



M. A. Akşit Koleksiyonundan

## Yaşamın Temeli

# 3

## Canlı; planlanmış organik yapının, deniz suyu yapısının membran ile korunması mıdır? \*

*Ş. Suna Oğuz\*\**, *M. Arif Akşit\*\*\**, *Yunus Emre Baysal\*\*\*\**,  
*Mehmet Kuşku\*\*\*\*\**

*\*Eskişehir Acıbadem Hast. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi çalışmasıdır*

*\*\*Doç. Dr. Pediatri ve Neonatoloji Uzmanı, Sağlık Bil. Üniv. Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı EAH, Ankara*

*\*\*\*Prof. Dr. Pediatri, Neonatoloji ve Ped. Genetik Uzmanı, Acıbadem Hast., Eskişehir*

*\*\*\*\*Uzman Dr. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Pediatrik Nefroloji, Acıbadem Hastanesi, Eskişehir*

*\*\*\*\*\*Uzman Dr. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Acıbadem Hastanesi, Eskişehir*

*İnsanda ve canlılarda ana yapı, sıvı olup, striktür, "Deniz Suyu" yapısındadır. Hücre, zar içine sığışmış organize organik materyalin deniz suyu içinde olması mıdır? Denizde yüzerken, gerçek boyutun, bizi oluşturan cildimiz ile aynı kapsamdaki sıvının ayrışması, kısaca hücrelerde yine deniz osmolaritesine eriyik gibi sıvıdan farklılaşma ile oluşmaktadır.*

**S**izin denizde yüzdüğünüzde, su sizi ıslatıyor demektesiniz. Gerçekte su bizi ıslatıyor mu? Vücut sıvıları ile aynı kapsamda iki sıvının birlikteliği, ancak arada cilt ile ayrılmaktadır.

Bir denizanası, jelli/jel niteliğinde bir yaratık olup, %90 üstünde sıvı kapsamlı bir canlıdır. Bizler gebelik sırasında bu düzeyden %70'lere doğumda inmekte, yaşlandıkça sıvı oranı azalmaktadır.

Aynı şekilde jöle yapmak için satın alınan tozu su içinde ısıttığınızda, moleküllere ayrılarak, içine sıvıyı hapsedmekte ve jel kıvamına gelmektedir. Fırınlanma ve dehidrate edilmesi ile, esnek sakız gibi bir yapıya dönüşmektedir. Denizanasından bir farkı kalmamaktadır. Denizanasını denizden ayıran bir membranı olmasıdır. Varlığı ilk tanımlanan canlılar içindedir. Japonya'da kurutulularak yenmektedir. Benzer yaklaşım, bazı kabak tatlıları da dehidrate edilerek, daha sertleşerek çiğnenerek yenilir boyuta gelmektedir.

Bu açıdan bizler deniz suyunun bir zar ile ayrışması ile oluşan canlılar olduğumuz kavramı, bir biyolojik gerçekçilik olmaktadır. Bu açıdan vücut sıvımız bizim varlığımızın temel elemanı olmaktadır. Su, hidrojen ve oksijen atomununun 104 derecelik bir yapı ile oluşması ve itme ve çekme boyutunun elektron transferi olmadan bağlamak açısından önemli bir yapı oluşturmaktadır.

Yok aslında farkımız, bizler deniz suyunun bir torbaya doldurulmuş ve jel maddelerinin eklenmesi gibi varlıklarız. Embriyo incelendiğinde aynen ilk canlı evrelerinin geçirildiği gözlenecektir.

## Özet

### Canlı, planlanmış organik yapının, deniz suyu yapısının membran ile korunması mıdır?

**Amaç:** Biyolojik olayları, atom ve atom döngüleri, elektrostatik oluşan yörüngeler ve oksitlenme ve indirgeme boyutunu, itme ve çekme ile irdelendiğinde, çok evrenli bir alemlerin oluştuğu gözlenmektedir. Bu açıdan vücudumuzdaki temel atomlar, elektrostatik yapı ile moleküler boyut irdelenmektedir.

**Dayanaklar/Kaynaklar:** Atom ve elektrostatik evrene inerek, bu konudaki temel bilimler penceresinde oksidasyon ve indirgemeye bir bakış yapılmaktadır.

**Giriş:** Canlılarda sık olan atomlar, elektron yörüngeleri, moleküler yapıları ve etkileşimleri temelinde, enerji penceresine giriş yapılmaktadır.

**Genel Yaklaşım:** Atom ve biyokimyasal reaksiyonlar, su ile karbondioksitten şeker ve enerji oluşumu, atomların oksijeni taşıyarak oluşan bu şekerden de enerji üretmesi ile canlı varlıkların temeli incelenmektedir.

**Başlıca boyutlar:** Atom, elektrostatik yük, biyolojik madde oluşumu ile canlılarda yapılanmaya göz atılmaktadır.

**Yaklaşım:** Temel atom ve biyokimyasal boyut ele alınarak, canlı temelindeki yapılanmaya bir farklı bakış açısı getirilmektedir.

**Sonuç:** Tüm insanlar, canlıların basit atomlar ve bunların etkileşimi ile yaşamsal boyuta bakılmasını öneren bir temel bilimler ışığında değerlendirmedir.

**Yorum:** Tüm canlıların su temelinde yapıları olduğu ve biyokimyasal moleküllerinde temel anlamda oksijen ve karbondioksitten bitkilerde şeker oluşması ve azot ile de protein yapılanması göz önüne getirilmektedir. Bu tüm canlıların aynı yapıda olduğunu ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Su, atomlar; hidrojen, oksijen, karbon ve fosfor, elektron sistemleri, Krebs ve Calvin Döngüleri

## Outline

### The main structure of the living organism's is it a planned organic material in a sea water shielded by membrane?

**AIM:** Biological concept confirms by the atoms and their atomic activities, electrostatic influences, mainly oxygenation and reduction. Thus, counter poles attract, same poles reject, and a special ultra-environment is noticed. The main atomic structure is evaluated at this Report.

**Grounding Aspects:** Under the basic scientific evidences, the reactions between the atoms at living organisms is discussed.

**Introduction:** The constitution and actions of atoms and water in biology is considered for the energy concept.

**General Considerations:** The atoms and water at the atomic environment, electrostatically and atomic characteristics are generally grounding for the energy production and energy consume at living organism.

**Proceeding:** The fundamental biology and atomic concepts are configured for sugar formation at cellular perspective.

**Notions:** The living world on the atomic bases, thus discussed at this Report.

**Conclusion:** All the living organisms at the water concepts, and the biochemical evidences even from oxygen and carbon dioxide sugar formed and by nitrogen protein is formed, such all living ones are the same structural bases.

**Key Words:** Atoms, water, hydrogen, oxygen, carbon, phosphorus and Nitrogen, Calvin and Krebs cycles

# Giriş

## Varoluş

Yaratılış üzerine birçok öngörüler olabilir. Bunları bir felsefe boyutu olarak değil, bir deneysel yapı ile gözlemlere dayandırabiliriz.

Gözlem yaklaşımının aşamaları:

- 1) Bir deniz suyu veya İzotonik serum fizyolojik sıvısını ele alalım
- 2) Bir cam üzerine uç kuyu oluşturalım; a) damla olarak sıvıyı koyalım, b) ince yağ halkası oluşturup, ortasını boş yaparak, içine sıvıyı koyma, c) yağ damlası koyduktan sonra üstüne su damlası koyalım.
- 3) Oluşan sonuçlar:
  - a. SF damlası yakınına başka sıvı %10 dekstroz konulursa, iki sıvı karışmaktadır. Ortak sıvı değişimi olur.
  - b. Yağ ile çevrili SF, dış kısmına, yapının dışına, %10 dekstroz konulursa, yağ tabakası ince ise, bir alışveriş olduğu gözlenir ama iki sıvı karışmaz. Yağın geçirgenliğine ve özelliğine göre değişim olur.
  - c. Yağın üstüne konulması ile SF karışmaz, ancak aynı tüpte karıştırılırsa bir beyaz losyon tarzı yapı olur, bunlar bekletince, yağ ve sıvı ayrıştığı, karışmadığı görülür.
- 4) Uzun süreç için bekletilmesi:
  - a. Karışım SF ve %10 dekstroz şeklinde devam eder.
  - b. Geçirgenlik durumuna göre işlev süreç olarak devam etmektedir.
  - c. Yağ ve SF ayrışması gözlenir.

## Yorum

- İki sıvı arasında bir membran olursa, burada geçirgenlik kontrol edilebilir, membranının geçirgen, yarı geçirgen olmasına göre değişim daha net ortaya konulabilmektedir.
- Biyolojik ortamda enerji kullanılması olduğundan dolayı, fizik-kimya bilimi ötesinde, biyolojik bilimler ile temel bilimler bütünleştirilmelidir.
- Halka yapısı ve halka içinde olan sıvı, insan bedeni/dokusu boyutu ile daha özellikli olmaktadır. Aynı zamanda benlik (iç yapı) ve kültürel dış yapı da dikkate alınmalıdır.
  - İnsanlarda geçirgenlik bilim ötesi, sosyal, kültürel ve bireysel unsurlar da taşımaktadır.
  - Her bir grup, mahalle, şehir, kabile, takım, tarikat veya ev içinde üst kat/alt kat (upstairs, downstairs) kavramları, belirli bir amaç için toplanıp, evreni kendi pencerelerinden görmektedirler. Benim halkam iyidir, sizin ki ise kötüdür, ben/sen boyutu öne çıkmaktadır. Başkalaştırma, insanı izole eder.
  - Belirli konuda eğitim almış, becerili olan diğer bilmeyenlerden ayrılmak istemekte, onları bilmeyen, cahil gibi ikinci sınıf olarak itelemektedir.
  - Maddi imkânı olan arabaya binerken, fakir olanları çalıştırması ve onlar ile iletişim içinde olmaması, iletişimin ona yardım/zekât/sadaka vermek gündeme gelmekte, ancak paylaşmak göz ardı edilmektedir. Vergi bir paylaşımdır, halkın hakkının teslimidir, ben vergi vermesem yollar yapılmaz ve sizler geçemezsiniz kavramı şeklinde yorumlanamaz. Sadaka kavramı farklı olup, maddi ve manevi iyiliktir, bir selam, bir sohbet bu kapsamdadır, aşağılama olmadan, eşit konumda iletişimidir, alış-veriştir, geçindiğinden artanı paylaşmaktır. Sıvı etkileşimi ile benzerlik kurulmalıdır.

## Bakış Açısı

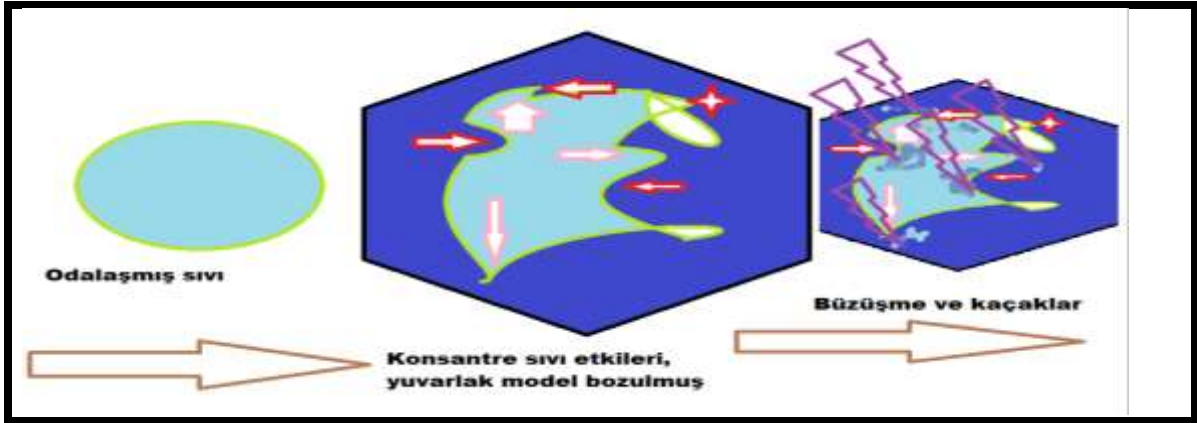
**Öncelikle birey/olgu, varlık oluşmalıdır:** Burada oluşan deniz suyu iken, çevreleme ile oluşan bir bölge, bir boyut ve bir kişiliktir. Deniz suyu aynı kalırken, çevrelenen bölge ayrışmaktadır. Bu birey

olduğu gibi, grup, kabile veya topluluk olabilir. Nasıl her bireyin iki gözü, bir ağız var ise, değişim detayda oluyorsa, topluluklarda da aynı aracı, aynı giysiyi, hatta aynı adı taşıyabilir ama farklılık görüntüde değil, iç dünyası, algısındadır. Aynı bilgiyi bir sınıfa sunarsın, cevap ise her bireyinde farklıdır, ancak bu cevabı alabilmek için, şartın tahtada yazandan farklı söylemek zorundasın demelisin, yoksa kopyacılık yapılır. Basit olarak örneğin İngilizce sınavında ilk sorum, "Adın nedir "What is your name" diye sorarım ve cevabın "My name is ..." olmasını kabul etmiyorum, başka cevap bulun derim. Hakikaten 30 kişilik sınıflarda her birey farklı söyler, kopya olanlar aynı olur, diğerleri bir şekilde kendini ifade eder. Örnek verebilirim, *They call me ...*, *My Family give the name ...*, *My real name is ... thus, my friends call me as...*, *I have no name to earn, just family gives me ...*, *My name is not a name, just an descriptive one ...*, *My name is a flowers name, as; ...*, *The written at the ID is, ...*, *I think my name is, ...*, *what shall I say, my name is ...*, *so on*, gibi farklı cevaplar ile benlik özgünlüğü ortaya konulur.

Bireysellik ne kadar karmaşık olsa bile, denizin içinde olan vücut bir bireydir, ancak insan kendini hissetmesi ile algılama olabilir. Bireysel olarak denizde yüzmek ama bütünün bir parçası olarak yüzmek, iki zevki birleştirmek olmaktadır.



**Şekil 3-1a:** Deniz suyunun serbest, ince yağ halkası ile çevrilmesi ve dışarıya konsantre sıvı



**Şekil 3-1b:** Odalaşmış sıvı ile konsantre sıvı etkileşimi ve büzüşme halka bozulması

#### Yorum

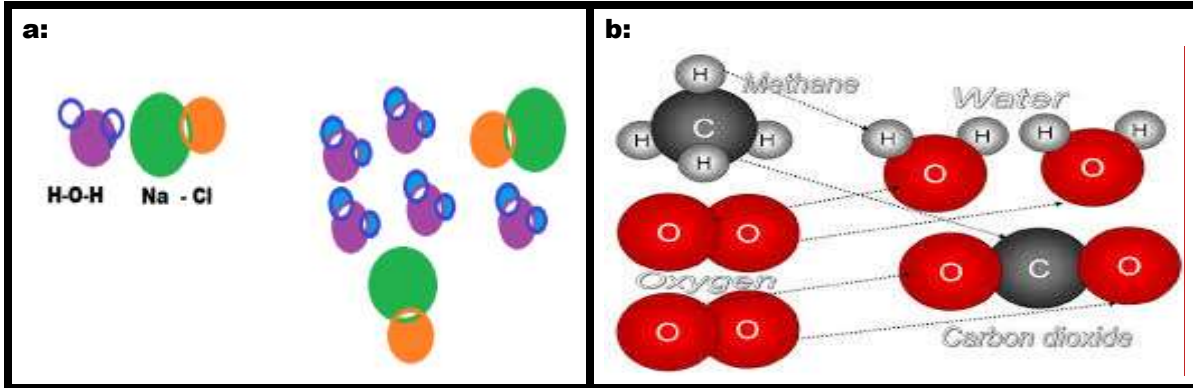
Su, kapsadığı atomlara göre çekim gücü, osmotik yapı oluşmakta ve kapalı bir ortam olduğu için, moleküller/atomların suda dağılımı değil, hücrenin büzülmesi, şişmesi oluşur.



**Şekil 3-1c:** Dokulardaki yapılanma boyutu, membran varlığındaki durum

### Molekül yapıları

Bu konu irdelemek için atomun kendisine inmek gereklidir. Atomların özellikleri ile olayın kavranması daha net olacaktır.



**Şekil 3-2:** İki H atom ile bir oksijen ve NaCl atomlarının boyutlarının karşılaştırılması ile negatif yükler Na, pozitif olanlarda Cl çekmektedirler.

**a:** Hidrojen ile oksijen atomu ile Sodyum Klorür atomlarının boyutlarını gözlenmektedir.

**b:** Karbondioksit ile metan atom büyüklüklerinin karşılaştırması (Kaynak)\*

\*Kaynak: [https://chem.libretexts.org/Textbook\\_Maps/Introductory\\_Chemistry\\_Textbook\\_Maps/Physical\\_Properties\\_of\\_Water](https://chem.libretexts.org/Textbook_Maps/Introductory_Chemistry_Textbook_Maps/Physical_Properties_of_Water)

## Su yaşam ortamıdır

Yaşamda hareketlilik olması gereklidir ve bu moleküller bir işlev için etkileşim içinde olmalıdırlar. Enerji doğada zor bulunan bir imkân iken, doğal fiziksel ve kimyasal özelliklerle doğası gereği oluşanlar daha etkin yapıdadır. Buzdolabına yapıştırdığımız Magnet, mıknatıs özelliği nedeniyle yorulması gözlenmeden dolaba tutunur ve kalır.

