

Composição Química das Células: Água e Sais Minerais

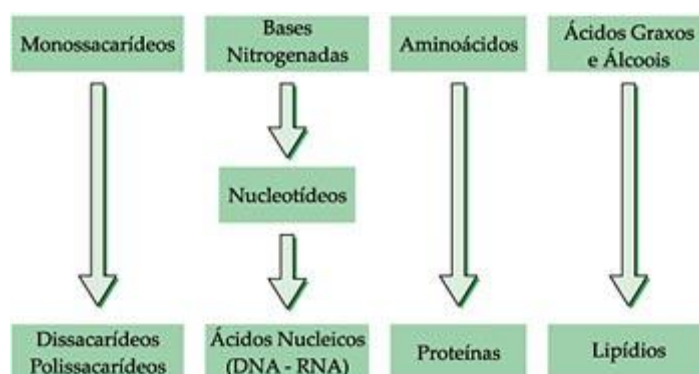
Uma das evidências da evolução biológica e da ancestralidade comum dos seres vivos é que todas as formas de vida possuem composição química semelhante. Na composição química das células dos seres vivos, estudamos dois grandes grupos de substâncias: as substâncias inorgânicas e as substâncias orgânicas.

São classificadas como substâncias inorgânicas a água e os sais minerais. São substâncias orgânicas os carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos. As substâncias orgânicas são formadas por cadeias carbônicas com diferentes funções orgânicas.



Dos elementos químicos encontrados na natureza, quatro são encontrados com maior frequência na composição química dos seres vivos. Esses elementos são o carbono (C), o oxigênio (O), o nitrogênio (N) e o hidrogênio (H). Além desses quatro elementos, outros são biologicamente importantes como o sódio (Na), potássio (K), cálcio (Ca), fósforo (P), enxofre (S), entre outros.

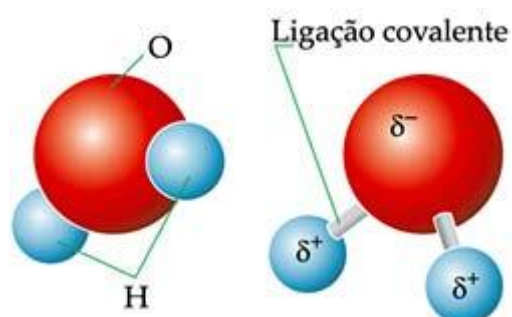
Apesar de existirem inúmeras maneiras desses elementos combinarem-se para a formação das substâncias inorgânicas e orgânicas, alguns tipos de substâncias existem em maior quantidade nos seres vivos.



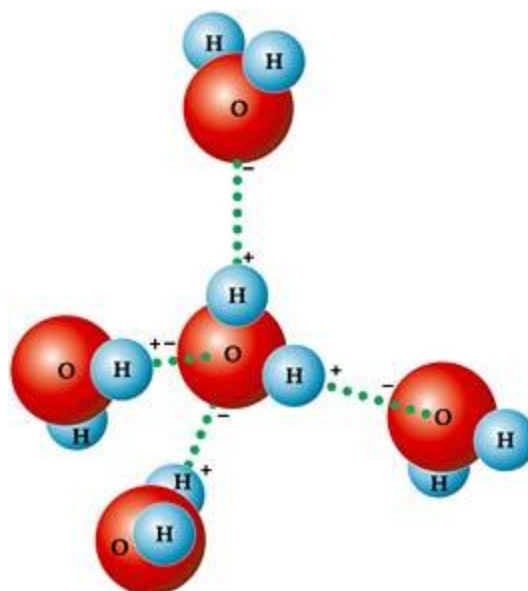
Composição Química das Células

As Substâncias Inorgânicas

Água



A vida na Terra começou na água e, ainda hoje, a ela se associa. Só há vida onde há água. As propriedades da água que a tornam fundamental para os seres vivos se relacionam com sua estrutura molecular que é constituída por dois átomos de hidrogênio ligados a um átomo de oxigênio por ligações covalentes. Embora a molécula como um todo seja eletricamente neutra, a distribuição do par eletrônico em cada ligação covalente é assimétrica, deslocada para perto do átomo de oxigênio. Assim, a molécula tem um lado com predomínio de cargas positivas e outro com predomínio de cargas negativas. Moléculas assim são chamadas polares.



Quando os átomos de hidrogênio da molécula de água (com carga positiva) se colocam próximos ao átomo de oxigênio de outra molécula de água (com carga negativa), se estabelece uma ligação entre eles, denominada ligação de hidrogênio (ponte de hidrogênio).

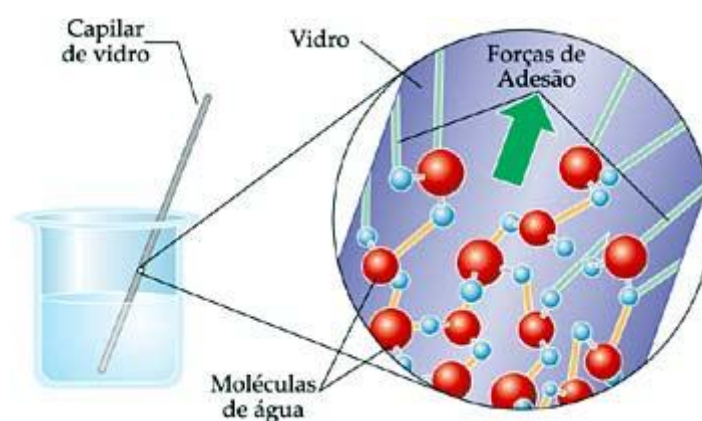
Essa ligação garante a coesão entre as moléculas, o que mantém a água fluida e estável nas condições habituais de temperatura e pressão. Algumas das mais importantes propriedades da água se relacionam com suas ligações de hidrogênio:

1) Tensão superficial: coesão entre as moléculas da superfície, formando uma "rede".

