BIOELEMENTOS PRIMARIOS

CARBONO:

Es el esqueleto básico de todas las biomoléculas orgánicas y marca la diferencia entre la [materia orgánica e inorgánica](https://biologia-geologia.com/BG1/62_materia_inerte_viva_organica_e_inorganica.html).

Tiene cuatro electrones en su capa más externa y puede formar [enlaces covalentes](https://biologia-geologia.com/biologia2/1111_enlace_covalente.html) con otros carbonos, que le permiten constituir largas cadenas de átomos (macromoléculas). Estos enlaces pueden ser simples (C-C), dobles (C=C) o triples (C≡C). También puede unirse a los diferentes radicales formados por los otros elementos (-H, =O, -OH, -NH2, -SH, -H2PO4, etc.), por lo que posibilita un gran número de moléculas diferentes, que intervendrán en multitud de reacciones químicas, y, así, poder aprovechar la gran diversidad de elementos que hay en el entorno.



Los cuatro [enlaces covalentes](https://biologia-geologia.com/biologia2/1111_enlace_covalente.html) forman, en el espacio, los vértices de un tetraedro imaginario, lo que permite la formación de estructuras tridimensionales, como la [membrana plasmática](http://biologia-geologia.com/biologia2/64_la_membrana_plasmatica.html) u otros [orgánulos](http://biologia-geologia.com/biologia2/69_sistemas_de_membranas_y_organulos_celulares.html)

HIDROGENO:

Junto con el [oxígeno](https://biologia-geologia.com/biologia2/121_los_bioelementos_primarios.html#ox%C3%ADgeno), es indispensable para formar la **materia orgánica**, que se define como la materia constituida básicamente por [carbono](https://biologia-geologia.com/biologia2/121_los_bioelementos_primarios.html#carbono) e hidrógeno.

Por ejemplo, algunos [lípidos](https://biologia-geologia.com/biologia2/31_concepto_de_lipido.html) sólo están formados por átomos de [carbono](https://biologia-geologia.com/biologia2/121_los_bioelementos_primarios.html#carbono) e hidrógeno. Igual que el petróleo y sus derivados (butano, gasolina, gasóleo, etc.), constituidos únicamente por carbono e hidrógeno, por lo que se les denomina **hidrocarburos**.

El electrón que tiene el átomo de hidrógeno le permite unirse a cualquiera de los otros bioelementos primarios. El enlace covalente que se forma entre el hidrógeno y el carbono es lo suficientemente fuerte como para ser estable, pero no tanto como para impedir su rotura**,**y permitir así la síntesis de otras moléculas. Las moléculas formadas sólo por carbono e hidrógeno son **covalentes apolares**(insolubles en agua).

OXIGENO:

Es el bioelemento primario más **electronegativo**, por lo que cuando se enlaza con el hidrógeno, atrae a su único electrón originándose polos eléctricos. Por eso, los radicales -OH, -CHO y -COOH son radicales polares. Cuando estos radicales sustituyen a algunos hidrógenos de una cadena de [carbonos](https://biologia-geologia.com/biologia2/121_los_bioelementos_primarios.html#carbono) e hidrógenos, como la [glucosa](https://biologia-geologia.com/biologia2/234_hexosas.html#glucosa) (C6H12O6), originan moléculas solubles en líquidos polares como el agua.

Por su electronegatividad, el oxígeno tiene gran capacidad para atraer electrones de otros átomos, quedando éstos oxidados. Como este proceso implica la rotura de enlaces y la liberación de una gran cantidad de energía, la reacción de los compuestos de carbono con el oxígeno, la llamada [**respiración aeróbica**](https://biologia-geologia.com/biologia2/7222_respiracion_celular.html)**,**es la forma más común de obtener energía. La otra vía, la [fermentación](https://biologia-geologia.com/biologia2/7223_fermentaciones.html), ha ido reduciéndose desde que las [algas](https://biologia-geologia.com/BG1/732_protoctistas.html#algas) y las [plantas](https://biologia-geologia.com/BG1/10_las_plantas.html), mediante la [fotosíntesis](https://biologia-geologia.com/biologia2/732_la_fotosintesis.html), empezaron a enriquecer con oxígeno la [atmósfera primitiva](https://biologia-geologia.com/BG1/42_origen_de_la_atmosfera.html).