Doğada eritici olarak sıvı halinde alkol, eter ve benzin yanında su en sık olandır ve yaşam su ortamında gözlenir. Diğer ortamlar hücrenin yaşamını bozan ve aktivasyonu ortadan kaldıranlardır ve bu nedenle sterilize kavramında yer alırlar. Hava içindeki dağılım eriyik değil, bir dağılım, atmosferik özellikli boyuttur ve temel olarak maddeler olduğu gibi bulunur.

Temel olan ise itme ve çekme boyutudur. Hidrojenler pozitif etki, oksijen ise negatif etki ile çeker, pozitifler de iterler. Burada Na itici, pozitif, klor ise negatif çekici güçtür. Elektron transportu temel olarak oksidasyon konsepti olup, temel doğada elektron veren ve oksitleyen de oksijen olmaktadır.

Bu şekilde devamlı bir hareket ve oynama dikkati çekmektedir. Biri iterken, diğeri çekmektedir. Ancak arada kimyasal bir bağ oluşmadığı için moleküller hür ve bağımsız hareket ederler.

Bir benzer boyutta bilişimdeki kotlamadır. Temelde iki unsurdan oluşur, var veya yok şeklinde, 0 veya 1 şeklindedir. 8'li kotlamadan, 64'lü kotlamaya geçilmiş, şifrelerin ise 128 ve 256 kotlama ile oluştuğu gözlenmektedir. Hepimize verilen Dijital Numara, T.C. Kimlik Numarası, 11011111111 ile 13 numara iken, daha sonra alfa numerik olan isimlerle bütünleştirerek net tanımlanabilmektedir. Artık bilişimde alfa numerik aktif yaşamımızda bulunmaktadır. Yıllar önce evlilik nedeniyle kimlik yenilerken, 40 yıl önce, kütükten yazı gelecek ve işlem yapılabilecek iken, benim adım Mehmet ile başlamaktadır. Kardeşim, Babam, Dedem adlarında da Mehmet vardır. Dolayısıyla yapılan yanlış sayın memur savunmaya kalktı ve ben benim doğum tarihim farklı ve Babamdan yaşlıyım, küçük kardeşim de Babamdan büyük dedim. Zamanımızda bu türde hataların olmaması, olursa da bir aykırılık olacağı düşünüldüğünde, tümü kotlamada detaylanmasının olduğu anlaşılmaktadır. Temelde her birey aynıdır, adlara gerek yok iken, bireyselleşme açısından önemlidir. Ancak toplum boyutunda farklı gözlenmektedir.

Bu vurgudan kasıt, su molekülünde itme ve çekme varken, her moleküle göre itme ve çekme değişik olmaktadır.

### Elektrolitler değişkenlik göstermektedir

Vücudumuzdaki sıvı işlevine göre farklılıklar göstermektedir.

- **İntrasellüler sıvı:** Vücut ağırlığımızın %60 kadarını kapsarken, yenidoğan ve özellikle prematürelde %80 üstü bir yapıyı oluşturmaktadır.

Özelliği: a) Na: 15 mM/mEq/L, b) K: 120 mM/mEq/L, Cl: 20mM/mEq/L, Protein 4mM/24 gram, Osmolalite: 290mOsmol.

Bir bakıma sıvı ortamda ayrı havuzlar olarak irdelenebilir. Deniz içinde yüzen bizler de ayrı hücreler şeklindeyiz denilebilir. Hücreleri ayıran membran çift katlı olup belirli bir geçirgenlik yapısı vardır.

Hücresinin aktif transport ötesinde doğal olarak K içeri alması ve Na atılması da yine biyolojik/fiziksel atom yapısı ve elektron boyutu ile olmaktadır. Geçirgenlik yapısı farklıdır.

Bir karşılaştırma yapacak olursak;

- Artı yük: H, 1 atomik sayı, 1 atomik ağırlık, K, 19 atomik sayı ve 39 atomik ağırlık, Na: 11 atomik sayı, 23 atomik ağırlık,
- Eksi Yük: Oksijen, 8 atomik sayı, 16 atomik ağırlık, Cl, 17 atomik sayı, 35 atomik ağırlık

**Yorum:** Sıvı içinde Na 23/39 daha hızlı geçebilir ve hücre içinden K göre daha hızlı çekilebilir, hücre dışı Cl oranı 20/116mM olduğu için dışarı kaçması, negatifin çekmesi olasıdır. Na pompası doğal olarak oluşmaktadır. Koloide onkotik basınç önemli yer tutar.

- **Ekstraselüler sıvı:** İki kapsami bulunmaktadır.
  - **Hücrelerin dışında olan hücreler-arası sıvı:** Erişkinlerde bu oran daha az iken, bebeklerde ve yenidoğan döneminde yüksektir. Yaşlılarda hücre içi sıvı daha belirgindir.  
Özelliği: a) Na: 145 mM/mEq/L, b) K: 4.5 mM/mEq/L, Cl: 116 mM/mEq/L, Protein 0 mM/24 gram, Osmolalite: 290mOsmol.
  - **Dolaşımı sağlayan, damar içindeki sıvı:** Erişkinlere göre bebeklerde kan volümü daha fazla olduğu gözlenmektedir.  
Özelliği: a) Na: 142 mM/mEq/L, b) K: 4.4 mM/mEq/L, Cl: 102 mM/mEq/L, Protein 1mM/24 gram, Osmolalite: 290mOsmol.
  - **Bazı boşluklarda toplanan sıvılar:** Değişken kapsamı olmaktadır.

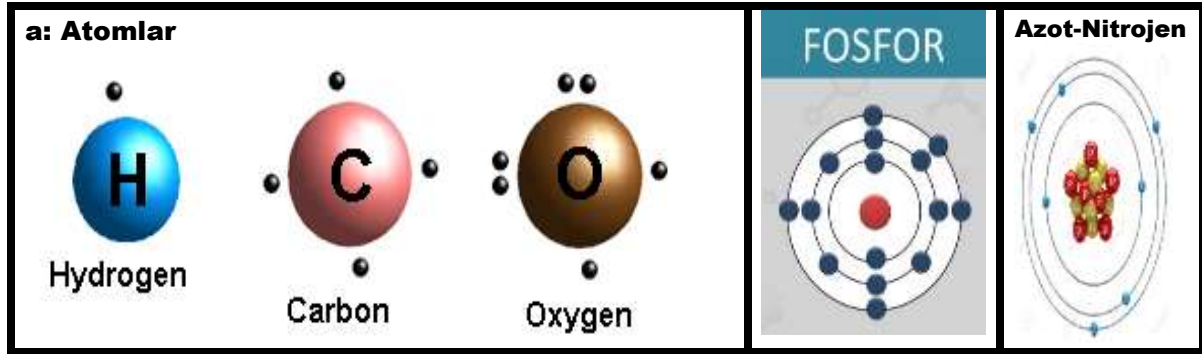
## Doğal Denge

Doğa bir dinamizmin, yaşamın varlığını açık ve net olarak gözlemekteyiz. Bunun bir dengesi, bir düzeni açık ve net anlaşılmaktadır. Mevcut varlıklara bakınca bunları algılamamız gerekir. Doğada olana bakınca, hidrojen, oksijen temelinde atom oluşumları ve su molekülünü görmekteyiz. Doğal olarak bunların incelenmesi ile dinamizmin kaynağı irdelenmiş olmalıdır.

Kaynaktan bilgiler, şekillerle birlikte tanımlanmış, yorumlarla irdelenmiştir.

## Atom Yapısı

### Hidrojen, Oksijen, Karbon, Fosfor ve Nitrojen



**Şekil 3-3:** Hidrojen, karbon ve oksijen atom karşılaştırılması (www. Google.com/Molecules in focus: Fat as the link between my work- and free-time, Ref: image.slidessharecdn/anyon-kasyon, Ref:previews.123rf.com)

### Hidrojen Atomu

#### Genel Fiziksel Bakış

- 1) <http://www.webtekno.com/hidrojen-in-evrenin-en-fazla-bulunan-elementi-olmasinin-sebebi-ne-h27346.html>  
Big Bang temelinde Evrene baktığımızda %99,9 atom, helyum ile birlikte hidrojen atomudur. Oranı helyuma göre 10 kat daha fazladır.  
Hidrojeninde 1 proton, 1 elektron varken, Helyumda 2 proton, 2 nötron, 2 elektron vardır.
- 2) <http://www.arsivbelge.com/yaz.php?sc=2606>  
**Sembölü:** H. Doğadaki en basit atom yapısına sahip  
**Atom Numarası:** 1

**Atom Ağırlığı:** 1.00794(7) g/mol

**Elektron Sayısı:** 1

**Element serisi:** Ametal

**Periyodik Tablodaki Yeri:** 1A

**Maddenin Hali:** Gaz

**Görünümü:** Renksiz

**Hidrojenin Fiziksel Özellikleri:** Renksiz, Kokusuz.  $-252,77^{\circ}\text{C}$ 'da sıvı hale getirilebilir. Havadan 14.4 kez daha hafif, yoğunluğu havanın 1/14 ü, doğal gazın ise 1/9'u, sıvı haleden benzinin 1/10 dur. Hidrojen bilinen tüm yakıtlar içerisinde birim kütle başına en yüksek enerji içeriğine sahiptir. 1 kg hidrojen 2,1 kg doğal gaz veya 2,8 kg petrolün sahip olduğu enerjiye sahiptir. Hidrojen petrol yakıtlarına göre ortalama 1,33 kat daha verimli bir yakıttır. Yakıt olarak kullanıldığında atmosfere atılan ürün sadece su ve/veya su buharı olmaktadır.

Çekirdeğinde birde nötron bulunan (döteryum), çekirdeğinde iki nötron bulunan izotopu (trityum) hidrojen bombası yapımında kullanılır.

Hidrojen, yanma sonrası atık ürün olarak sadece su oluşturduğundan dolayı, hidrojen ekonomisinin gelişme olasılığı, geleceğin yakıtı olması mümkündür.

**YORUM:** Taşıtlarda hidrojen kullanan arabalar gündeme gelmektedir. Hidrojen enerjisi ile çalışan arabalar imal edilmiştir.

**Elektrikli ver sus Hidrojen yakıtlı arabalar:** Mercedes-Benz GLC hidrojen kullanarak enerji temini (plug-in hydrogen fuel-cell) 2017 yılında piyasaya çıkacağı ifade ediliyor. Buna karşın başka bir Mercedes reklamında; elektrikli arabalara odaklanılacağı ve öncelik verileceği belirtilmiştir. [GM](#), [Honda](#), Toyota, and [Hyundai](#) hidrojen arabalar üzerinde çalıştıkları, Honda *Clarity*, Toyota *Mirai* arabalarını 2015 yılından bu yana piyasaya sürdükleri vurgulanmaktadır. Elektrikli arabaların akülerinin uzun süre dolması ve sınırlı imkanları nedeniyle arzu edilmediği, buna karşın yeni batarya teknoloji ile fiyatın düştüğü, ancak hidrojen teknolojisi gelişmediği belirtilmektedir.

Kanımca, hidrojen basit bir mekanizma ile sudan elektroliz yolu ile elde edilebilmekte, basit bir değirmen ile hemen, her yerde kurulabilecektir. Rüzgâr tüneli, değirmen, su kıyısı ile elde edilebilecektir. Petrol fiyatları varili 50 Dolar ve altında iken, teknoloji gelişmeyeceği, benzin/mazot kullanılmaya devam edileceği belirgindir.

### 3) <http://www.hidrojen.gen.tr/hidrojen-atomu.html>

**Hidrojen atomu** bilinen evrenin %75' ini oluşturan evrendeki en fazla elementtir. Hidrojen bilinen doğrusal uzay yolunda plazma yapısında yani maddenin gaz halinden farklı olarak manyetik etkili gaz olarak bulunur. Hidrojen, Dünyada` tek başına bulunamayacak kadar azdır, daha çok metan gibi hidrokarbonlardan elde edildiği gibi pahalıya mal olsa da suyun elektrolizinden de elde edilir.

Hidrojen, tespit edilen üç doğal izotoptan meydana gelir, bunlar  $^1\text{H}$  (protium); hidrojenin %99,98 oranı ile en çok bulunan izotopudur, izotopun atom çekirdeği bir protondan oluşur,  $^2\text{H}$  (döteryum); hidrojenin kararlı izotopudur çekirdeği bir nötron bir protondan meydana gelir az miktarda gaz olarak bulunur, okyanus suları bileşiminde daha fazladır radyoaktif değildir zehirlenmeye yol açmaz nükleer füzyon yakıtıdır zenginleştirilmiş döteryum molekülleri ağır su olarak adlandırılır.  $^3\text{H}$  (trityum); çekirdeği iki nötron bir protondan oluşur, radyoaktiftir helyum 3 elde edilir. Bunların yanında laboratuvar ortamında sentezlersek elde edilen beş izotop daha vardır.

**YORUM:** Big Bang veya benzeri bir varsayıma göre, a) enerjiden quark ve sonra tek elektron oluştuğu, b) bunun karşıtı proton oluşarak denge sağladığı, c) oluşan elektron ve ters elektronların birleşmesi ile maddelerin atomların oluştuğu varsayılabilir. Varlık temelinde elektron ve ters elektron=proton olduğu ve sonra oluşan nötronlarla, atomların geliştiği ve moleküllerle varlıkların oluştuğu söylenebilir.



## Oksijen Atomu

### Genel Fiziksel Bakış

4) <https://www.turkcebilgi.com/oksijen>

**Sembölü:** O.

**Atom Numarası:** 8

**Atom/Kütle Ağırlığı:** 16 (15.9994) g/mol

**Elektron Sayısı:** 2

**Element serisi:** Non-metal

**Periyodik Tablodaki Yeri:** 16

**Maddenin Hali:** Belirli bir miktardaki oksijen, katı ve sıvı hallerinin her ikisinde de açık mavi ve şeffaftır. Sıvı oksijen, kuvvetli bir manyetikdir.  $-118, 8^{\circ}\text{C}$ 'de sıvılaşır.  $-252, 5^{\circ}\text{C}$  katıdır.

**Görünümü:** Açık mavi, şeffaf, kokusuz gaz

**YORUM:** Oksijen kolaylıkla elektronlarının paylaşması nedeniyle oksitleyicidir. Bu açıdan elektronların verilmesi ile bir enerji oluşması da söz konudur. Oksijen vücutta karbon ile birleşerek,  $\text{CO}_2$  oluşmakta, bunun mitokondri iç membranında olup, elektron vererek kendisi non-metal gaz olarak, difüzyon kapasitesi yüksek olarak atılmaktadır. Oksijenin membrandan geçişi için 11 mmHg gerekirken,  $\text{CO}_2$  için 1 mmHg yeterli olabilmektedir. Bu açıdan en kötü akciğerden atılabilirken; ancak yeterli ventilasyon olabilsin, oksijenin alınması için basınç düzeyi önemlidir.

1,4 Milyar yıl önce oksijen yoğunluğunun %4 kadar olduğu (<https://www.dunyahalleri.com/815-milyon-yil-once-havalar-nasildi>), bu oranın 815 milyon yıl önce de %10,9 olduğu (<http://www.herkesebilimteknoloji.com/haberler/yasam/ilk-hayvanlarin-evriminden-cok-daha-oncesinde-de-dunyada-yeterli-oksijen-vardi>) tanımlanmıştır. Zamanımızda olan %21 oranı ise oldukça belirgin bir yüksekliktedir.

## Karbon Atomu

### Genel Fiziksel Bakış

5) <http://www.nkfu.com/karbon-nedir-karbon-elementinin-ozellikleri/>

**Sembölü:** C

**Atom Numarası:** 6

**Atom/Kütle Ağırlığı:** 12.0107(8) g/mol

**Elektron Sayısı:** 6

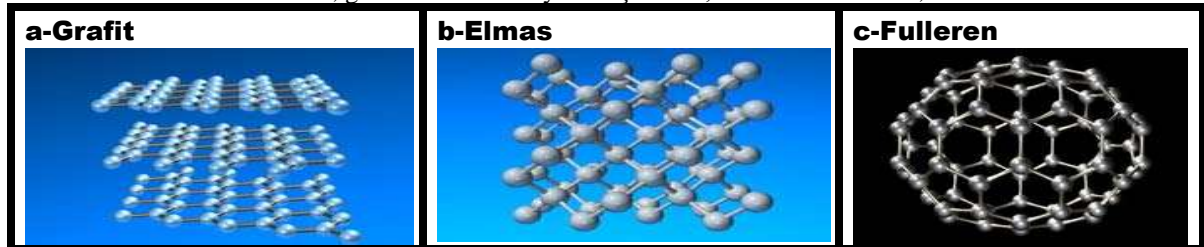
**Element serisi:** Ametal

**Periyodik Tablodaki Yeri:** 4A

**Maddenin Hali:** Katı.

**Görünümü:** siyah (grafit), renksiz (elmas)

**Özelliği:** Dünyadaki tüm hayatın yapı taşıdır. Karbon; hidrojen, azot, oksijen, kükürt ve fosfor gibi diğer bazı elementlerle birlikte dünya üzerindeki canlı hayatı meydana getirir. Karbon çok sayıda organik bileşiğe sahiptir çünkü hem kendisi ile hem de diğer elementlerle çok güçlü bağlar oluşturabilir. Tüm canlıların yapısında karbon bulunur. Karbon, atmosferde karbon dioksit gazı olarak bulunur. Karbon doğada üç allotrop formunda bulunur. Amorf, grafit ve elmas ve yeni keşfedilen, Bukminsterfuleren,  $\text{C}_{60}$ .



