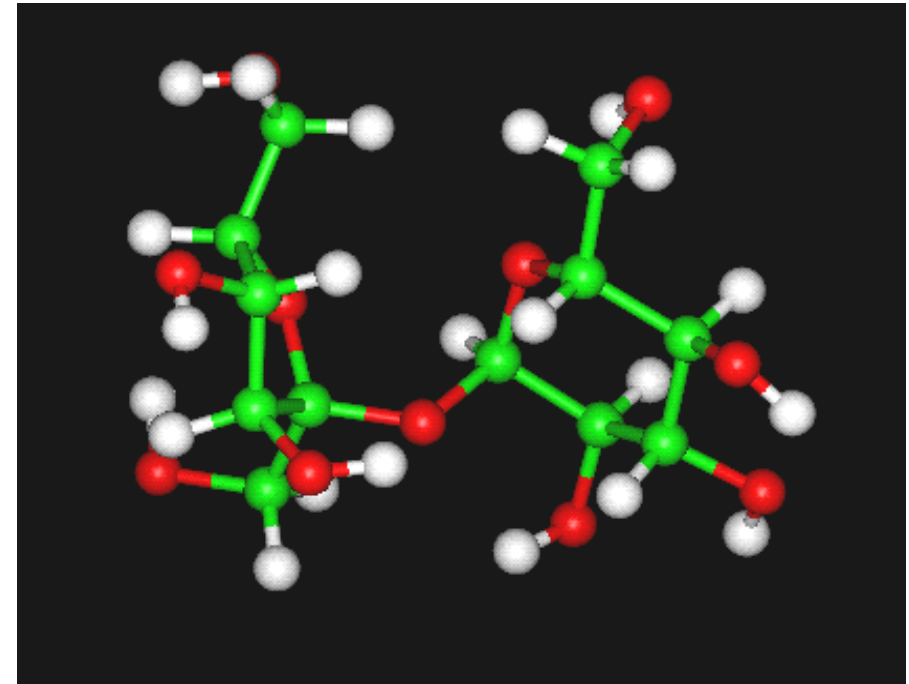
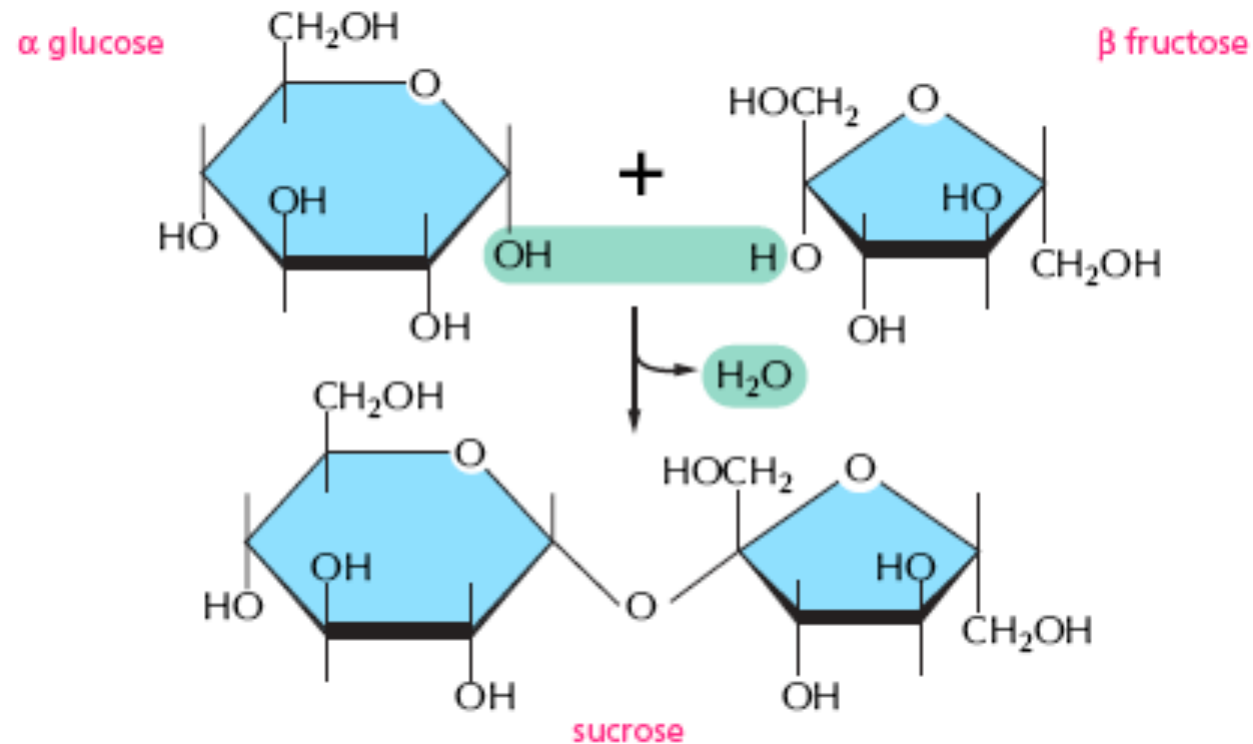