NITROGENO:

El **nitrógeno** tiene una gran facilidad para formar compuestos tanto con el hidrógeno (NH3) como con el oxígeno (NO-), lo que permite, al pasar de una forma a la otra, la liberación de energía.

Se encuentra en los [**aminoácidos**](https://biologia-geologia.com/biologia2/42_aminoacidos.html) (moléculas que constituyen las proteínas) formando los **grupos amino (-NH2)** y en las [**bases nitrogenadas**](https://biologia-geologia.com/biologia2/514_los_nucleotidos.html#basesnitrogenadas) de los **ácidos nucleicos**. Aunque el nitrógeno es el gas más abundante en la atmósfera, muy pocos organismos son capaces de aprovecharlo. Prácticamente todo el nitrógeno es incorporado a la materia viva por las [algas](https://biologia-geologia.com/BG1/732_protoctistas.html#algas) y las [plantas](https://biologia-geologia.com/BG1/735_metafitas.html), que lo absorben disuelto en forma de ion nitrato (NH3-).

AZUFRE:

Se encuentra en forma de radical sulfhídrico (-SH) en determinados aminoácidos como la *cisteína* y la *metionina*. Estos radicales permiten establecer, entre dos aminoácidos próximos, unos enlaces covalentes fuertes denominados **puentes disulfuro** (-S-S-), que mantienen la [estructura de las **proteínas**](http://biologia-geologia.com/biologia2/441_estructura_de_las_proteinas.html).

FOSFORO:

Es muy importante porque forma enlaces ricos en energía. Al romperse el enlace que une dos grupos fosfato -PO3-~ PO3-~ PO32-, generalmente de una molécula denominada [**ATP** **(adenosín trifosfato)**](https://biologia-geologia.com/biologia2/711_aspectos_energeticos_de_las_reacciones_quimicas_celulares.html#atp), se libera la energía contenida en dicho enlace. En estos enlaces se almacena la energía liberada en otras reacciones, como las oxidaciones de la [respiración](https://biologia-geologia.com/biologia2/7222_respiracion_celular.html).

Además, el fósforo es muy importante porque forma parte de los [**ácidos nucleicos (ADN y ARN)**](http://biologia-geologia.com/biologia2/51_la_composicion_quimica_de_los_acidos_nucleicos.html), de los [**fosfolípidos**](http://biologia-geologia.com/biologia2/32221_fosfolipidos.html) de la [membrana plasmática](https://biologia-geologia.com/biologia2/64_la_membrana_plasmatica.html) y de los [huesos](http://biologia-geologia.com/BG3/1011_los_huesos.html) de los [vertebrados](https://biologia-geologia.com/BG1/9_vertebrados.html), y porque ayuda a mantener constante la acidez del medio interno del organismo.

BIOMOLECULAS QUE CONSTITUYEN AL SER VIVO:

* **Carbohidratos**: como si nombre indica, es un macro nutriente compuesto por carbono, oxigeno e hidrógeno, en este grupo entran los glúcidos o los azucares también se encuentran dentro de este grupo las fibras y almidones; estos son la principal forma de almacenamiento y consumo de energía del organismo, primordial para el sistema nervioso, musculo y eritrocitos; son solubles en agua.
* **Lípidos**: al igual que los carbohidratos también están compuestos por carbono e hidrógeno y algunas veces en menor proporción se encuentra oxigeno, fósforo, azufre y nitrógeno, este constituye el almacenamiento secundario de energía para el organismo cuando las reservas de carbohidratos se han terminado, de igual forma trabajan en la **protección mecánica** de estructuras y como aislamiento térmico, son **hidrofóbicos** (insolubles en agua).
* **Proteínas**; se encuentran constituidos por hidrógeno, carbono, oxigeno y nitrógeno formando la unidad monomérica llamada aminoácido, conjuntos de aminoácidos forman las proteínas; tienen miles de funciones las más importantes son servir de bases para la formación de **hormonas**, jugos digestivos, proteínas plasmáticas, hemoglobina, etc.; estos no pueden ser sustituidos por los lípidos o por los **carbohidratos**.