**Şekil 3-4:** Karbon atom dizilimleri; a) Grafit, b) Elmas, c) Fulleren

**Karbon elementi**, her üç bağlanma geometrisine sahip tek element olması bakımından istisnai bir özelliğe sahiptir. **Karbon** atomlarından oluşan malzemeler, **karbon atomlarının** kendi aralarındaki bağlanma (etkileşim) geometrisine göre, çok farklı fiziksel ve kimyasal özellikler gösterirler. **Karbon atomunun** bu özelliği ise, 6 adet elektronu olmasından kaynaklanıyor.

**Karbon atomları**, uzun çizgiler boyunca, birbiri ardına dizilerek çok kolay **zincir** oluştururlar. En **kısa zincir**, iki **karbon atomundan** oluşur. Peki en **uzun zincir** hangisidir? Henüz bilinmiyor. Diğer elementlerin, hiçbirinin böyle bir yeteneği yoktur. **Karbon, zincir oluşturma kapasitesi** bakımından **rakipsizdir**. **Zincirler**, dallanabilir ve halka oluşturmak üzere kapanabilir. Halkalar üç, dört, beş, altı ve daha çok **karbon atomundan** oluşan çokgenlerdir." ... Ayrıca **nano-teknoloji çağı**nın başlamasında en önemli rolü oynayan **karbon, nano-yapılarda; nano-makinelerin, nano-robotların** vazgeçilmez elemanıdır. **Karbon nano-yapılar** bu tür **nano-sistemlerin** yapılmasında rakipsiz bir yere sahiptir.

**ORGANİK KİMYA: Karbon bileşiklerini inceleyen bilim dalına, Organik Kimya denir.**

**Karbondioksit:** ... Besin kaynağımız olarak kullandığımız yeşil bitkiler, **karbondioksiti** ve **suyu, karbonhidratlara** ve **oksijene** dönüştürürler. Böylece, ihtiyacımız olan oksijeni ve besinleri elde etmiş oluruz. Besin kaynaklarımızın temeli, **karbona** dayanmaktadır. Bitkilerin tamamı, **fotosentez** yoluyla **karbondioksiti** alıp; bir taraftan besinlerini üreterek- büyüüp gelişirken, diğer taraftan insanlara ve hayvanlara besin kaynağı olmaktadır. Organizma öldüğü zaman, çevreyle karbon alışverişi durur. Geriye kalan radyoaktif karbon-14 izotopu miktarı, biyolojik kökenli maddelerin yaşını belirlemekte kullanılabilir.

**YORUM:** Karbon, biyolojik maddelerin temel yapı taşı olması, başka bu şekilde farklı yapılanma ile moleküller oluşturması, kendi yapısının özelliği olması açısından, tek atom olduğu ifade edilebilir. Karbonun izotopları ile tarihsel olarak ne kadar eski olduğu anlaşılabilir.

NOT: Nano yapısından tarihte örnekleri vardır. Bir bıçak sadece bir yüzü beyaz demir olana kadar ısıtılır ve karbon/yanan meşe kömürü içinde sıcak işleme tabi tutulursa, bir bakıma çelikleşme işlemi yapılır. Su ile soğutulması ile karbon demir molekülleri arasında sıkışır, sert vurma/pres ile moleküller sıkıştırılır. Bu sayede çok sertleşir ve masat ile bileye işlemi yapılabilir. Arka kısmı sert demirdir, kesmez, sopa gibidir, ön kısmı ise jilet gibi keser, çelik kırılabilirken, arkasında demir olması ile kırılmaz boyuta gelir. Şekil olarak orak şeklindedir, boyut olarak bir insanın önkolu boyutundadır. Eğimi ile bele oturtulabilir. Bu Selçuk Kılıcı Yatağanın yapılışıdır. Karbon ile demiri çelikleşerek yapılmaktadır.

a: <http://www.rsc.org/periodic-table/element/6/carbon>

İzotop	Atomik Kitle	Doğada bulunması	Yarılanma ömrü	Çürümesi
Karbon 12	12,000	98.93	-	-
Karbon 13	13,003	1.07	-	-
Karbon 14	14,003	-	5715 Yıl	Beta

**Şekil 3/Tablo 5:** Karbonun izotopları

6) [http://ascensionglossary.com/index.php/Carbon\\_Atom](http://ascensionglossary.com/index.php/Carbon_Atom)

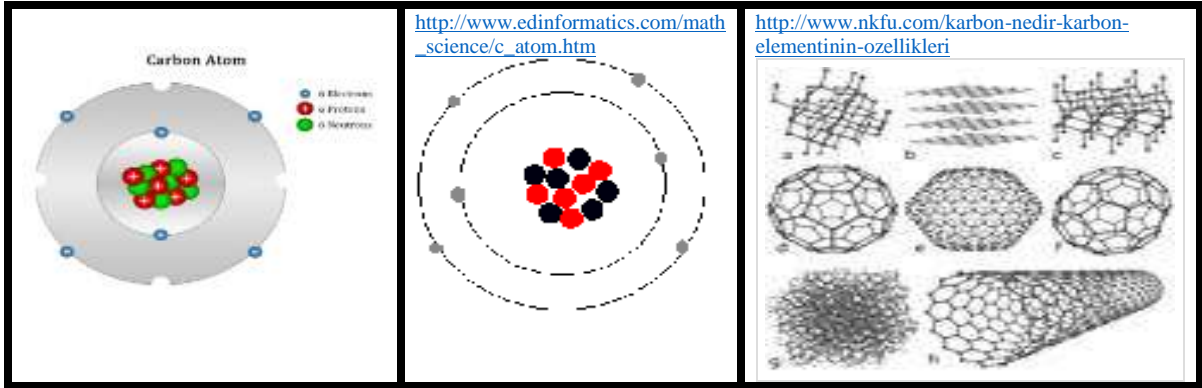
### Carbon Atom, from

Karbon Atomunun 6 elektron, 6 proton ve 6 nötronu vardır ve bu bir döngü içindedir. Bu şekilde değişime Aurora denilmektedir. Aurora kutup ışıklarında olduğu gibi, güneşin manyetik yükünün etkileşimi ile ortaya çıkan durumdur. Yaşayan bireyin yeryüzüne yeniden dönüşü olarak felsefe olarak bakanlar, bir bakıma yorumlayanlar vardır. Bir bakıma şifrelemenin çözümü, gizlenmek istenenin bir algoritma sayesinde anlaşılır olmasıdır ([Aurora Re-encryptions](#)).

Bireysel özgüllük, bir bakıma bu evrende izole olmamız, "Quarantine 666" olarak irdelenerek, insanın doğal olarak tek başına sorumluluk aldığı, özgül ve özerk yaratıldığı vurgusu yapılmaktadır. Doğal yasalarda tek bir açıdan oluşan, aralarında sürtüşme olmayan bir doğal yasalar içinde birey varlığını sürdürmektedir.

## Yorum

Atomlar son halkasındaki elektron eksikliği, bunu; alarak, oksidasyon veya vererek, indirgeme yolu ile oluştururlar. Karbon atomu oksijen alarak, iki oksijen ile dış halka açığını kapatmaktadır. Hidrojen ise veren oluşumdur. Bu açıdan karbon atomuna oksijenin bağlanması ve oksijene de hidrojenin bağlanması ile organik moleküllerin ana yapısı ortaya çıkmaktadır. Karbondaki 4'lü bağ bu açıdan önemlidir ve değişik moleküler yapıları ile bir farklılık oluşturmaktadır. 666 yapısı önemli bir doğal katkı sağlamaktadır.



**Şekil 3-6:** Karbon atomunun 666 yapısı; 6 Proton, 6 Nötron ve 6 elektron oluşumu

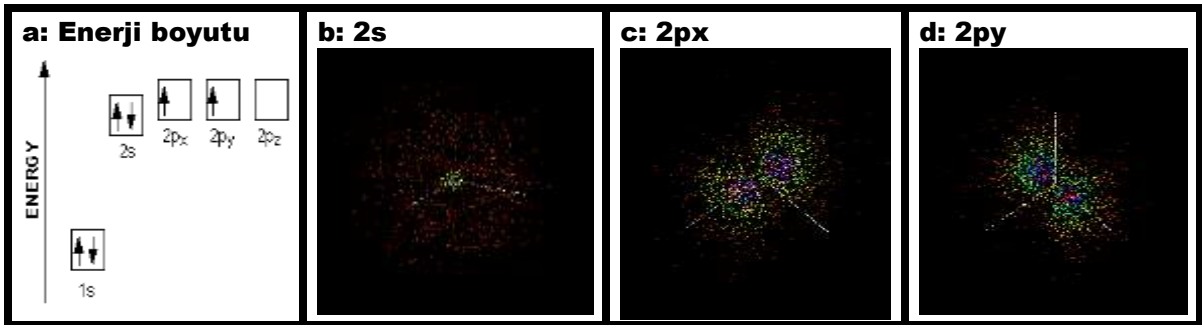
## 7) [http://www.edinformatics.com/math\\_science/c\\_atom.htm](http://www.edinformatics.com/math_science/c_atom.htm)

### Carbon Atom, from

Karbon her bir yapıya girebilen bir atomdur. 4 bilinen allotropisi vardır; 1) amorphous/amorf, şekilsiz yapı, 2) graphite, grafit yapısı, ince uzun bir yapılanması, kurşun kalemlerde kullanılmakta, 3) elmas yapısı, atomların sert bir bağ oluşturması, en sert element olarak sanayide ve kıymetli taş olarak, 4) fulleren yapısı, futbol topu yapısında olmasıdır. Bunun dışında beşinci bulunan; 5) hafif ve manyetik yapısı olan formudur.

İlk halkada iki elektron, dış halkada 4 elektron dönmekte, ancak elektronların nerede olduğu net tanımlanamamaktadır. Bu açıdan elektron durumuna göre enerji boyutunda da farklılık olabilmektedir.

Plazmada olan yapı ile oluşan biyolojik formlar, bu enerjinin etkileşimi ile oluştuğu düşünülmelidir.



**Şekil 3-7:** Farklı döngülerde enerji boyutu, yansıması değişken olmaktadır. "s" iki elektronu, çekirdeğe yakın, p döngüsünde olanlar ise farklı yolda, farklı döngüde olmakta ve enerjisinde; Kimyasal Java Sayfasında dışa verdikleri enerjileri daha belirgin olmaktadır.

8) <http://science.jrank.org/pages/1202/Carbon-Why-carbon-special.html>

### Karbon neden özeldir

Karbon atomunun 4 adet bağlama yeri ile büyük moleküllere uyan ufak atom yapısı ile özel bir durum yaratmaktadır.

Uzun zincir ve yapı oluşmasındaki başlıca nedenler; 1) Karbon atomlarının dizilişi ile farklı yapılar oluşabilmektedir, bu yapılar ile farklı moleküller tanımlanabilir, 2) Atom bağlanışında atom yapısı farklı olabilmektedir, bir ağaç gibi dallanarak tek düze değil karmaşık yapı oluşturabilmekte, 3) sadece 4 elektron değil, 2, 3 elektron paylaşımı da yapabilmektedir ve her farklı bağlanım ile farklı molekül oluşabilmekte, 4) farklı bağlanma yapısı ile grafit, elmas ve yuvarlak şekilde yapılanması ile de farklı yapı, farklı ürün olabilmekte, 5) Bağlanan atoma göre de yapı değişmektedir ki, hidrojen ile bağlanması metan, oksijen ile karbondioksit, fosfor, sülfür ve halojenler ile bağlanarak çok farklı malzemeler oluşabilmektedir.

### Fosfor Atomu

#### Genel Fiziksel Bakış

9) <http://www.nkfu.com/fosfor-nedir-fosfor-elementinin-ozellikleri/>

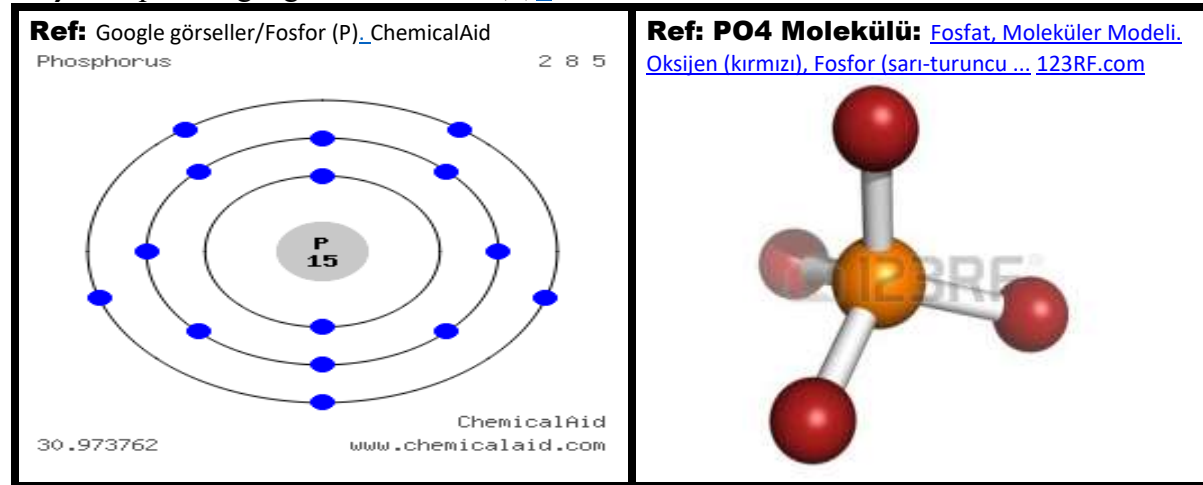
Sembölü: P

Atom Numarası: 15

Atom Ağırlığı: 30.973762

Element serisi: Ametal

10) [http://Google görseller/Fosfor \(P\)\\_ChemicalAid](http://Google%20gorseller/Fosfor%20(P)_ChemicalAid)



**Şekil 3-8:** Fosfor atomu 3 elektron alarak dış halkasını doyurur ve elektron sayısı 8'e çıkar

11) <http://kimyasaldeneyler.blogspot.com.tr/2013/04/fosfor-ve-fosfat-kimyasi.html>

*Fosfat materyalleri 4 sınıfa ayırabiliriz.*

- 1) Mono fosfatlar
- 2) Kondense (yoğun fosfor içerikli) fosfatlar
- 3) İlave anyon grubu içeren fosfatlar
- 4) Hetero-polifosfatlar

Mono fosfatlar: Monofosfat, ismi anyon kısım  $[PO_4]^{3-}$ 'ün merkezde bir fosfor atomuyla, 4 oksijen atomunun düzenli bir tetra-hedral yapıda oluşturduğu bileşiklere verilir. Uzun zamandır orto-fosfat olarak bilinen bu tuzlar bugün monofosfat olarak isimlendirilir.

Fakat hala bilimsel literatürle her iki kullanımı ile sık sık karşı karşıya kalınır.

Mono fosfatlar, fosfat kimyası içinde geniş bir aile oluştururlar. Çünkü uzun zamandır iyi bilinmektedirler ve çok kararlıdır.

Fosfatların diğer tüm ailelerinde, fosforik anyon hidrolize duyarlı P-O-P bağları içerir.

Az ya da çok kırılmış bağ içeren bu türler atomik düzende zayıf bir nokta içerir.