POLISACÁRIDOS

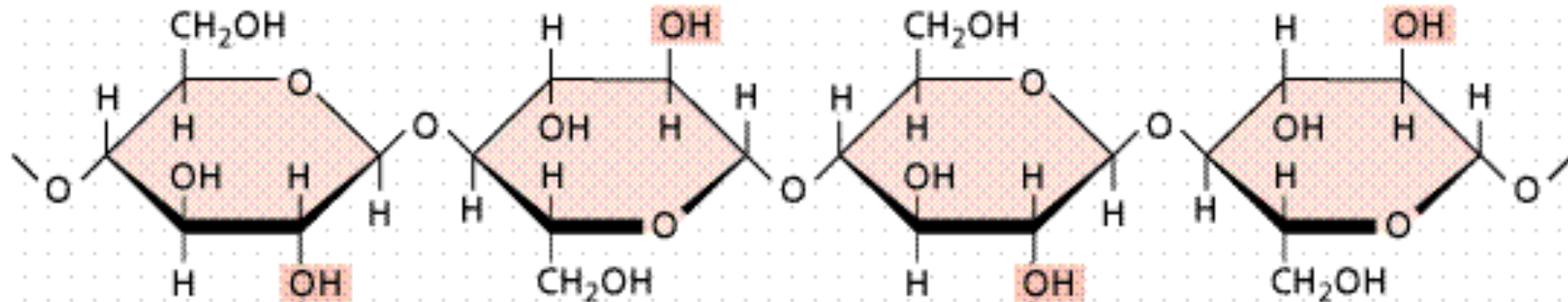
- **Los polisacáridos se generan por la unión de dos o más monosacáridos por enlaces ester (C-O-C), con la remoción de una molécula de H₂O.**
- **Los polisacáridos contienen muchos (10, 20, 100, 10.000,) residuos de monosacáridos. Se dividen en polisacáridos simples, consistentes en la repetición de un monosacárido y complejos, compuestos por diferentes monosacáridos.**
- **Los polisacáridos también se encuentran unidos a proteínas (glicoproteínas) y lípidos (glicolípidos).**

SACAROSA

La sacarosa, o azúcar común, es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa



POLISACÁRIDOS SIMPLES



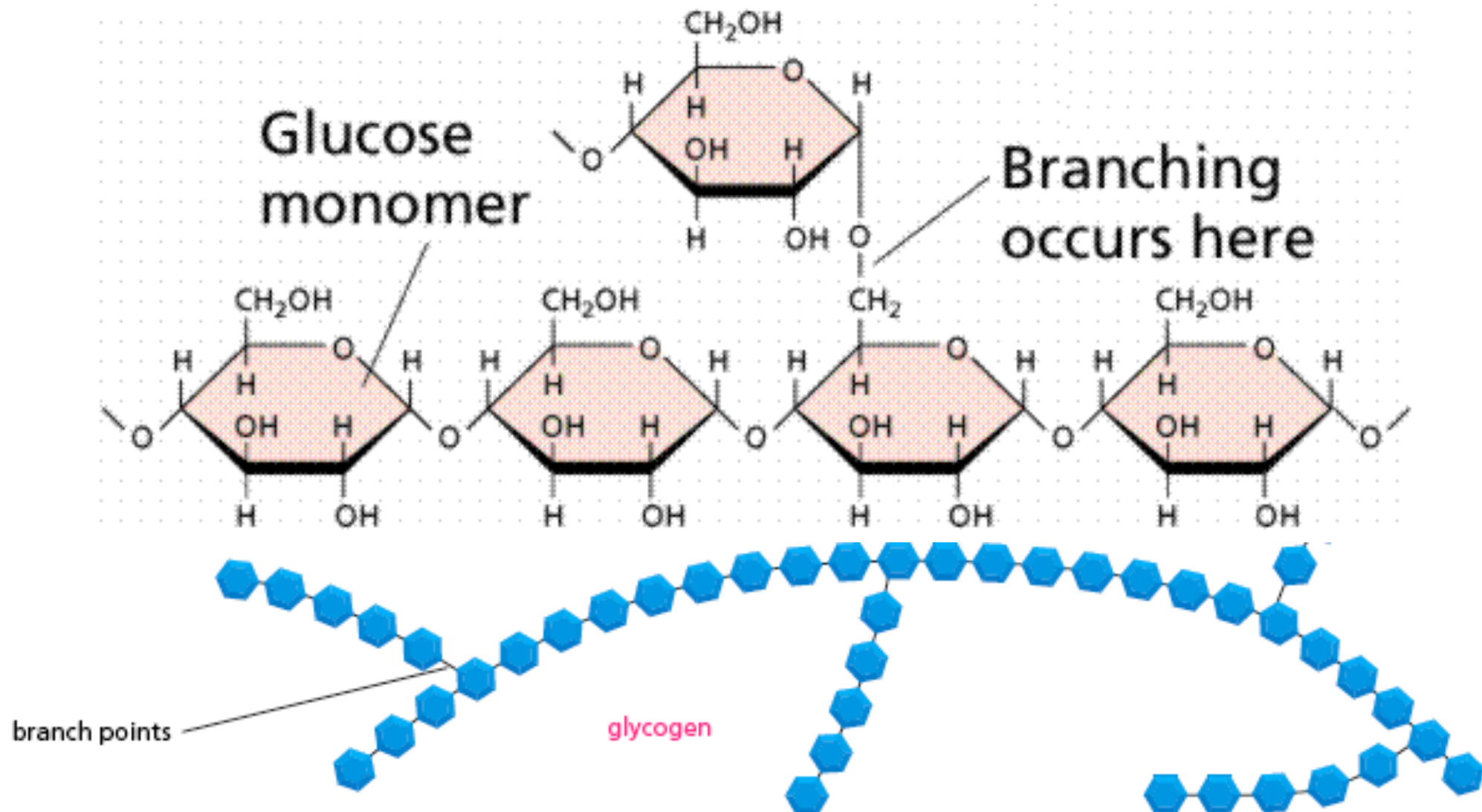
Hydrogen bonding to other cellulose molecules can occur at these points

CELULOSA

La celulosa es un polisacárido que forma la parte fibrosa de la pared de las plantas. Del punto de vista dietético humano, la celulosa es indigerible, formando parte importante de la fibra dietaria. La fibra dietaria es un potente anti-cancerígeno en el intestino.