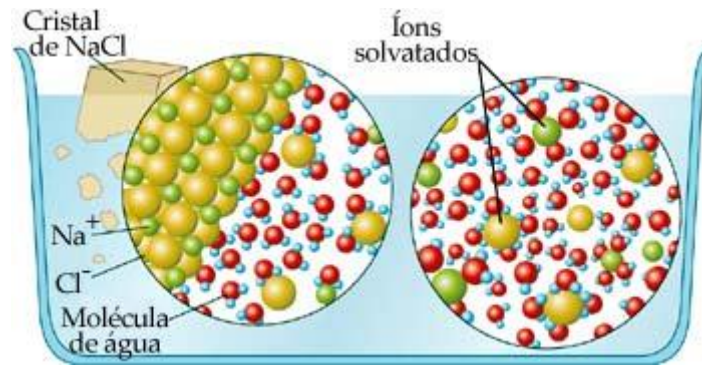


2) Capilaridade: capacidade de penetrar em espaços reduzidos, o que permite à água percorrer os microporos do solo, tornando-se acessível às raízes das plantas.

3) Calor específico elevado: as moléculas de água podem absorver grande quantidade de calor sem que sua temperatura fique elevada, pois parte desta energia é utilizada no enfraquecimento das ligações de hidrogênio. Isso explica o papel termorregulador da água por meio da transpiração que mantém a temperatura em valores compatíveis com a manutenção da vida das diferentes espécies.



4) Capacidade solvente: a polaridade da molécula de água explica a eficácia em separar partículas entre si, pois o caráter polar da água tende a diminuir as forças de atração dos íons encontrados em sais e em outros compostos iônicos, favorecendo a dissociação dos mesmos. Os dipolos da água envolvem os cátions e ânions (solvatação), impedindo a união entre essas partículas carregadas eletricamente.



Alguns dos principais papéis da água nos seres vivos são:

- 1) Solvente da maioria dos solutos, o que permite a ocorrência das reações químicas (chamada solvente universal).
- 2) As reações catalisadas por enzimas só ocorrem na água. Em algumas reações, a água participa também como substrato (reações de hidrólise).
- 3) As substâncias se distribuem pelo interior da célula graças ao contínuo fluxo de água no seu interior (ciclose).
- 4) Os sistemas de transporte dos animais (sistema circulatório) e dos vegetais (vasos condutores) usam a água como meio de distribuição de substâncias.
- 5) Devido ao seu elevado calor específico, a abundante presença de água nos seres vivos impede grandes variações de temperatura.
- 6) Age como lubrificante nas articulações, nos olhos e, misturada aos alimentos, como saliva, facilita a deglutição.

A água é a substância mais abundante em todos os seres vivos. No homem, representa cerca de 65% de sua massa. A proporção varia de uma espécie para outra (mais de 95% da massa dos celenterados), de acordo com a idade (diminui com o envelhecimento), com o sexo e de um tecido para outro. No homem, perdas maiores que 15% da massa de água (desidratação) podem ter conseqüências graves, pela diminuição do volume de líquido circulante.

Sais minerais

Como a célula é um meio aquoso, não se encontram sais minerais, mas íons inorgânicos. Alguns deles são encontrados em todos os seres vivos.

- Cátions: sódio, potássio, magnésio, cálcio, ferro, manganês, cobalto, cobre, zinco.
- Ânions: cloreto, bicarbonato, fosfato, sulfato, nitrato.

Algumas ações são exercidas especificamente por alguns íons:

- Cálcio: participa da estrutura das membranas, dos cromossomos, do esqueleto dos vertebrados, da contração muscular e da coagulação do sangue.
- Ferro: faz parte das moléculas dos citocromos, componentes da respiração celular, e da molécula da hemoglobina, pigmento transportador de O₂ do sangue.
- Magnésio: encontrado na molécula da clorofila, pigmento fotossintetizante dos vegetais. O zinco, o cobre e o cobalto atuam como co-enzimas em alguns processos. O sódio e o potássio são os principais envolvidos na transmissão do impulso nervoso.
- Fosfato: importante componente da estrutura do ATP e dos nucleotídeos do DNA e do RNA.
- Iodo: faz parte da estrutura dos hormônios (tiroxinas) secretados pela tireóide dos vertebrados.

De um modo geral, os sais na forma iônica estão atuando no metabolismo como mencionado anteriormente e na forma molecular estão presentes em estruturas esqueléticas como carapaças, conchas, ossos, chifres, cascos, onde são comuns o carbonato de cálcio e o fosfato de cálcio.

<https://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/teoria/composicao-quimica-celulas.html>