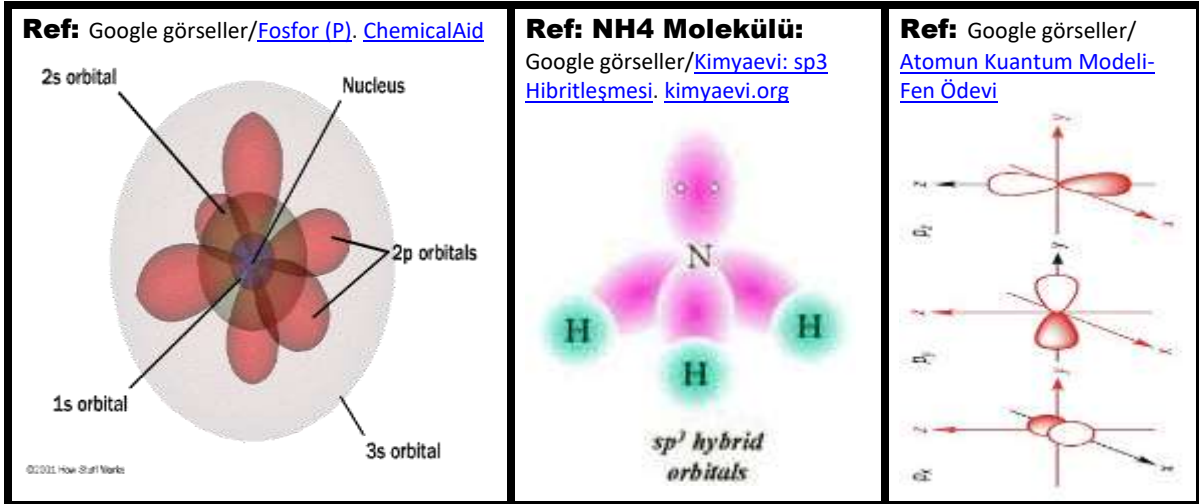
### Yorum

Temel olarak yapı taşı olarak söz konusu edilen Fosfat, monofosfat yapısında ve oksijen ile bağlantılıdır. Doğal anlamı; kararlı ve sabit yapıdır. Bağlanan yapı biyolojik olarak dayanıklıdır. O-H bağı gibi değildir.

**12)** [http:// Google görseller/Fosfor \(P\), Chemical Aid](http://Google%20gorseller/Fosfor%20(P).ChemicalAid), Google görseller/ [Kimyaevi: sp<sup>3</sup> Hibritleşmesi. kimyaevi.org](http://Kimyaevi.org), Google görseller/ [Atomun Kuantum Modeli- Fen Ödevi](http://AtomunKuantumModeli-FenOdevi)

### Yorum

Fosfor atomunda da elektron halkaları yolu ile bir çekim boyutu oluşturulmaktadır. Aşağıdaki şekilde bu çekimlere göre oksijen bağlantısı modeli sunulmaktadır. Benzer çekim nedeniyle, Azot atomu da eklenmektedir. Burada bağlantı sayısında farklılıklar vardır.



**Şekil 3-9:** Fosfor atomunda 3 farklı orbit/yörünge, döngü vardır. 1s orbit, ilk halka, 2p orbit ikinci halka ve 3s orbit üçüncü halkadır. Örnek NH<sub>4</sub> olduğu gibi, farklı çekim alanları oluştururlar.

### Yorum

Daha sonraki fosfat yapısı, ATP ve oksidasyon/indirgemedeki molekül yapılarında bu yapının korunduğu ve bir yapı oluşturduğu gözlenecektir.

## Azot Atomu

### Genel Fiziksel Bakış

**13)** <http://www.nkfu.com/nitrojen-azot-nedir-nitrojen-elementinin-ozellikleri/>

**Sembölü:** N

**Atom Numarası:** 7

**Atom Ağırlığı:** 14,0067 (2) g/mol

**Elektron Sayısı:** 7

**Element Serisi:** Ametal

### Yorum

Azot atomu da Fosfor gibi benzer bağlar oluşturmakta, farklı çekim alanları etkileşimde önem kazanmaktadır. Nitrojenin temel protein yapısındaki rolü dikkatlere getirilmelidir.

## Sudaki Dinamizm

Sudaki dinamizm kavramını irdelemek için molekül yapıları ile itme ve çekme işleminin boyutunu ortaya koyarak yapmak daha anlamlı ve anlayışı kolaylaştırıcı olacaktır.

İlk planda atomların yapısı ele alınıp, Biyolojik Denge öne çıkarılmalıdır.

## Su Molekülü

**1)** [http://www.yaklasansaat.com/dunyamiz/hayatioz\\_su/su.asp](http://www.yaklasansaat.com/dunyamiz/hayatioz_su/su.asp)

**CANLILIĞIN HAYATI ÖZÜ: SU**

**Bayraktar, H. Aras, H.**

### Su, Molekül olarak

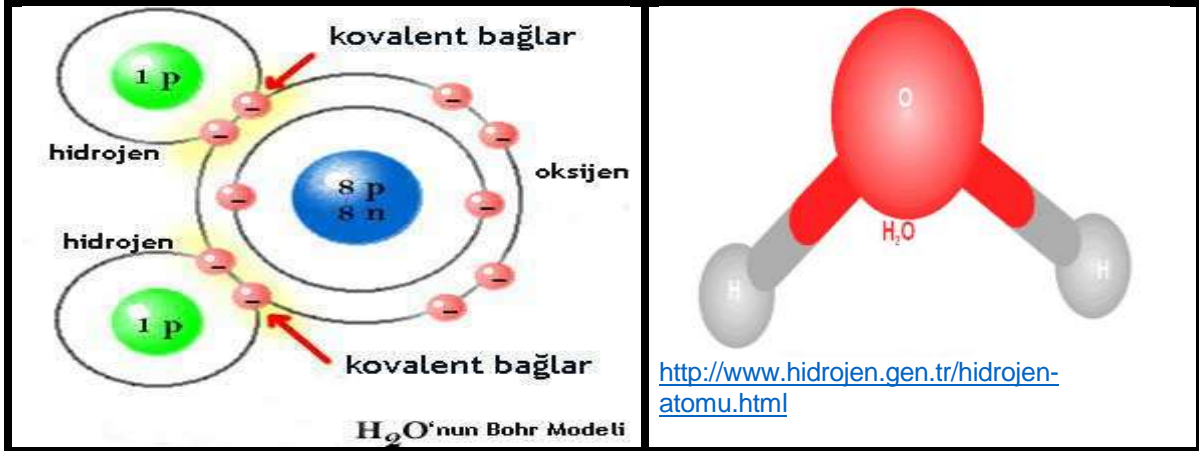
**Su**, canımızın canlılığın hayati özüdür. Yeryüzündeki hayatın temeli olan **suyun**, oluşabilmesi son derece zordur. **Oksijen** ve **hidrojen**, serbest halde iken; **H<sub>2</sub>** ve **O<sub>2</sub>** molekülleri halinde bulunurlar. Bu moleküllerin, **su molekülünü** oluşturmaları için, ancak **çarpışarak birleşmeleri** gerekir. **Suyun** oluşması için gerekli olan ısının, **Dünya'nın** başlangıcında sağlandığı düşünülmektedir. **Dünyanın**, dörtte üçlük kısmını meydana getiren **suyun**, bu devrede oluştuğu, tahmin edilmektedir. Biri **yakıcı**, diğeri de **yanıcı** olan iki **gazın**, birleşerek **suyu** oluşturuyor olmaları, oldukça ilginçtir.

### Kovalan Bağlar

Bu şekilde, **atomların**, birbirlerinin **elektronlarını**, ortak kullanmalarıyla oluşan bağa, **kovalan bağ** denir. **Kovalan bağlar**, kuvvetli bağlardır. Bu bağların kırılması için, yaklaşık 50-110 kcal/mol 'lük bir enerji gerekmektedir. Bu nedenle, sağlamdırlar ve genellikle kendiliklerinden kopmazlar. **Kovalan bağlar**, iki **hidrojen atomunu**, **oksijen atomuna**, 0,96°A uzaklıkta bağlar ve 105°C'lik bir açı ile ayrılırlar. **Su molekülü**, V şeklindedir. **Kovalan bağlarda**, **bağlayıcı kuvvet**, ortak kullanılan **elektronların**, her iki **atomun çekirdeği** tarafından çekilme kuvvetleridir. Bir **bağda**, negatif yüklü **elektron**, bir atomdan diğerine daha yakın bulunacak olursa, bu bağa **polar kovalan bağ** adı verilmektedir. **Oksijen atomu**, **hidrojenden** daha büyük olduğundan, **hidrojen elektronlarına** yaptığı çekim etkisi, daha büyüktür. Böylece **elektronlar**, daha büyük olan **oksijen atomunun** yapısına yakın, **hidrojen atomundan** uzakta olacak şekilde çekilmektedirler. Sonuçta, suyun oksijen tarafında

eksi yüklü iki bölge ile, hidrojen tarafında artı yüklü iki bölge oluşur. Birden fazla **su molekülü**, bir araya geldiğinde, artı ve eksi yükler birbirini çekerek; "**hidrojen bağı**" denen çok özel bir bağ oluştururlar. Bir **hidrojen atomu**, kendi molekülünün oksijenine, kovalan bağla bağlıyken, diğer bir molekülün oksijeniyle, zayıf bir bağ oluşturabilmektedir. Buna benzer biçimde, bir molekülün oksijeni, diğer moleküllerin hidrojen taraflarıyla zayıf bir bağ oluşturabilmektedir. **Su moleküllerinin**, bu **polar** (kutuplu) yapıya sahip olmaları sebebiyle, **su**, devamlı bir kimyasal oluşum olarak, varlığını sürdürmektedir. **Suyun kutuplu yapısı, suyu**, hayatın vazgeçilmez maddesi yapan, en önemli özelliğidir.

### Su molekülündeki Kovalan Bağlar



**Şekil 3-10:** Yaşamın temelini oluşturan 104.45 derecelik açı olduğu anlaşılmaktadır. Tüm dinamizmi sağlayan bu açıdır.

### Evrensel Çözücü olan Su-Akışkanlık

Herhangi bir molekülün pozitif yüklü kısımları, **suyun** oksijeniyle, negatif yüklü kısımları da hidrojeniyle bağ kurar. Çoğu zaman bu bağlar, o molekülü, bağlı bulunduğu diğer moleküllerden ayıracak kadar güçlüdür. Böylece **çözülme** dediğimiz olay gerçekleşir. **Su**, fiziksel özellikleri dolayısıyla, evrensel bir **çözüldür**.

Hidrojen bağı, çok zayıf bir bağdır ve **ömrü** aklımızın kavrayamayacağı kadar kısadır. Bir **hidrojen bağının ömrü**, yaklaşık olarak, bir saniyenin yüz milyarda biri kadardır. Ancak çok büyük sayılarda oldukları zaman, buldukları bileşiğin özellikleri üzerinde çok önemli bir etkiye sahip olurlar. Yapısal durumu ile **su**, çok değişik katı maddeleri çözebilmekte ve **biyolojik çözücü** olarak görev yapmaktadır. **Bağlardan** biri kırıldığında, hemen bir diğer **bağ** oluşur. Bireysel moleküllerdeki bağ değişse de tüm sistemde hidrojen bağı miktarı sabit kalır. Böylece **su molekülleri**, birbirlerine **yapışırken**, diğer taraftan, **zayıf bir bağla** birbirlerine bağlandıklarından, **akışkan** olurlar. Bu **bağlar**, tam da gereken miktarda **yapışkanlığa** sahiptirler. Bağlar, **daha da zayıf** olsaydı, **su molekülleri**, parçalanır ve işe yaramaz hale gelirdi. **Olduğundan güçlü** olsalardı, **su** yeterince akışkan olmazdı.

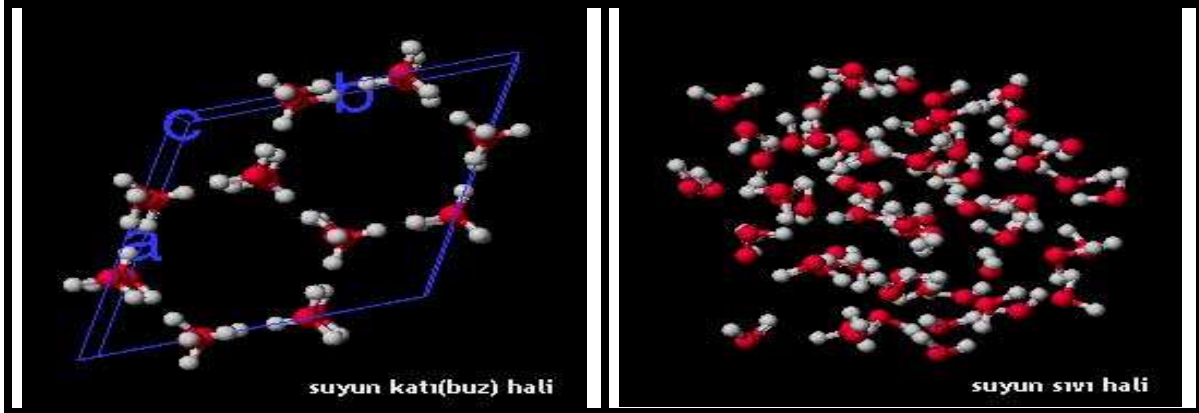
Sıvı haldeki **su** oldukça **hiperaktif** görülebilir. Oraya buraya sıçrar, akar, birikir, damlalar oluşturur. Ancak, biyokimyasal terimlerle açıklandığında bu özellikler kaosu değil **düzenin** işaretidir. **Su** bir **hücredeki proteinlerin diziliş yapısını düzenler** ve böylece **yaşamın organize olmasına** yardımcı olur.

## Su ve ısı

Eğer **su** ısıtılırsa, moleküllerin **ısı enerjisi** artar. Böylece moleküllerin hareketleri de artar. Bu durum, **hidrojen bağlarının** oluşmasından daha çok, hidrojen bağlarının kırılması ile sonuçlanır. **Su buharında, hidrojen bağları** yoktur. Buna karşılık **su molekülleri**, bağımsız birimler halindedir. Su molekülleri arasındaki ortalama uzaklık, sıcaklıktan etkilenebilir. Sıcaklıktaki artışla, su moleküllerinin kinetik enerjileri de artar ve daha hızlı hareket ederler. Hem sıcaklık hem de molekül hareketlerindeki artış, suyun yoğunluğunu etkilemektedir.

**Hidrojen bağlarının** suya kattığı bir başka özellik de suyun sıcaklık değişimlerine direnç göstermesidir. Havanın sıcaklığı aniden artsa bile, suyun sıcaklığı yavaş yavaş artar. Aynı şekilde havanın sıcaklığı aniden düşse bile, suyun sıcaklığı yavaş yavaş düşer. Suyun sıcaklığının önemli miktarda artması için, çok büyük **ısı enerjisine** ihtiyaç vardır. **Suyun** ısınması için gerekli olan ısı enerjisinin bu derece yüksek olması, canlı hayatında önemli rol oynar. Örneğin, vücudumuzda çok büyük oranda **su** vardır. **Su**, eğer havadaki ani sıcaklık iniş ve çıkışlarıyla orantılı değişseydi; aniden ateşimiz çıkardı veya aniden donardık. Aynı şekilde **suyun** buharlaşması için de çok büyük bir **ısı enerjisine** ihtiyacı vardır. **Su** buharlaşırken çok ısı enerjisi kullandığı için suyun sıcaklığında eksilme olur. Yine, vücudumuzun normal sıcaklığı 36 derecedir ve dayanabileceğimiz en yüksek sıcaklık 42 derecedir. Aradaki bu 6 derecelik aralık, çok küçük bir aralıktır. Birkaç saat **Güneş** altında çalışmak, vücut sıcaklığını bu kadar arttırabilir. Ancak vücudumuz terleyerek; yani içindeki suyu buharlaştırarak, çok büyük miktarda ısı enerjisi harcar. Ve arkasından vücut sıcaklığı düşer. **Vücudumuz otomatik olarak çalışan böyle bir mekanizmaya** sahip olmasaydı birkaç saat güneş altında çalışmak bile bizler için öldürücü olacaktı.

## Suyun Sıvı hali, katı halinden yoğundur



**Şekil 3-11:** Suyun katı hali, kristal yapısına uygun iken, sıvı halinde bu sabit olmaz

**Hidrojen bağlarının**, suya kazandırdığı bir başka olağanüstü özellik, **suyun sıvı** halinde **katı** haline göre daha yoğun olmasıdır. Hâlbuki yeryüzündeki maddelerin çoğunun katı hali, sıvı haline oranla daha yoğundur. Ancak **su**, diğer maddelerin tersine donarken genişler. Bunun sebebi ise, **hidrojen bağlarının** su moleküllerinin birbirlerine sıkı şekilde bağlanmasını engellemesi ve arada kalan boşluktur. **Su sıvı** halinde iken hidrojen bağları kırıldığından **oksijen atomları birbirine yaklaşır** ve daha **yoğun** bir yapı elde edilir.

Bu durum **buzun sudan** daha hafif olmasını da beraberinde getirir. Havalarda çok soğuduğunda, ırmaktaki **suyun** tamamı değil, sadece üzeri **donar**. **Su**, +4 °C de en ağır haldedir ve bu



dereceye ulaşan su hemen dibe çöker. 0°C ile +4°C arasındaki **su**, daha sıcak sudan hafiftir ve bu yüzden de yüzeyde kalır. **Suyun** üzerinde, "**katman halinde buz**" oluşur. Bu katmanın altında su akmaya devam eder. +4°C canlıların yaşayabileceği bir sıcaklık olduğu için, **sudaki canlılar** bu sayede hayatlarını sürdürürler.