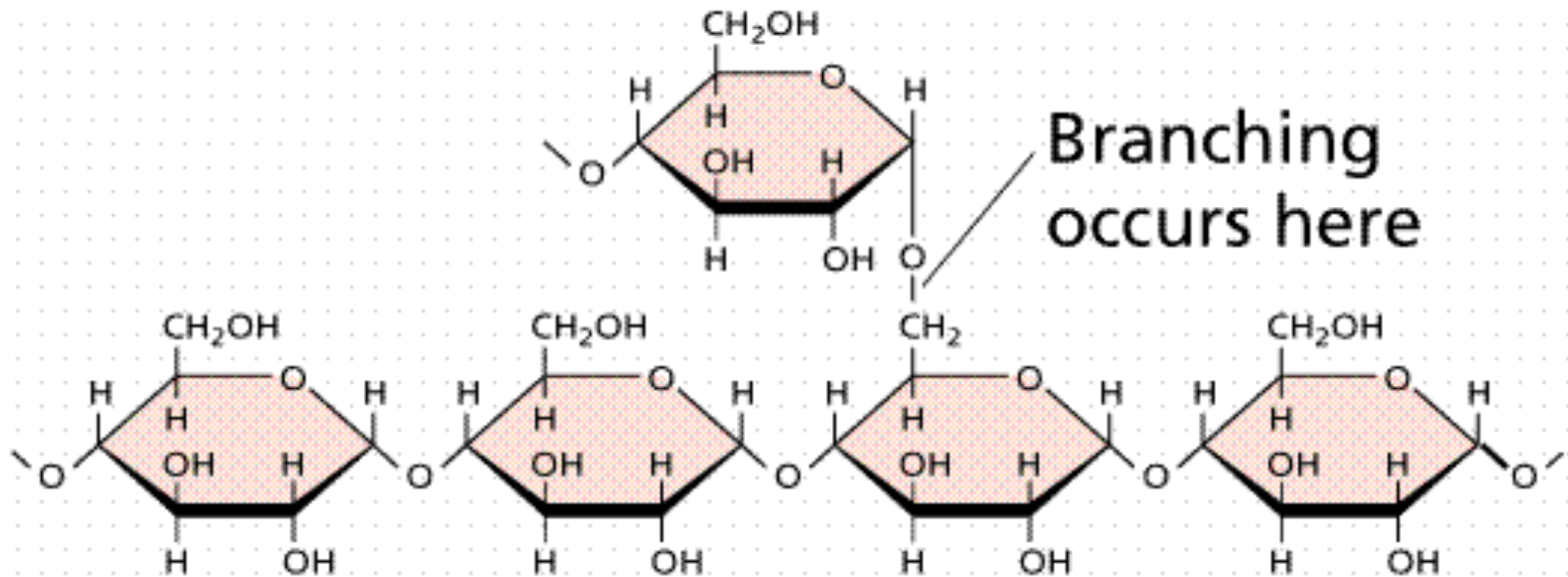
GLICÓGENO

Principal polisacárido de almacenamiento en células animales, siendo especialmente abundante en el hígado (hasta 10% del peso). Contiene varios miles de unidades (10.000-20.000 o más) de glucosa.



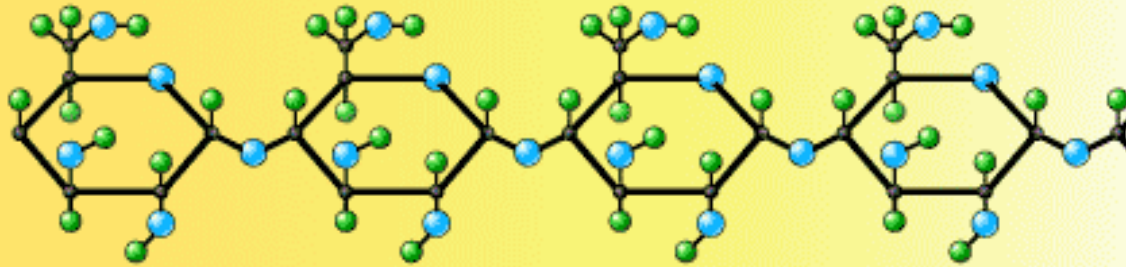
ALMIDÓN

Es un polisacárido de las plantas compuesto de muchas moléculas de glucosa. El almidón existe en dos formas: amilosa y amilopectina.

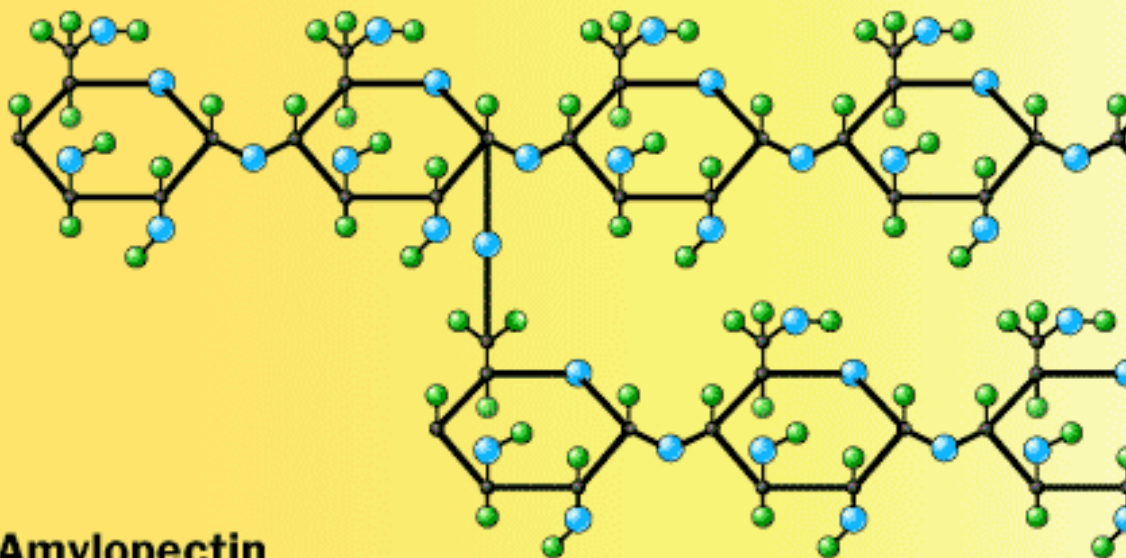


¿Cómo se estructura el almidón?