|  |  |
| --- | --- |
| BIOMOLECULAS  | FUNCION |
| Orgánicas: |  |
| Glúcidos | También llamados **hidratos de carbono o carbohidratos**, tienen la capacidad para actuar como una buena fuente de energía, pero los carbohidratos también sirven para el almacenamiento de energía y su transporte, y en algunos casos, para el soporte estructural. |
| Lípidos |  Son los maestros de almacenamiento de energía, y algunos tienen importantes funciones estructurales o sirven como hormonas, entre otras cosas. |
| Proteínas | pueden hacer casi cualquier cosa: la estructura, la comunicación, la defensa, el transporte |
| Ácidos nucleícos | Como [ADN](https://www.areaciencias.com/DESCUBRIMIENTOS%20CIENTIFICOS/como%20se%20descubrio%20el%20adn.htm) y ARN, proporcionan el modelo para la vida. Son los arquitectos del diseño de nuestro cuerpo, por así decirlo. Almacenan el librito de instrucciones de la vida y lo pasan de generación en generación. |
| Inorgánicas: |  |
| Agua | Es la sustancia más abundante en la biosfera y el mayor componente de los seres vivos: entre 65 y 95% del peso de la mayoría de los seres vivos es agua. |
| Sales minerales | Tienen diferentes funciones en función del tipo que sean.Entre otras podemos encontrar sales minerales que forman parte del esqueleto o estructura ósea, otras que regulan el pH del organismo y otras que regulan la entrada y salida de agua en las células. |
| Gases(oxigeno, dióxido de carbono) | Son imprescindibles para la respiración. |

¿Qué es el agua? El agua  es un compuesto que se forma a partir de la unión, mediante enlaces covalentes, de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno; su fórmula molecular es H2O y se trata de una molécula muy estable.

En la estructura de la molécula los dos átomos de hidrógeno y el de oxígeno están dispuestos en un ángulo de 105°, lo cual le confiere características relevantes.

Es una molécula dipolar – en la que el [átomo](https://agua.org.mx/glosario/atomo/) de oxígeno central comparte un par de [electrones](https://agua.org.mx/glosario/electrones/) con cada uno de los dos átomos de hidrógeno – con un exceso de carga negativa junto al oxígeno, compensada por otra positiva repartida entre los dos átomos de hidrógeno.

Estructura del agua:

Dentro del proceso de atracción de átomos en la molécula existe lo que se denomina atracción electrostática, esto se trata de carga de átomos parciales negativos de oxígeno y positivas de hidrógeno, pero, de otras moléculas contiguas. En este sentido se puede hacer mención de la estructura de la molécula según su estructura química, es decir, para saber cómo se enlazan los diferentes átomos  también llamados iones que es lo que forma la molécula se debe partir de la sustancia química que hay en ella.

Tomando en cuenta la configuración electrónica, la geometría molecular y así procesar y determinar la estructura cristalina de la molécula. Asimismo, se puede determinar el tamaño de la molécula se remite a 1 diámetro de 3 Å. Por otro lado, vamos a conocer en un litro de agua cuántas moléculas existen, veamos.

1 litro de agua: 1000 gramos de agua

Peso molecular es: 18 g/mol

Masa divida por el peso molecular y se obtiene 55,56 moles

Después se multiplica por el número de Avogadro que es 6.23 x10^23 moléculas/mol y obtiene: 3,35 x 10^25 moléculas de agua

Y finalmente todo esto es igual al resultado inicial presentado.