Normal atmosfer koşulları altında 100°C'de **kaynar** ve 0 °C'de **donar**. **Buzun** 0 °C'de iken, **sıvı** haline dönüşmesi için, hidrojen bağlarının kırılması gerekir ve bu nedenle enerjiye gerek vardır. **Buz**, sıvıya dönüşüncüye kadar sıcaklıkta değişme olmaz. **Suyun kaynama sıcaklığı**, hava basıncına bağlı olarak değişir. Hava basıncı düştükçe suyun kaynama sıcaklığı da düşer. Yükseklerle çıktıkça hava basıncı düştüğü için, buralarda **su**, 100 °C'den daha düşük sıcaklıklarda kaynamaya başlar. **Su** kaynadıktan sonra, **sıcaklığı artmaz**. **Hidrojen bağlarının** uzunluğu, nedeni ile **suyun donma** ve **kaynama** noktaları, benzer bileşiklerden daha yüksektir.

### Yüzey Gerilim

Bir **su kütesinin** içindeki bir **su molekülü**, her yönden komşu molekülden gelen ve birbirlerini karşılayan, aynı büyüklükteki çekim kuvvetlerinin (hidrojen bağları) etkisi altındadır. Su yüzeyindeki bir molekül ise, içeriye doğru tek yanlı bir kuvvet tarafından etkilenir. Böylece **yüzey molekülleri** aşağıya doğru bir lastik zarın yaptığı gibi, çekim kuvveti uygularlar. Böylece, **gergin bir yüzey** oluşur. Tüm bunlar, **su moleküllerinin** birbirine tutunma özelliği (kohezyon) sayesinde olur.

### Yorum

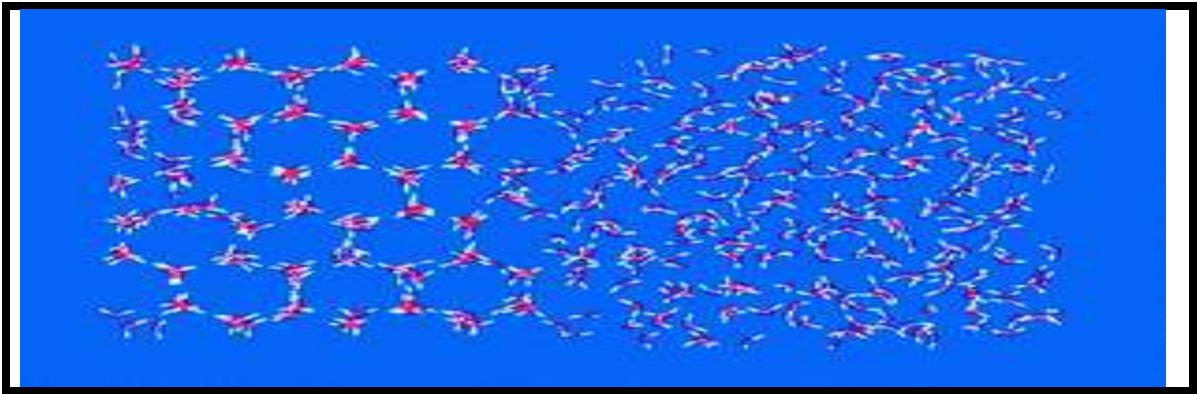
Su, özel ve özgün bir molekül olarak yaşamımızda önemli bir boyut kazanmaktadır. Bu açıdan su molekülünün irdelenmeli, birçok fizyolojik olayın anlaşılır olması açısından önemlidir.

2) <http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/cp#!issueid=cp013044&type=current&issnprint=1463-9076>

### Physics and chemistry of water and ice

Carlos Vega, Jose Luis F. Abascal and Pablo G. Debenedetti: Physical Chemistry Chemical Physics

Su molekül yapısı ortamın sıcaklığına göre yapısal değişime uğramakta ve moleküler atom yapısı değişmektedir.



**Şekil 3-12:** Buz yapısından kaynama noktasına geçişte molekül yapılanması

3) [www.Physicsandchemistryoficeandwater](http://www.Physicsandchemistryoficeandwater)

## Water and aqueous solutions: simple non-speculative model approach

[Ivo Nezbeda](#), [Jan Jirsák](#)

Yeni su molekül yapılanması üzerinde irdelemelerden söz edilmektedir. Modellerin termodinamik etkileşimleri üzerinde durulduğu vurgulanmaktadır. Primitif modellerde; yapılanması, kalitesi, saf sudaki değişim, hidrofobik hidrasyondaki yapı farklılıkları vurguları yapılmaktadır.

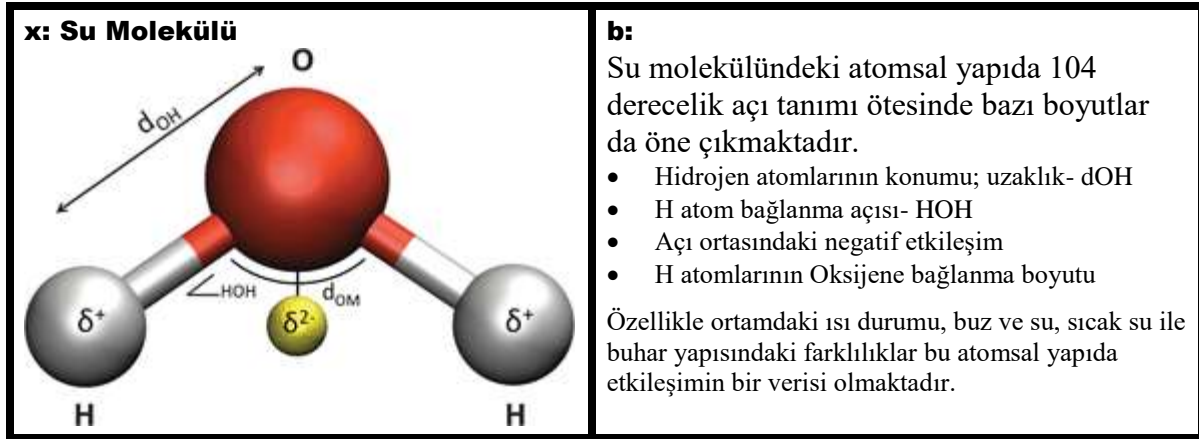
### Yorum

Su molekülleri de karbon molekülü gibi atoma, enerji boyutuna ve değişimlerine inildikçe aynı su molekülü olmasına karşın farklı yapılanması ortaya çıkacak görülmektedir. Ayrıca elektronlara göre de yapı farkı netleşecektir.

#### 4) [http://www. Physics and chemistry of ice and water](http://www.Physicsandchemistryoficeandwater)

### Simulating water with rigid non-polarizable models: a general perspective

Carlos Vega and Jose L. F. Abascal



**Şekil 3-13:** Su atomsal yapısı

### Yorum

Oluşan molekül, kanımca tek düze değil farklı boyutlarda olmaktadır ve en önemli etkileşim kanımca ortamın ısıdır.

#### 5) [http://www. Physics and chemistry of ice and water](http://www.Physicsandchemistryoficeandwater)

### Solvation of hydrophobes in water and simple liquids

Kenichiro Koga

Termal basınç ne kadar az olsa da su ve diğer sıvılarda basınç co-efficient non-polar olanlarda ise sabit basınçta olmaktadır.

### Yorum

Su moleküler yapısı nedeniyle çekimler molekül çekmesini etkilemektedir. Buzda olan köşeli sert yapı, suda daha farklı olabilmektedir. Bu açıdan basınç daha sabit olması, ısıya bağlı olmaktadır. Buhar basıncı önemli endüstriyel güç olarak kullanılmaktadır.

6) [https://msu.edu/course/css/850/snapshot.afs/teppen/physical\\_chemistry\\_of\\_water.htm](https://msu.edu/course/css/850/snapshot.afs/teppen/physical_chemistry_of_water.htm)  
**Physical Chemistry of Water**

Su molekülü biyolojik açıdan birçok özelliklere sahiptir; eriticidir/solvent, yüksek ısı tutma kapasitesi, ısıya göre sabit viskozitesi, yüksek yüzey gerilim basıncı, yüksek kaynama noktası, buhar ile yine sıvı olarak kalma kapasitesi, di-elektrik sabit boyutu olması, elektrostatik çevre olarak değişime açık olması, bunlar arasındadır.

**Gaz fazında:** H-O bağı 0.96 Angström uzunluktadır ve H-O-H arasındaki açı 104.5 derecedir. Polar yapısı önemlidir. İki su molekülü yakınlığı O-O aralığı 2.98 Angströmdür. İlişkili enerji-22.8 kJ/mol olup, anlamı bağlanmamış molekül olarak çok yüksektir ve bu nedenle H molekülü öne çıkmaktadır.

**Buz-Sert fazında:** Her oksijen atomu tetra-hedron yapının ortasındadır ve aradaki mesafe 2.76 Angström, daha kısadır. Dansitesi 0.94 g/cm<sup>3</sup> olduğu için sudan hafif olup, yüzer. O-H bağı arasında 1.01 Angström iken normalde 1.75 Angströmdür. Buz olması için gereken enerji kaybı (-58.9kJ/mol) ile buhar olması için gerekli enerji kazanımı (2.6 olup, dipolar moment gücü sudan fazladır/2.4) farklı, fazladır.

**Sıvı fazında:** Dansitesi 0.997 g/cm<sup>3</sup>'dir. İnternal enerjisi eksi 41.5kJ/mol 'dır. Di-elektriksel gevşeme söz konusudur. O-H bağ uzunluğu 0.97 Angström, H-O-H açısı da 103 derecedir. Farklı yapıya göre değişim göstermektedir. Su fazlarında ise vibrasyon farklı olmakta, gaz fazında yükselmektedir. Sıvı durumunda inter-moleküler düzeyde olup, farklı yapıda gözlenir; 730, 550, 430, 170, and 50 cm<sup>-1</sup>. H atomu etkisi önemlidir. Dipolar momentlerin gücü 2.4 debye olmaktadır. X ışını difraksiyon modeli ile moleküler yapı; buzdan daha yüksek dansite göstermektedir.

#### Yorum

Su molekülü, buz, sıvı ve gaz olarak aynı molekül olsa da biyokimyasal ve fiziksel özellikleri farklı olmaktadır. Doğada etkileşimi değişmektedir.

7) [PubMed: Eur J Clin Nutr. 2010 Feb;64\(2\):115-23. doi: 10.1038/ejcn.2009.111. Epub 2009 Sep 2](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11111111/)

**Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration**  
[Jéquier E1](#), [Constant F](#)

Günlük yaşamımız için belirli oranda su almamız gereklidir. Bu gereklilik organizmanın yapısı, işlevi ve gereksinimlere göre değişmektedir. Vücutta su oranı belirgin oranda tutulmaya çalışılmaktadır. %1 değişim ile susama ve su ihtiyacı belirgin oluşmaktadır. Ufak bebekler ise bu açıdan bulgu vermezler ise, sıvı desteği geç kalınmış olabilir. Bu açıdan günlük verilmesi ile destek önemlidir.

#### Yorum

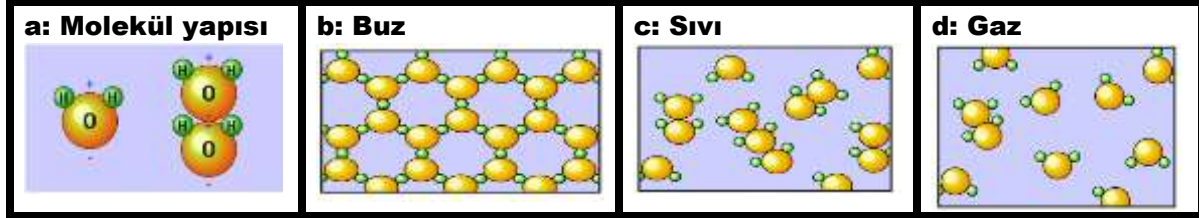
Vücutta su dengesi açısından ihtiyacı olan kadar değil, bir miktar fazla verilmeli, böbreklerin su atması ve dilüe olması arzu edilmelidir. Bu açıdan açık sarı idrar yapılması istenilen olmalıdır. Terleme ve deniz kenarında ise tuz ve elektrolit kaybı olacağı için, maden suyu gibi elektrolitli sıvı alınmasına özen gösterilmelidir.

8) <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/8a.html>  
**Physical Properties of Water**

Su basit bir molekül olmasına karşın, Evrende %70 oranında buz ve su olarak bulunmakta, canlıların da %60 gibi bünyesinde bulunmaktadır.

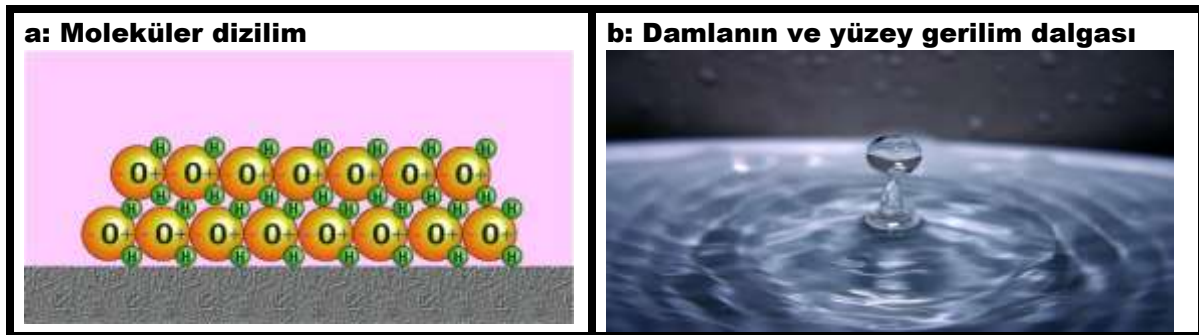
## Yorum

Su, atom özelliği ile oluşturduğu yapı farklılıklar göstermektedir. Su ve buz yanında buhar durumunda da enerji alarak aynı ısı altında farklı konuma geçebilmektedir. Bu durum suyun satabil olmasını sağlamaktadır. Her ısıyı göre hareket farklı olup, 37 ile 40 derece C arasında etkileşim farklıdır. Bu ateşin organizmamıza olumlu katkısı anlamında ele alınmalıdır.



**Şekil 3-14:** Suyun moleküler yapısı, buz, sıvı veya gaz formlarına göre

Suyun kendine özgü fiziksel yapısı bulunmaktadır. 1) Yüksek özgül ısısı vardır; Buz iken sıvı olması (80kalori/gram) ile su iken buhar olması için (540kalori/gram) enerji çekmektedir. 1 gram sıvı iken buz olması için derece ısı çekmeli, sıvı iken buhar olması için kalori enerji çekmelidir. 2) Saf iken pH düzeyi 7'dir, asit ve bazik değildir. İçinde eriyenlere göre pH değişir, yağmurun içinde karbondioksit ve sülfür dioksit erimesine göre pH 5.6 gibi bir değer olabilir. 3) Cıva dışında en yüksek ısı geçirgenidir ve bu nedenle büyük kitle aynı ısıdadır. 4) 0-100 derece gibi büyük bir farklı ısıda sıvı şeklindedir, bu nedenle her yerde olması doğal görünmelidir. 5) Genel eriyik, eritici olup, bu nedenle birçok maddenin eriyerek taşınmasını sağlamaktadır. 6) Yüksek yüzey gerilimi vardır. Bu damla, dalga ve damarlarda kanın hareketini sağlamaktadır. 7) Tüm fiziksel formu ile bu Evrende olan moleküldür; a) buz, b) sıvı ve c) buhar/gaz olarak. Dünyadaki ısı transferi  $\frac{3}{4}$  buharlaşma ile olmaktadır. Buzların erimesi ile 70 metre denizlerde yükselme beklenilmelidir. 8) Buz daha büyük bir kitledir ve %9 hacmi büyüktür. Bu nedenle suda yüzer. Maksimum dansitesi 4 derece ısıdadır (Celsius). Buzda  $0.9150 \text{ g/cm}^3$  iken, artı 4 derecede 1,000, 40 derecede, vücut ısısında dansite biraz azalmakta; 0.9922, buharda da  $0.0006 \text{ g/cm}^3$  olarak ölçülmektedir.



**Şekil 3-15:** Yüzey gerilim boyutu

## Yorum

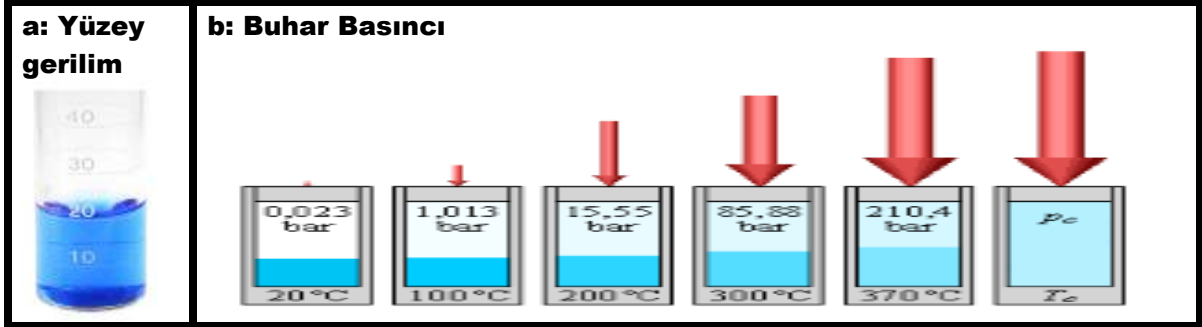
Suyun azalması, yaşamın sonlanması anlamında ele alınmalıdır. Su basit olarak içinde bulunduğu ısıya göre farklı özellikler gösteren bir ortamdır. Kar oluşurken hava ısınır.