How Play-Doh Works Starch Molecule

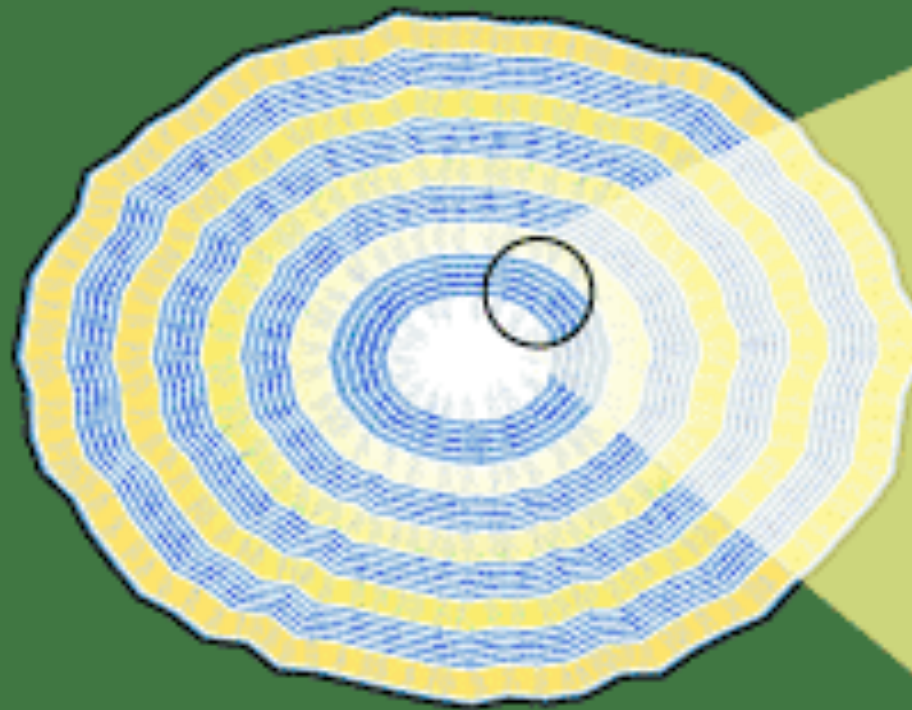


Amylose

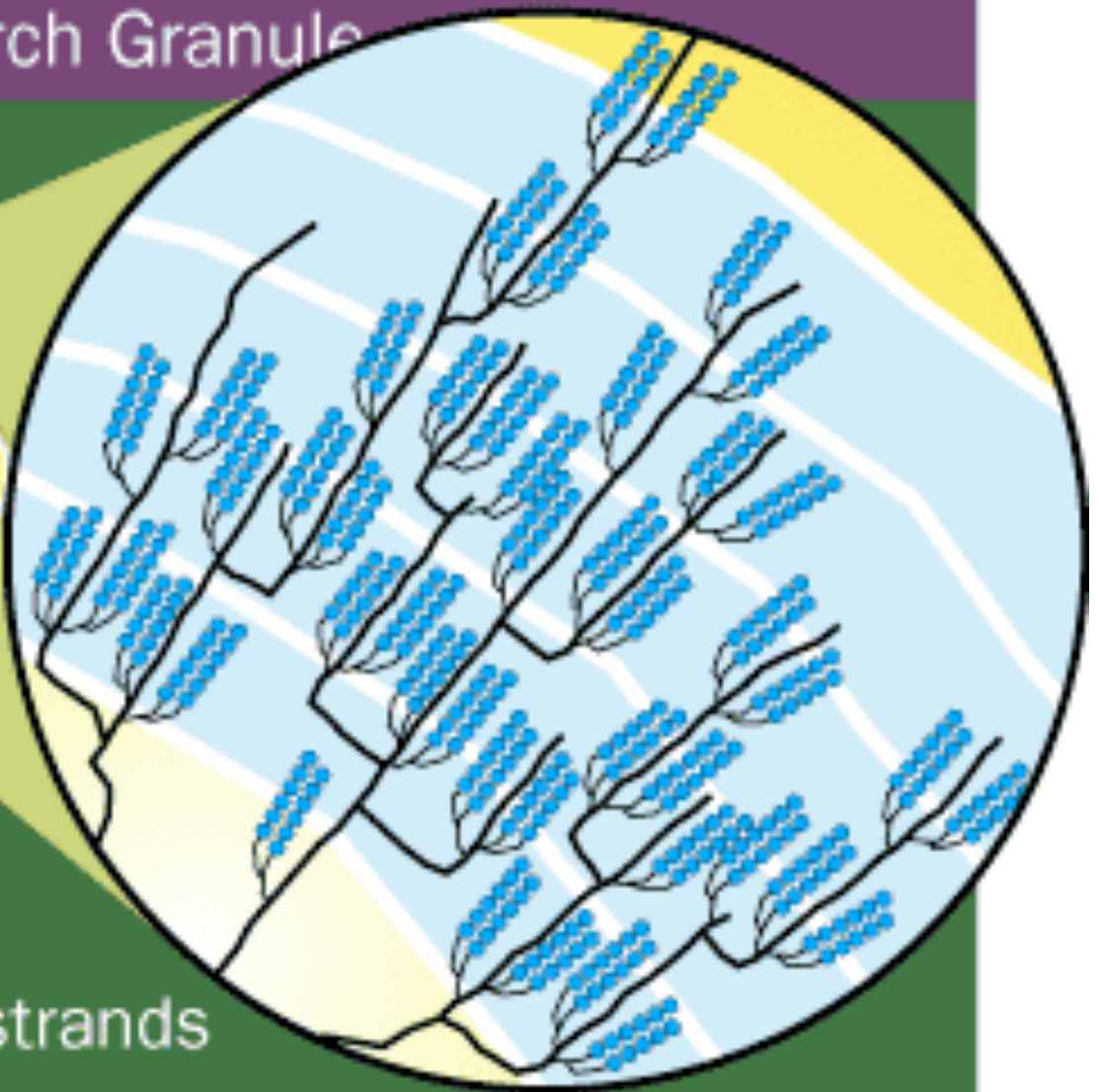


Amylopectin

How Play-Doh Works Starch Granule

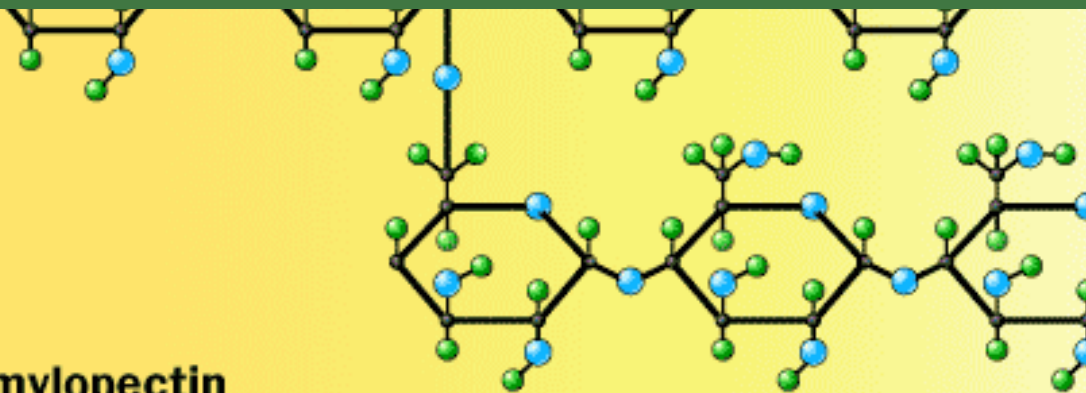


granule rings



granule strands