9) [https://chem.libretexts.org/Textbook\\_Maps/Introductory\\_Chemistry\\_Textbook\\_Maps/Map%3A\\_Introductory\\_Chemistry\\_\(CK-12\)/15%3A\\_Water/15.03%3A\\_Physical\\_Properties\\_of\\_Water/math\\_science/c\\_atom.htm](https://chem.libretexts.org/Textbook_Maps/Introductory_Chemistry_Textbook_Maps/Map%3A_Introductory_Chemistry_(CK-12)/15%3A_Water/15.03%3A_Physical_Properties_of_Water/math_science/c_atom.htm)

### Properties of Water

[CK-12 Foundation: Sharon Bewick, Richard Parsons, Therese Forsythe, Shonna Robinson, and Jean Dupon](#)

Suyun yüksek yüzey gerilim basıncı vardır. Suyun yüzeyindeki molekülleri hidrojen bağları sayesinde çekmektedir. Bir tüp içinde suyun kenarlara doğru eğim içinde olması ile bu net gözlenebilmektedir.



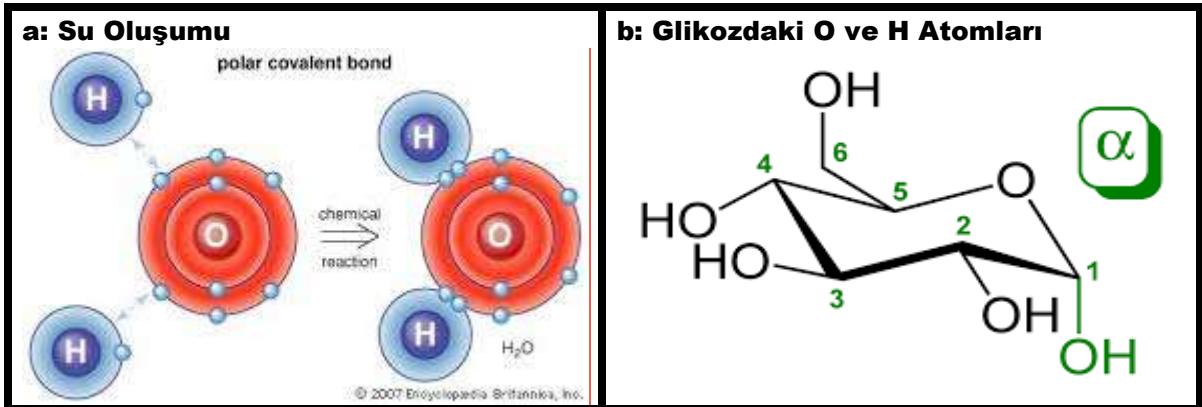
**Şekil 3-16:** Tüpün iki kenar arasında düz değil, eğri olmaktadır. Bu yüzey gerilimi ortaya koymaktadır. Hidrojen bağı nedeniyle buhar basıncı düşük iken, ısı ile artmaktadır.

**a:** Yüzey gerilim hidrojen bağı ile ilintilidir.

**b:** Buhar Basıncı ısıya bağlı artış göstermektedir.

### Yorum

Hidrojen gazın yanması ile su oluşmaktadır ve en faydalı enerji temini yoludur. Şekerin metabolizması sırasında da oksijen karbon ile birleşip, karbondioksit oluşması yanında su molekülü de ortaya çıkmaktadır.



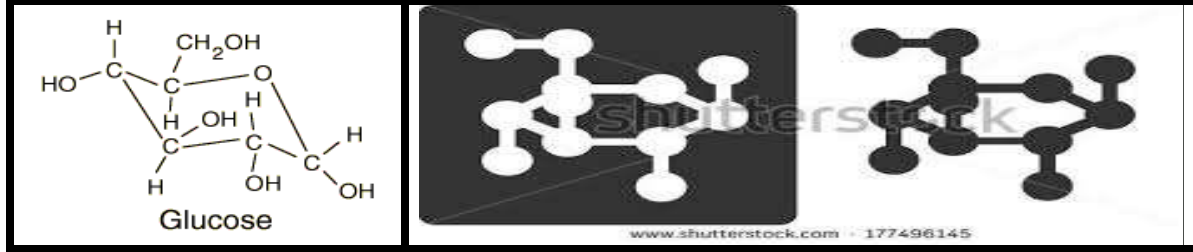
**Şekil 3-17:** Hidrojenin yanması ile oksijen ile birleşerek su molekülü oluşmaktadır. Bir molekülde de maddenin örtüsü sıklıkla oksijen ve hidrojen oluşmaktadır.

### Bir molekülün elektriksel örtüsü

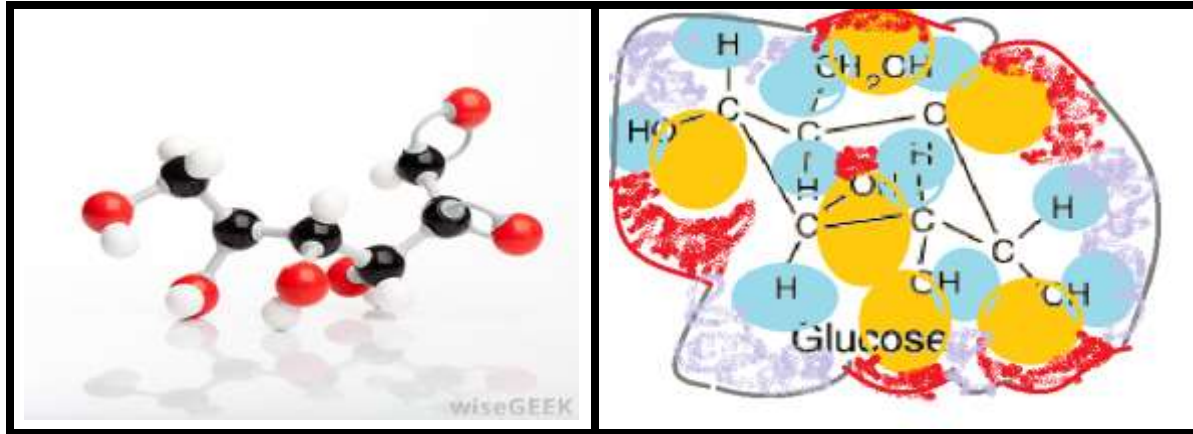
Hidrojen pozitif, oksijen negatif yükleri ile glikozun yapısında da itici ve çekici yönler oluşturabilmektedir.

## Yorum

Su, hem negatif ve pozitif uçları ile bir itme ve çekme işlevi oluşturmakta ve sonuçta da etkin bir dinamizm enerji kullanmadan olmaktadır. Bu özellik oluşan şeker dahil birçok molekülün çekici ve itici yanları olmasına neden olmaktadır. Bu durum hücreden geçmesini kolaylaştırıcı veya zorlayıcı olabilmektedir. Bazı membranda ki pore-delikler bu özelliğe göre önemli katkı sağlar. Na pompası ile hücre dışına çıkması önemli bir denge sağlamaktadır.



**Şekil 3-18:** Glikoz molekül yapılarının gerçek boyuttaki yapısı



**Şekil 3-19:** Olası örtünün yapısı: Kırmızı negatif, mavi pozitif yükü temsil etmektedir. [What is Glucose Oxidation? \(with pictures\)](http://www.wiseGEEK.com). A molecule of glucose, which is broken down by an organism into carbon dioxide and water in a process called glucose oxidation.

## 10) <https://dogasever.wordpress.com/2011/08/31/suyun-15-derecelik-farki%E2%80%A6/> Suyun-15 derecelik farkı

\* Resimler ve bazı veriler “Water, The mirror of science” Davies K. S., Day J. A., Heinemann Yayınları, Londra, 1961’den,

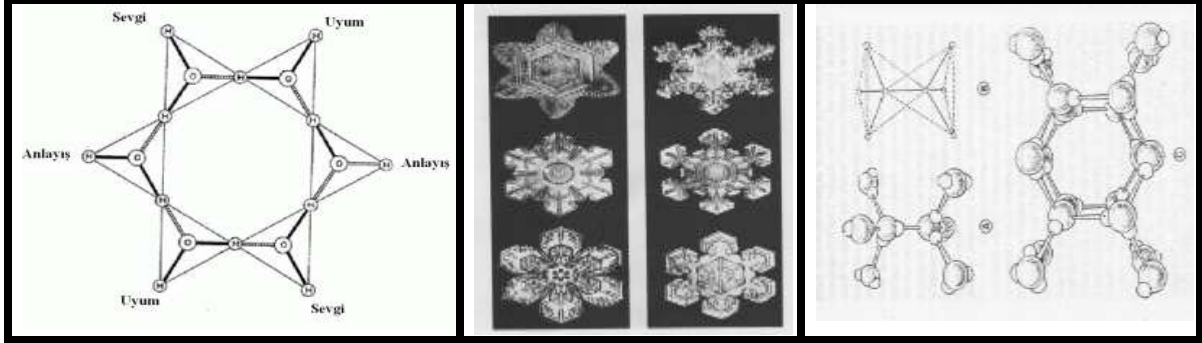
\*\*Di-elektrik sabitleri [http://www.engineeringtoolbox.com/liquid-dielectric-constants-d\\_1263.html](http://www.engineeringtoolbox.com/liquid-dielectric-constants-d_1263.html) adlı web sitesinden alınmıştır.

Suyun yapısı konusunda evrende yaşam felsefesi olarak yorum yapılmaktadır. Canlıları ebedi mutluluğa taşıyacak mesajını da aynı tasarıma gizlemiş olabilir miydi sorusu araştırmacılarca gündeme getirilmektedir.

Her kar tanesinin yapısının farklı olduğu belirtilir. Çoklu bir yapılanmaya olnak sağlayan boyutadır. Molekül yapısına girmeden, çekme ve itme boyutu ile bu şekilde yapı oluşması ötesinde, bunun çok kırılğan olduğu da kavranmalıdır.

## Yorum

Su, yaşamımızda bu kadar önemli boyutta olunca, ayrıca besin temini için mutlaka suya gereksinimimiz olması, birçok felsefe boyutunu da gündeme getirmektedir. Bilim adamı bu boyutu farklı olarak ele alabilir. Hepimiz çamurdan oluşan varlıklarız denilmesi, insanların eşitliği ötesinde inanç boyutunda da önemli bir veri olarak tanımlanabilir.



**Şekil 3-20:** Suyun tetra-hidrat yapısının felsefesi ve kar yapısı

## Yalıtkanlık Yeteneği/di-elektrik sabiti

### Yorum

Bir elektriksel alanın etkilerinin veya yalıtkan bir ortam tarafından etkilendiğinin ölçümüdür. Maddenin elektrik alan oluşturma kabiliyetidir. Vakumda geçiş yok iken, dielektrik belirli bir geçiş olur. Boşluğun dielektrik katsayısına göre oranlanır.

NOT: Tablo değerleri F olarak verilmiş ve  $C=(F-32) /1.8$  formülüne göre değerler değiştirilmiştir.

Sıvı	Sıcaklık	Dielektrik Sabiti - k -
Asetik Asit	68°F - 50°C	6.2
Etil alkol (etanol)	77°F - 59°C	24.3
Metil alkol (metanol)	77°F - 59°C	33.1
Gliserol	77°F - 59°C	42.5
Linoleik Asit	32°F - 0°C	2.6-2.9
Zeytin yağı	68°F - 50°C	3.1
Oksijen	-315°F -333°C	1.51
Su	68°F - 50°C	80.4

Suyun elektrik sabitinin etil alkol, zeytin yağı ve gliserole göre yüksek olduğu gözlenecektir. Oksijenin düşük olması, oksijenin negatif elektrik yükü açısından öne çıkmasına sebep olmaktadır. Suyu temel özelliği içinde eriyik olarak bulunan maddelere göre değişmektedir. Elektroliz açısından su içine konulacak tuz ile elektriksel geçiş belirgin olur ve elektroliz işlemi tuzlu su ile yapılmaktadır.

**Şekil 3/Tablo 21:** Diğer sıvıların dielektrik sabitleri ile natürel ısısı

Su iyi bir tampon gibi görünse de içindeki elektrolitlerin düzeyine göre iletken olmaktadır. Bu açıdan elektrik çarpmalarında vücudumuz iletken olmaktadır.

11) <http://www.mustafaaltinisik.org.uk/89-1-04.pdf>

## Su

**Su molekülü**, di-polar karakterdedir; çevresindeki elektrik yükü dağılımı üni-formal değildir. Su molekülünün oksijen tarafı elektronlardan zengindir ve lokal bir negatif (-) yüklü bölge oluşturur; hidrojen tarafı da elektronlardan fakirdir ve lokal bir pozitif (+) yüklü bölge oluşturur.

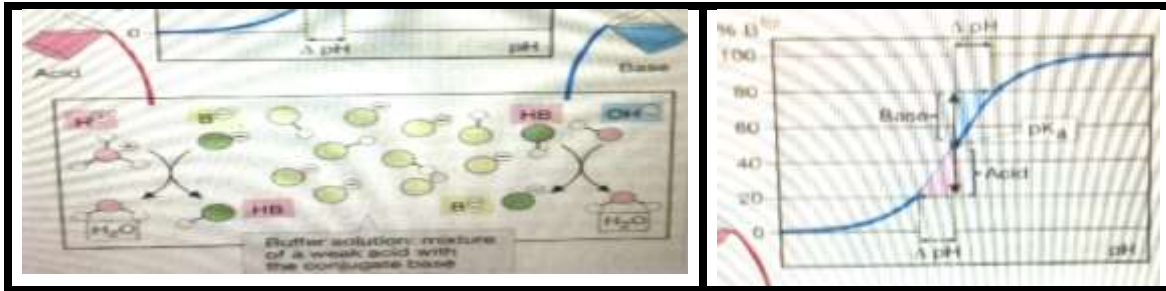
Su molekülleri, dipol karakterde oluşları nedeniyle hem katı halde hem de sıvı halde iken, birbirlerine hidrojen köprüsü bağlarla bağlanma yeteneğindedirler; bir su molekülünün bir hidrojen çekirdeği ile bir başka su molekülünün ortaklaşmamış elektron çiftleri arasında, karşılıklı elektrostatik reaksiyonla bir hidrojen bağı oluşur. Su moleküllerinin buzda %100'ü, oda sıcaklığındaki suda %70'i, 100°C'deki suda %50'si hidrojen bağlarıyla art arda birbirlerine bağlanmışlardır. Sulu çözeltilerde bütün iyonlar hidratize formda yani su molekülleriyle sarılmış durumda bulunurlar. Katyonlar su molekülünün negatif yük merkezini çekerler; anyonlar da su molekülünün pozitif yük merkezini çekerler. Şeker molekülleri gibi, yüksüz fakat polar biyo-moleküller, birçok hidrojen bağının stabilize edici etkisi nedeniyle suda çözünürler; hidrojen bağları, polar su molekülleri ile şekerin hidroksil grupları veya karbonil oksijenleri arasında meydana gelir. Alkoller, aldehitler ve ketonlar da su ile hidrojen bağları oluştururlar.

**Suyun İyonizasyonu;** Su molekülleri, az da olsa, bir hidrojen iyonu ( $H^+$ ) ve bir hidroksil iyonu ( $OH^-$ ) vermek üzere, reversibl (geri dönüşümlü) olarak iyonlaşma eğilimindedirler. Bu reversibl İyonizasyonu, selüler fonksiyonlarda suyun rolü için çok önemlidir; ayrıntılı olarak anlaşılmalıdır.

**Suyun molekül ağırlığı** 18 olduğundan 1 mol su, 18 g su demektir (veya 18 g su, 1 mol sudur). Dolayısıyla 1 litre (1000 g) suda 1000 / 18 = 55,5 mol su vardır, yani suyun konsantrasyonu 55,5 M'dir.

**Elektrik akımı,** suda yalnızca suyun dissosiasyonu (ayrışması) sonucu oluşan  $H^+$  ve  $OH^-$  iyonları vasıtasıyla iletilir. Sulu çözeltilerde, saf suda olduğu gibi  $H^+$  ile  $OH^-$ 'nin konsantrasyonları eşit olduğunda, çözeltinin nötral pH' da olduğu ifade edilir. Nötral pH'da  $H^+$  ile  $OH^-$ 'nin konsantrasyonu, suyun iyonlaşmasından hesaplanabilir.

**Tampon Sistemi:** Eskiden, sulu ortama hidrojen iyonu veren maddelere asit; hidroksil iyonu veren maddelere baz denirdi. Günümüzde, ortaklaşmamış elektron çiftine katılan maddelere asit; ortaklaşmamış elektron çifti içeren maddelere de baz denmektedir.



**Şekil 3-22:** Güçlü asit ve bazda pH ile pK uyumlu iken, tamponda pH, pK ya Baz/Asit boyutu ile katkıda bulunmaktadır. Elektrik çiftine katılan veya elektron içerene göre etkileşmektedir.