©2006 HowStuffWorks



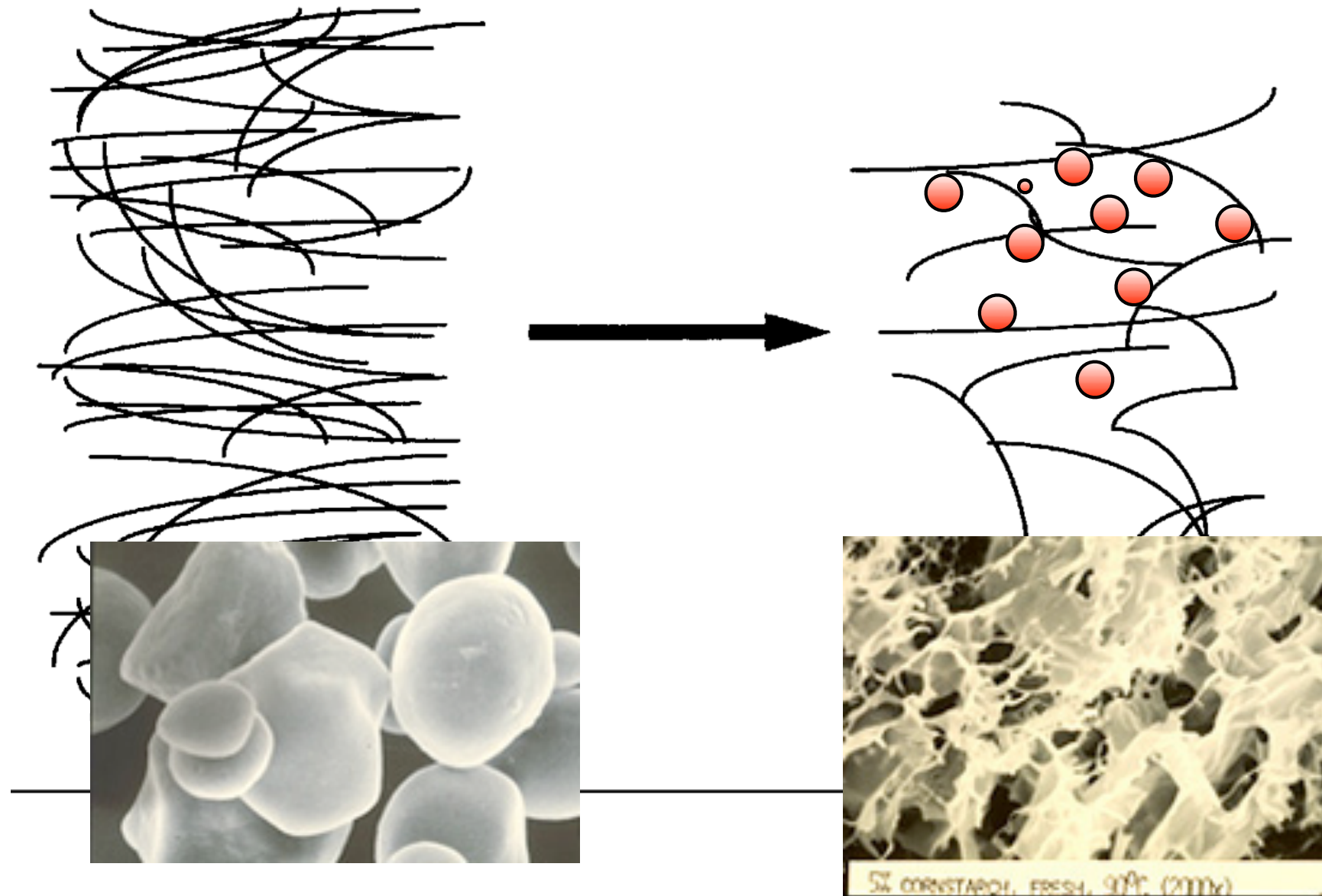
Amylopectin

Gelificación del almidón

5%, 20°C

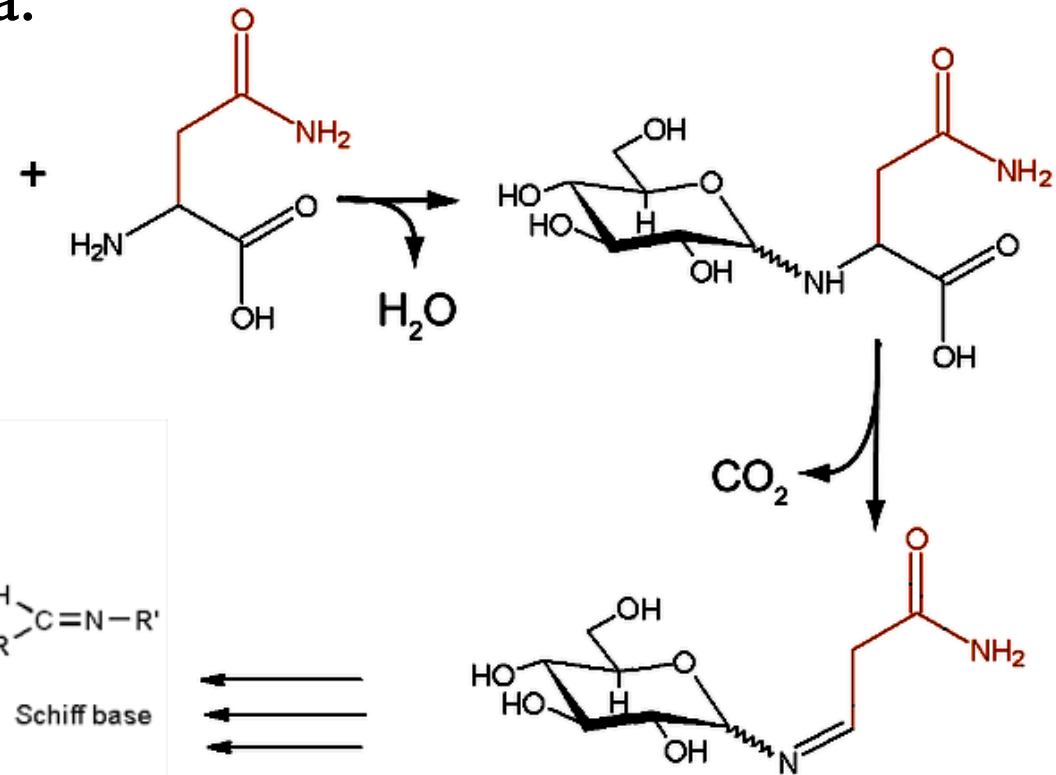
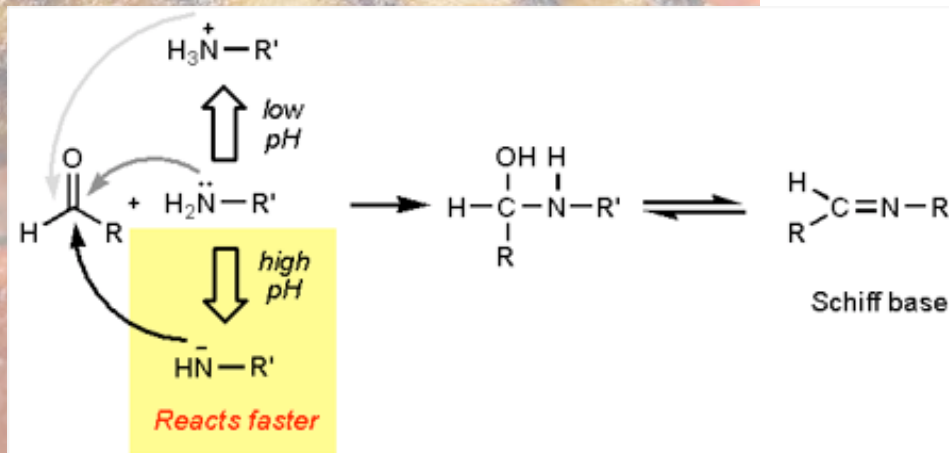
5%, post-90°C

Figure 2 Starch gelatinization



La reacción de Maillard:

- La reacción entre el grupo carbonilo de un azúcar reductora y el grupo nucleofílico de algunos aminoácidos da origen a una multitud de compuestos de anillos aromáticos.
- Depende de una la temperatura mínima (155°C), por lo que no ocurre en presencia de agua.

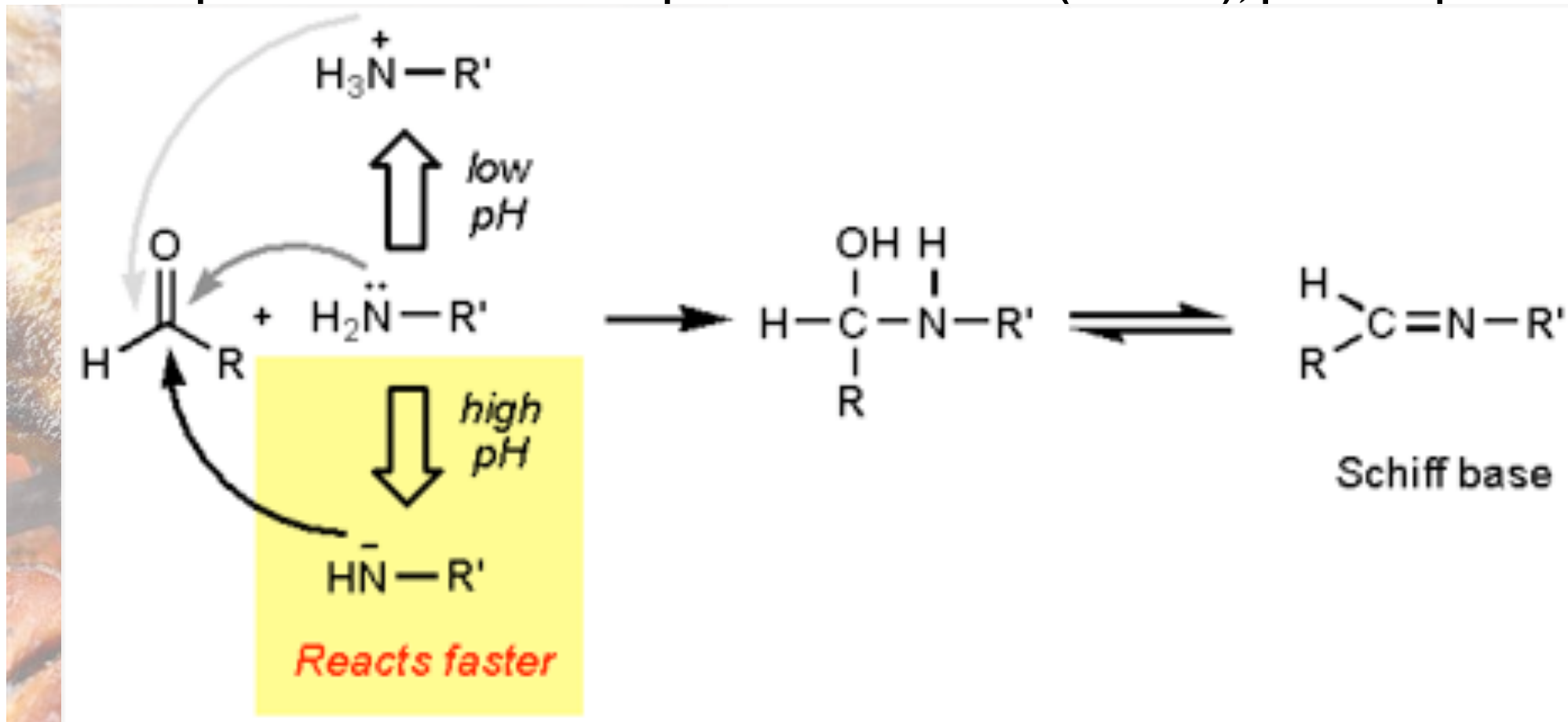


Maillard reaction implicated as the first step in converting [asparagine](#) to [acrylamide](#).

WIKIMEDIA COMMONS

La reacción de Maillard:

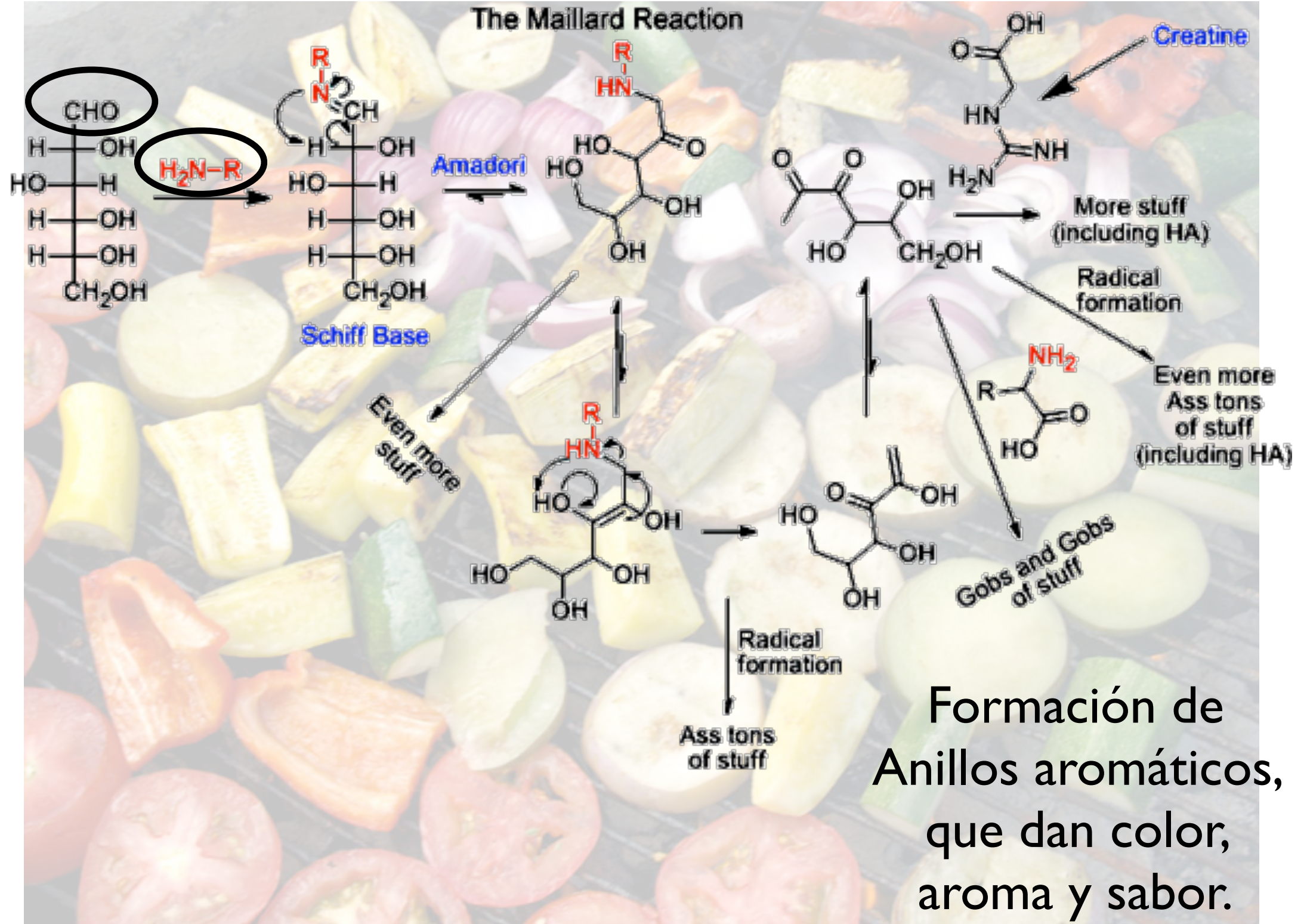
- La reacción entre el grupo carbonilo de un azúcar reductora y el grupo nucleofílico de algunos aminoácidos da origen a una multitud de compuestos de anillos aromáticos.
- Depende de una la temperatura mínima (155°C), por lo que no