Zayıf asidin pK değerine eşit pH'da, zayıf asit ve bunun konjuge bazı eşit konsantrasyonlarda bulunur; daha düşük pH'larda asit konsantrasyonu fazladır, daha yüksek pH'larda ise asidin konjuge bazının konsantrasyonu fazladır. Böylece bir zayıf asit ve anyonunun yani bir konjuge asit-baz çiftinin bir tampon olarak etkili olabileceği anlaşılır. Bir tampona  $H^+$  veya  $OH^-$  eklendiğinde, zayıf asit ve onun anyonunun nispi konsantrasyonlarının oranında ve dolayısıyla pH'da küçük bir değişiklik olur. Sistemin bir komponentinin konsantrasyonunda azalma, diğerinde bir artma ile dengelenir. Tampon komponentlerinin toplamı değişmez; yalnızca



oranları değişir. Her konjuge asit-baz çiftinin, etkili bir tampon olduğu, pK değerine eşit, karakteristik bir pH değeri vardır. H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>/HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup> çiftinin pK değeri 6,86'dır; 6,86'ya yakın pH'da bir tampon sistem olarak işlev görebilir.

Histidin amino asidinin yan zinciri, 6,0 pK değerine sahiptir; histidin kalıntısı içeren proteinler, nötral pH'ta etkili tampon olabilirler. ATP gibi nükleotidler, düşük moleküler ağırlıklı birçok metabolit, iyonize olabilen gruplar içerirler ve sitoplazmanın tamponlanma gücüne katkıda bulunabilirler. Amonyak, idrarı tamponlar. Fosfat ve bikarbonat da önemli biyolojik tamponlardır. Bir reaktant olarak su, canlı hücrelerde meydana gelen kimyasal reaksiyonlara sıklıkla doğrudan katılır. ADP ve inorganik fosfattan ATP'nin oluşması, bir kondansasyon reaksiyonudur; bu reaksiyonda suyun elementleri elimine edilir, oluşan bileşik, fosfat anhidriti olarak adlandırılır.

### **Suyun biyolojik görevleri:**

- 1) Su, makro moleküllerin yapı taşıdır. Hidrojen köprüleriyle su molekülüne bağlanan polisakkarit, protein, nükleik asitler gibi kompleks makro moleküller, suyu düzenli bir şekilde tutma yeteneğine sahiptirler.
- 2) Su, küçük moleküllü maddeler için iyi bir çözücüdür. Organizmada birçok substrat, suda çözülmüş olarak bulunur, birçok metabolizma olayı sulu ortamda gerçekleşir ve metabolizma olayları sonucunda oluşan birçok artık ürün suda çözülmüş olarak atılır.
- 3) Su, iyi bir substrat olarak görülür. Su, metabolizmanın birçok tepkimesine katılır; hidrolaz ve hidrataz grubu enzimler, ko-substrat olarak suya gereksinim gösterirler; oksidazlar ve solunum enzimleri, tepkime ürünü olarak su oluştururlar.
- 4) Su, iyi bir ısı düzenleyicisidir. Su, yüksek bir buharlaşma ısısına sahiptir; 1 g suyu 100°C'de buhar haline getirmek için yaklaşık 540 kaloriye ihtiyaç vardır. Organizmadan küçük miktarda su çıkması, büyük oranda ısı kaybına neden olur; terlemenin vücudu soğutucu etkisi bundan dolayıdır.
- 5) Su, enerjiyi düzenli bir şekilde yönetir. Hidratize yapılarda hidrojen bağları kovalan bağlara değişebilir veya tersi olabilir.
- 6) Su, bir kayganlaştırıcı olarak işlev görür. Hareketli organların çevrelerinde veya aralarındaki boşluklarda bulunan su, bunların hareketini kolaylaştırır.

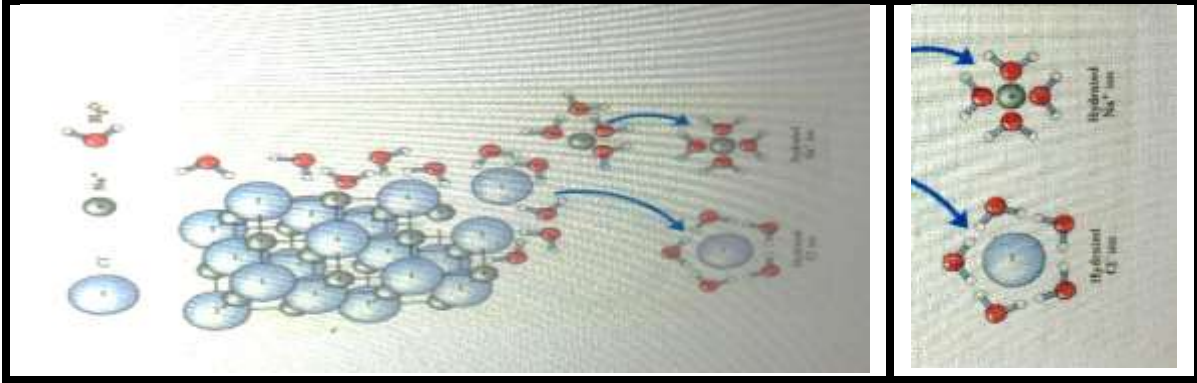
### **Dispers; katı ile sıvının karışımlarıdır**

Çözelti, koloidal ve süspansiyonların farklılıkları aşağıda özetlenmektedir

<b>Çözeltiler</b>	<b>Koloidal</b>	<b>Süspansiyon</b>
İç faz parçacıkları 10 nm'den küçüktür	İç faz parçacıkları 1-100 nm arasındadır	İç faz parçacıkları 100 nm'den büyüktür
Homojendirler	Heterojendirler	Heterojendirler
Viskozitesi düşüktür	Viskozitesi yüksektir	Viskozitesi çok yüksektir
Yüksek osmotik basınç oluşturur	Düşük osmotik basınç oluşturur	Osmotik basınç oluşturmaz
Tyndall etkisi göstermez; içinden ışık geçirilince ışık demetinin çevresinde değişiklik gözlenmez	Tyndall etkisi gösterir; içinden ışık geçirilince ışık demetine dikey saha sisli bir görünüş alır	
İç faz parçacıkları en güçlü optik ve elektronik sistemlerle dahi görülemez	İç faz parçacıkları elektron mikroskop ile görülebilir.	İç faz parçacıkları ışık mikroskopu hatta çıplak gözle bile görülebilir.
İç faz parçacıkları moleküler hareketler yaparlar	İç faz parçacıklarında Brown hareketi görülür. Termal kinetik enerji ile oluşan rastgele hareketler Brown denir.	İç faz parçacıklarında yavaş Brown hareketi görülür; bu parçacıklar zamanla kabın dibine çökerler
İç faz parçacıkları süzgeç kağıdından süzmek ya da yarı geçirgen zarla diyalize etmek suretiyle ayrılmaz	İç faz parçacıkları süzgeç kağıdından süzmekle ayrılmaz; yarı geçirgen zarla diyalize etmek suretiyle ayrılır	İç faz parçacıkları süzgeç kağıdından süzmekle de yarı geçirgen zarla diyalize etmek suretiyle de ayrılır

Vücudumuzdaki temel çözücü sudur ve çözülen; katı, sıvı ve gaz şeklinde olabilir.

## Çözeltiler



**Şekil 3-23:** Na ve Cl iyonize olması ile birlikte, su molekülleri tarafından çevrilmekte, elektriksel bir İonizasyonu söz konusu olmaktadır

Bir maddenin 20°C’ deki doymuş çözeltisinin 1 litresinde bulunan substratı gram veya mol olarak miktarı, maddenin çözünürlüğü olarak tanımlanır; bir madde için çözünürlük, g/L veya mol/L olarak ifade edilir. Örneğin %5’lik glikoz çözeltisi dendiğinde, çözeltinin 100 mL’inde 5 gram glikoz bulunduğu anlaşılır. Biyokimyada % w/v konsantrasyonlar, genellikle % mg veya mg/dL olarak ifade edilir. %w/w çözeltiler % w/w çözeltiler, konsantrasyonu, 100 g çözeltideki çözünmüş madde miktarı gram olarak ifade edilen çözeltilerdir. Örneğin %5 w/w’lik glikoz çözeltisi dendiğinde, çözeltinin 100 g’ında 5 gram glikoz bulunduğu anlaşılır. Molar çözeltiler Molar çözeltiler, konsantrasyonu, 1000 mL (1 L) çözeltideki çözünmüş madde miktarı mol olarak ifade edilen çözeltilerdir. Örneğin 2 Molar (2M) glikoz çözeltisi dendiğinde, çözeltinin 1000 mL’inde 2 mol glikoz bulunduğu anlaşılır. 1 mol madde, Avokado sayısı (6,023x10<sup>23</sup>) kadar birim parçacık (atom, molekül veya iyon) içeren miktarda maddedir ve 1 mol maddenin kütlesi, gram cinsinden birim parçacık kütlesine eşittir. Örneğin 1 mol Ca, 40,08 g Ca (kalsiyumun atom ağırlığı 40,08); 1 mol glikoz, 180 g glikoz (glikozun molekül ağırlığı 180); 1 mol Na<sup>+</sup>, 22,99 g Na<sup>+</sup> dur (sodyumun atom ağırlığı 22,99). Bir başka deyişle de 40,08 g Ca, 1 mol ‘dür; 180 g glikoz, 1 mol ‘dür; 22,99 g Na<sup>+</sup>, 1 mol ‘dür.

**Difüzyon:** Çözünen madde moleküllerinin kendiliklerinden çözeltinin her tarafına eşit olarak yayılması olayına difüzyon denir. Difüzyon olayı, termal kinetik enerji ile oluşan rastgele hareketlerin (Brown hareketleri) bir sonucudur. Parçacıklar küçüldükçe ve sıcaklık arttıkça difüzyon hızı da artar. Difüzyon, bir çözeltide başlangıçtaki yoğunluk farkının ortadan kalkmasıyla durur. Hücrelerde glikozun devamlı kullanılmasında olduğu gibi yoğunluk farkı sürekli sağlanırsa difüzyon da sürekli olur.

Difüzyon, organizmanın madde alışverişinde büyük bir rol oynar. Oksijenin havadan kana ve kandan dokulara geçmesinde, ilaçların enjekte edildikleri yerden dokulara yayılmasında difüzyon etkindir. Difüzyon, organizmada maddelerin kısa mesafelerde nakledilmesine yarar.

**Konveksiyon:** Uzun mesafelere madde nakli, sıvı akımı (konveksiyon) vasıtasıyla olur. Glikoz, karaciğerden dokulara kan içinde konveksiyonla taşınmakta plazmadan eritrositlere ise difüzyon ile geçmektedir.

**Osmotik basınc ve ozmos:** Üre çözeltisi gibi bir çözelti ile saf su, aralarında yarı geçirgen bir zar olduğu halde bir kap içerisine yan yana konursa, bir süre sonra su moleküllerinin üre çözeltisi tarafına geçtikleri, üre çözeltisinin bulunduğu tarafın hacminin arttığı, bunun sonucu olarak yarı geçirgen zarın su tarafına doğru şiştiği gözlenir:

Su molekülleri, termal kinetik enerji ile oluşan rastgele hareketlerin (Brown hareketleri) sonucu olarak yarı geçirgen zardan difüze olmaktadır. Suyun hareketi her iki yöne olabilir, ancak dilüe taraftan konsantre tarafa doğru geçiş daha hızlıdır.

Osmotik basıncın etkisiyle su moleküllerinin yarı geçirgen zarı ters yönde geçerek çözeltiliye katılmasına da ozmos denir. Ozmos, yarı geçirgen bir zarla ayrılmış saf su ve çözeltili içeren sistemlerde saf sudan çözeltiliye doğru olan net su geçiştir. Osmotik basınç, suyun yarı geçirgen zardan çözeltili tarafına doğru geçmesini yani ozmos olayının gerçekleşmesini sağlamaktadır ki bu aynı zamanda osmotik geçişi durdurmak çözeltiliye uygulanması gereken basınçtır. Bu geçiş, yarı geçirgen zarın iki tarafındaki osmotik basınç aynı olduğunda durur. Hücre membranı üreye sodyum ve klorürden daha geçirgen olduğundan; üre çözeltilisinin efektif osmotik basıncı, aynı osmolaritedeki sodyum klorür çözeltilisinden daha düşüktür.

Osmotik basınç, bir çözeltilide, solüt partiküllerinin konsantrasyonuna bağlı bir tanecik özelliğidir. Bir çözeltilinin osmotik basıncı, çözeltilinin sıcaklığı ve çözeltilideki çözülmüş madde partiküllerinin sayısı arttıkça artar; fakat çözülmüş madde partiküllerinin büyüklüğü arttıkça azalır. Çözeltilide NaCl gibi iyonize olan maddeler, glikoz gibi iyonize olmayan maddelerden daha büyük osmotik basınç oluştururlar; NaCl 'ün oluşturduğu osmotik basınç, aynı Molar konsantrasyonda glikozun oluşturduğu osmotik basıncın yaklaşık iki katıdır.

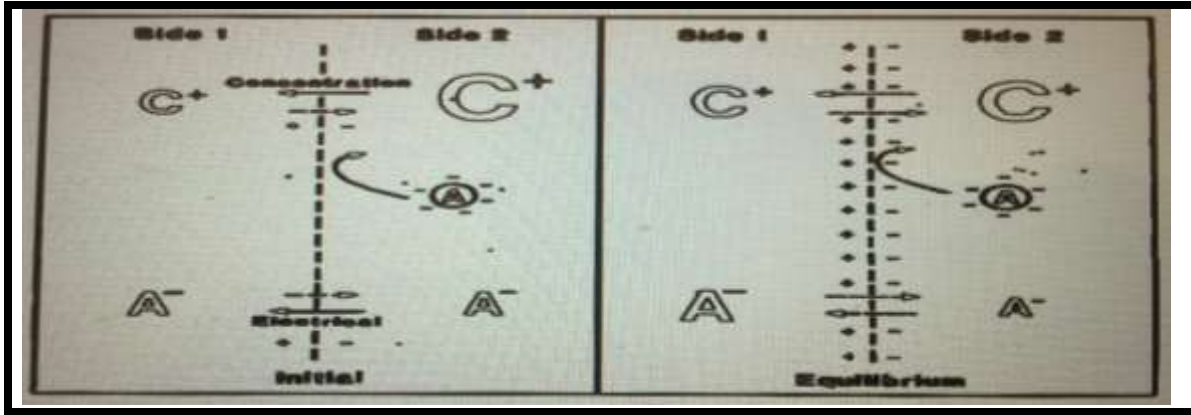
Çözeltilinin osmotik basıncı 0,3 ozmoslar denince çözeltilinin 1 litresinde toplam 0,3 mol partikülün osmotik basınç oluşturduğu anlaşılır. 0,2 M glikoz çözeltilisinin osmolaritesi 0,2 ozmos ve 0,2 M NaCl çözeltilisinin osmolaritesi 0,4 ozmol'dür. Normal plazma sodyum konsantrasyonu 135-145 mEq/L ve plazma osmolaritesi 270-290 miliozmos kadardır. Osmotik basınca neden olan partiküllerin mol sayısı çözeltilideki 1 kg su için ifade edilirse osmolalite terimi kullanılır. Çözeltilinin osmotik basıncı 0,3 ozmolal denince çözeltilide her 1kg suya karşılık 0,3 mol partikülün osmotik basınç oluşturduğu anlaşılır. Osmolarite ile osmolalite arasındaki fark %1'den azdır. NaCl 'ün %0,85'lik (0,16 M) çözeltilisi de 0°C'de yaklaşık 6,6 atmosfer osmotik basınca sahiptir; bu çözeltiliye İzotonik tuz çözeltilisi veya fizyolojik tuz çözeltilisi veya fizyolojik serum (SF) denir. Yaklaşık 0,3 M'lık üre ve glikoz çözeltilileri de İzotonik çözeltililerdir. Bir hücre bir İzotonik çözeltili içine konursa, hücre içinden dışına veya hücre dışından içine su hareketi olmaz.

**Yüzey Gerilimi:** Sıvı yüzeyinde bir zar oluşturan ve bu zarı yırtılmaya karşı koruyan etki, yüzey gerilimi olarak tanımlanır. Yüzey geriliminin azaldığı durumlarda sıvı yüzeyindeki zar kolay yırtılır; yüzey geriliminin arttığı durumlarda ise sıvı yüzeyindeki zar daha dayanıklı olur. Yüzey gerilimi etkisiyle bir sıvı yüzeyinde oluşan ve yırtılmaya karşı korunan zar nedeniyle su yüzeyine dikkatle bırakılan bir toplu iğne ve kükürt tozları batmadan su yüzeyinde kalabilir; küçük böcekler su yüzeyinde yürüyebilirler. Kapiller bir boruda suyun yükselmesi, bir filtre kağıdında suyun yayılması, lamba fitilinde gazın yükselmesi yüzey gerilimi etkisiyle olur.