Maillard reaction implicated as the first step in converting [asparagine](#) to [acrylamide](#).

WIKIMEDIA COMMONS

The Maillard Reaction



Formación de Anillos aromáticos, que dan color, aroma y sabor.

Proporciones.

[Vinaigrettes](#) – 3:1

To create the base for any vinaigrette, memorize the ratio of 3 parts oil to 1 part vinegar. From there, extras like Mustard, herbs, and spices can be added to personalize your dressing.

[Brines](#) - 20:1

The key to mastering a brine for any kind of meat, from pork to poultry, is 20 parts water to 1 part salt. In addition to this base, you can include extra flavorings like sugar and bay leaves for different effects.

[Stock](#) - 3:1

To create any kind of animal stock from scratch, begin with the ratio of 3 parts water to 1 part bone. Remember that when we say “parts,” we’re referring to the weight, so be sure to check your bones on a scale to guarantee you’re getting the proportions right.

[Pie Crust](#) - 3:2:1

For any basic pie crust dough, you’ll need the simple ratio of 3 parts flour to 2 parts fat (e.g. butter or shortening) to 1 part water. For the best result, keep the fat as cold as possible before being combined with its two counterparts.

[Bread](#) - 5:3

Almost any kind of bread will follow the ratio of 5 parts flour to 3 parts liquid, with the addition of a pinch of salt and a little yeast or baking powder—about 1 teaspoon per pound of flour. After you’ve got the basic ratio down, you can put your own spin on it, adding the spices, herbs, nuts, and other additions to make the recipe your own.

[Pasta](#) - 3:2

No matter the shape or size of pasta you’re aiming for, the basic ratio to keep in mind is 3 parts flour to 2 parts egg. Reminder, that all ingredients must be measured for weight to guarantee the balance won’t be thrown off.

[Crepes](#) - 1:1:1/2

To perfect this delicate classic, which can be prepared sweet or savory for breakfast, lunch, or dinner, keep in mind 1 part egg to 1 part liquid to ½ part flour. Though the type of flour being used can certainly change depending on your dietary needs and taste preferences, this basic ratio will remain consistent.

[Pancakes](#) - 2:2:1:1/2

The essential ratio for the ultimate pancake comes down to 2 parts flour, 2 parts liquid, 1 part egg, and ½ part fat. For the smoothest result, whisk these ingredients together, slowly incorporating in the dry ingredients. The fat called for in the ratio can be butter or oil, with the option of adding a little sugar, vanilla, or baking powder for an upgrade.

[Pound or Sponge Cake](#) - 1:1:1:1

One of the simplest ratios to memorize, pound and sponge cakes call for 1 part flour, 1 part egg, 1 part fat, and 1 part sugar. The order in which the ingredients are combined will determine the kind of cake you get as a result. Pound cakes are made by combining butter, sugar, egg and flour in that order. On the other hand, sponge cake is made by either whipping the eggs and sugar together first, or paddling the sugar into the butter and then adding eggs followed by dry ingredients.

[Cookies](#) – 3:2:1

The ratio of 3 parts flour to 2 parts fat to 1 part sugar will result in a basic dependable sugar cookie that can be adapted to fit almost any cookie recipe, though additional ingredients might call for some adjusting of the original ratio.

[Biscuits](#) - 3:2:1

Perfecting your basic biscuit recipe is as simple as 3 parts flour to 2 parts liquid to 1 part fat—either butter or shortening. From there, your biscuits can be customized; for example, if you’re aiming for a classic buttermilk biscuit, simply use buttermilk as the liquid portion of the ratio.

[Custard](#) – 2:1

This shockingly simple dish comes down to two simple ingredients: 2 parts dairy and 1 part egg. This base will result in a savory custard filling—as would be found in a quiche—and will require the addition of sugar to make a sweeter dessert custard. While the flavor can be built upon from there—with some vanilla extract, cinnamon, or countless other ingredients—this ratio will achieve the perfect custard base.

[Muffins](#) – 2:2:1:1

The ultimate grab-and-go breakfast food, any flavor of muffin can be created with the ratio of 2 parts flour to 2 parts liquid to 1 part eggs to 1 part fat. Then, fun additions like chocolate chips and blueberries can be worked into the mix.