Bir sıvı, yüzey gerilimi etkisiyle yüzeyini olabildiğince küçültmeye ve en küçük yüzeyi olan küre biçimini almaya çalışır. Bir sıvı içinde bazı maddelerin çözülmüş olması, sıvının yüzey gerilimini değiştirir. Bazı maddeler, yüzey gerilimini küçültürler ki böyle maddelere yüzey aktif (kapiller aktif) maddeler denir. Yağ, sabun, safra tuzları gibi organik maddeler yüzey gerilimini azaltırlar; yüzey aktif maddeler, safra, yağların yüzey gerilimini azaltarak yağ taneciklerini sindirim için enzim etkisine açık hale getirir. İnorganik tuzlar ise yüzey gerilimini artırır; böyle maddelere de negatif yüzey aktif (kapiller inaktif) maddeler denir. NOT MAA: Surfaktanı bu açıdan önemi dikkate alınmalıdır.

**Adsorpsiyon:** Bir madde ortamında yer alan yüzeylerde dengelenmemiş kuvvet alanları bulunur. Dengelenmemiş kuvvet alanlarının etkisiyle de başka maddelerin molekülleri bu yüzeylere bağlanabilirler. Bir madde yüzeyine, dengelenmemiş kuvvet alanlarının etkisiyle, başka moleküllerin bağlanması olayına adsorpsiyon denir; başka maddeleri yüzeylerinde tutma yeteneğine sahip olan maddelere de adsorban denir. Adsorpsiyon, yüzey genişliği ve maddenin konsantrasyonu doğru orantılıdır.

**Gibbs-Donnan dengesi:** Yarı geçirgen zarın bir tarafında yarı geçirgen zardan geçemeyen iyon varsa yarı geçirgen zardan geçebilen iyonların dağılımı, zarın iki tarafında eşit ve düzenli değildir; poli-anyonik bir makromolekülün bulunduğu tarafta difüze olabilen katyon konsantrasyonu, difüze olabilen anyon konsantrasyonundan daha yüksektir.



**Şekil 3-24:** Membrandan molekülün yapısı yanında zarın elektriksel gücü ve elektronların boyutuna göre maddeler/elektrolitler eşit değil, dengeli olarak dağılırlar. Hücre içinde K, hücre dışında da Na yoğun olması net belirtilebilir.

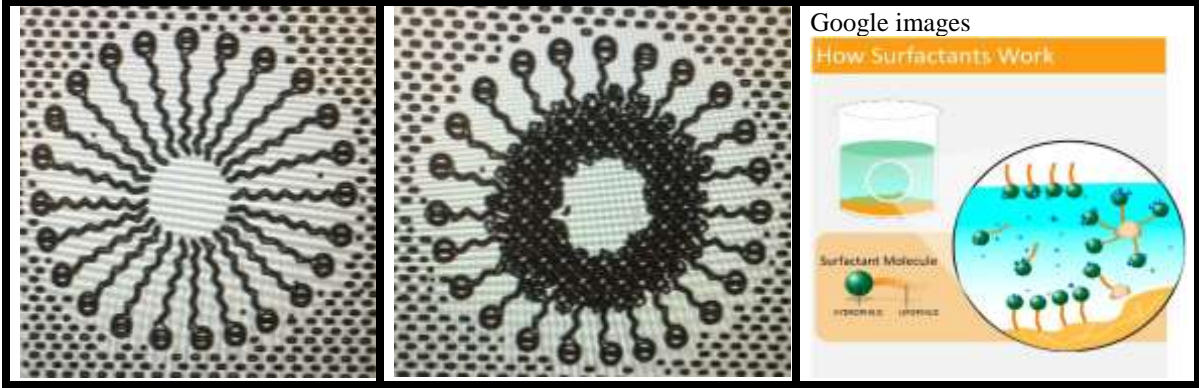
**Kolloidal sistemler:** Maddeler zardan geçip geçemediklerine göre ikiye ayrılmakta; zardan geçebilenlere kristaloitler, zardan geçemeyenlere koloitler dedi. Bir madde, kristal halde bulunsa bile zardan geçemiyorsa koloitler sınıfından sayılır; örneğin yumurta albümini, kristal şeklinde hazırlanmasına rağmen suda çözündüğünde zardan geçemediğinden kolloidal bir maddedir.

Koloitler su ile karıştırıldıklarında kolloidal sistem meydana gelir. Kolloidal sistemdeki kolloidal parçacıklara kolloidal sistemin dispers fazı denir; bu parçacıkların buldukları ortama dispersiyon ortamı denir. Dispersiyon ortamı sudan başka madde olan kolloidal sistemler de vardır; katı-katı içinde, katı-sıvı içinde, katı-gaz içinde, sıvı-sıvı içinde, sıvı-katı içinde, sıvı-gaz içinde, gaz-sıvı içinde, gaz-katı içinde kolloidal sistemler vardır. Koloitler, dispersiyon ortamına zıt elektrik yükü taşırlar; bu da kolloidal durumun devamlılığını sağlar. Dispers fazın dispersiyon ortamına bir affinitesi yok ve gerçek çözelti haline geçmeye meyletmiyorsa kolloidal sisteme suspansoid veya liyo-fobik sistem denir; dispersiyon ortamı su ise böyle sistemin hidrofobik olduğu ifade edilir. Dispers fazın dispersiyon ortamına bir affinitesi var ve onunla birleşerek şişmeye meylediyorsa kolloidal sisteme emülsoid veya liyo-filik sistem denir; dispersiyon ortamı su ise böyle sistemin hidrofilik olduğu ifade edilir. Emülsoidler suspansoidlerden daha dayanıklıdır. Bir suspansoide az miktarda emülsoid eklenirse suspansoid daha dayanıklı olur; emülsoid, suspansoiddeki parçacıkların etrafında koruyucu bir tabaka oluşturur ki böyle Emülsoidler koruyucu koloit adı verilir. Globülinler hariç çeşitli proteinler koruyucu etkiye sahiptirler. Kan plazmasındaki yağlar gibi suda çözünmeyen birçok

madde, proteinlerin etkisiyle koloit olarak çözünürler ve çökmeksizin taşınırlar. NOT MAA: Suyun damar içinde tutulmasında koloidal onkotik basıncın önemi belirgindir.

Sabun ve deterjanların temizleyici etkileri, hidrofobik yapıları olan kirlerin sabun veya deterjan çözeltisi ile temas ettikten sonra hidrofilik hale gelmesi şeklinde açıklanır: Sabun yağlı kirleri temizlerken miseller oluşur. Miselin orta kısmı hidrofobdur; hidrofob kirler buraya van der Waals kuvvetleriyle tutulur. Miselin dış kısmı ise hidrofildir; bu kısım miselin suda koloidal olarak dağılmasını sağlar.

NOT MAA: Sürfaktan da hidrofob özelliği ile sıvıyı tutar, hidrofıl özelliği ile de mukozaya tutunur. Direnci düşürür ve sıvı ortam ile mukozayı koruduğu ve geçişi etkilediği gözlenmektedir.



**Şekil 3-25:** Sürfaktanın suyu tutması, bir halka yapısı ile mukozaları örtmesi direncin düşürülmesinde önemlidir.

## 12) <http://www.hidropolitikakademi.org/suyun-anatomisine-giris-suyun-kimyasal-yapisi.html>

### Suyun-kimyasal-yapısı

Suyun genel doğa kanunlarına uymayan bazı özellikleri vardır. Bunlar;

- Genellikle bütün cisimler ısındıkça genişler ve soğudukça küçülür. Su ise  $-4^{\circ}\text{C}$  den küçük hacmini alır. Daha da soğursa hacmi kendinin 9 katını alır. Aynı zamanda katı halinin yoğunluğu sıvı halinden daha az olduğu için donma suyun üstünden başlar ve alttaki yaşamı devam ettirir.
- 1 gram buzun  $0^{\circ}\text{C}$ ' deki sıvı haline geçmesi için 80 kaloriye ihtiyaç vardır. Tam tersi sıvı halden katı hale geçerken ise 80 kalori verir. Suyun donarken verdiği ısıdan faydalanmak için donma tehlikesi olduğunda seralara büyük kaplarda su konulduğu, suyun donarken verdiği ısıyla da çiçek ve bitkilerde donmanın engellendiği bilinmektedir.
- Su moleküllerinin birbirini çekmesi ve kabın kenarına yapışması dolayısıyla, kılcal borularda su 100 metreye kadar yükselir. Bazı killi zeminlerde bu etki dolayısıyla yeraltı suyu çok yukarıdaki ağaçların ve bitkilerin köklerine kadar yükselir. Bitkinin kendinde bulunan ince kanallarda kapiller etkilerle yukarıya çıkan sular yapraklardan buharlaşır.
- 1 gram. Suyun buharlaşması için 540 kaloriye gerek vardır. Bu miktar 1 gram. Suyun  $0^{\circ}\text{C}$ ' den  $100^{\circ}\text{C}$ ' ye gelene kadar ısıtmak için gereken kalorisinin 5 katından fazladır. 1 g suyun donarken ve çözülürken alıp verdiği ısı, dünyadaki ısı farklarını azaltır. Aksi halde gece gündüz ısı farkı  $200^{\circ}\text{C}$  olabilir. Kapalı kapta ısıtılan buharlaşamayacağından kaynama sıcaklığı  $100^{\circ}\text{C}$ ' nin üzerine çıkar. Bu özelliğinden faydalanarak yapılan düdüklü tencereler, az yakıt ve kısa zamanda yüksek sıcaklık elde ederek yemekleri pişirir.
- Su bilinen tüm sıvılar içinde en yüksek yüzey gerilimine sahiptir. Bu özelliği yağmur damlalarının oluşumu açısından önem taşımaktadır.

# Su, Karbon ve Fosfor

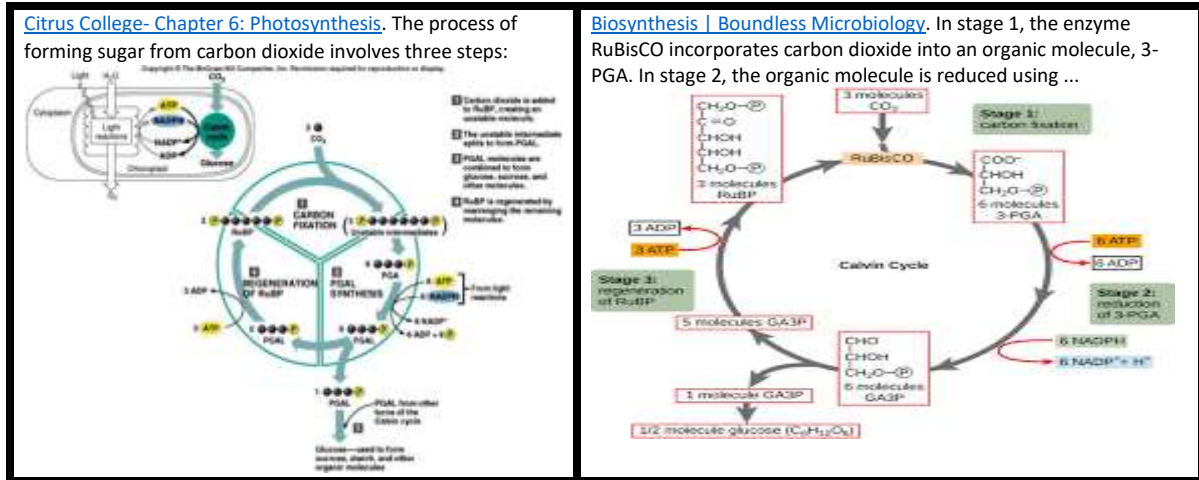
Sudaki dinamizm ile karbon atomunun geniş yapısal oluşuma olanak verme boyutu bütünleşmesi ile organik maddeler, yapılar oluşmaktadır. Bunun oluşması için gereken enerji de güneşten gelmektedir.

## Şeker oluşumu

Su ve karbondan fotosentez yolu ile şeker oluşması Calvin Döngüsü ile sağlanabilmektedir. Bu bir fiziksel olay değil, biyolojik reaksiyonlar sayesinde oluşmaktadır. Başlıca 3 aşamada olduğu görülmektedir.

Bu işlemin hayvan hücrelerinde oluşmadığı, hayvanların ancak bitkiler sayesinde yaşadıkları algılanmalıdır.

### Calvin Döngüsü



**Şekil 3-26:** Karbondioksit ve sudan şeker oluşması; Calvin Döngüsü: 3 aşamada olmaktadır; 1) Karbon fiksasyonu, 2) 3 adet PGA redüksiyonu (Fosfogliseric asit ve DPGA=difosfogliseric asit), 3) RuBP (Rubilose bifosfat) rejenerasyonu ve glucose oluşumu.

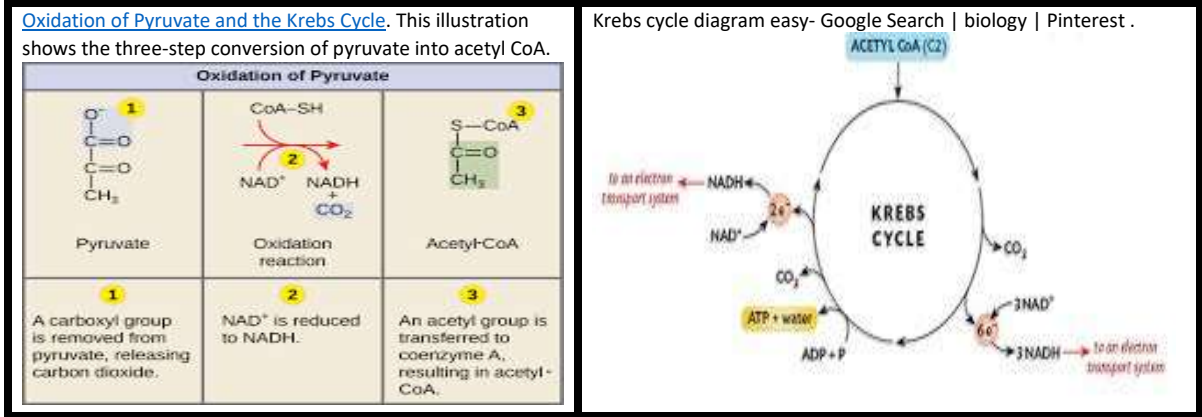
Biyolojik sentez sonucunda oluşan: sudan oksijen, karbondioksitten de şekerdir. Hayvanların yaşam için gereksinimi olan enerji ve enerjiyi yakmak için oksijen, bitkilerden oluşmaktadır. Bu bir yaşamsal gereksinimdir.

Doğal dengiyi korumak için, yüksek enerji gereksiniminin hidrojeninden oluşması ve bunun da suyun elektrolizi ile oluşup, bundan oksijenlenme ile su şeklinde atık maddenin yanında yüksek enerji oluşumuna neden olmaktadır.

Sonuçta su ve karbon, hem varlık; madde oluşumunda, hem de bu varlığın enerji kaynağında temel faktör ve unsurdur.

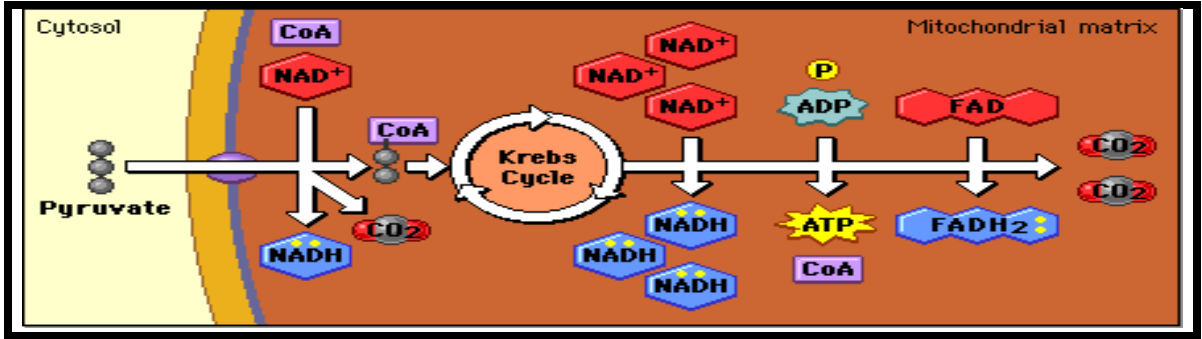
Oluşan şekerin yıkımı da farklı mekanizma ile olmaktadır. Glikoz yıkılırken 3'lü molekül, difosfogliseric asit, 2,3 Difosfo-gliserat ve pruvata dönmekte, üçlü şeker olarak yıkıma gitmektedir. Tampon sisteminde de difosfogliseric asitin önemi belirgindir.

## Krebs Döngüsü



**Şekil 3-27:** Şekerden enerji oluşumu; Krebs Döngüsü: 1) Prüvattan, karbondioksit oluşması, 2) NAD NADH dönüşmekte, 3) Asetil grubu asetil CoA olmaktadır.

Krebs Döngüsü mitokondrinin iç zarında olmaktadır, benzer olarak kazanın içinde yanma olacağı içindir. Dışarda oluşan ATP söz konusu iken içeride elektron transferi için özel ortam gereksinimi belirgindir.



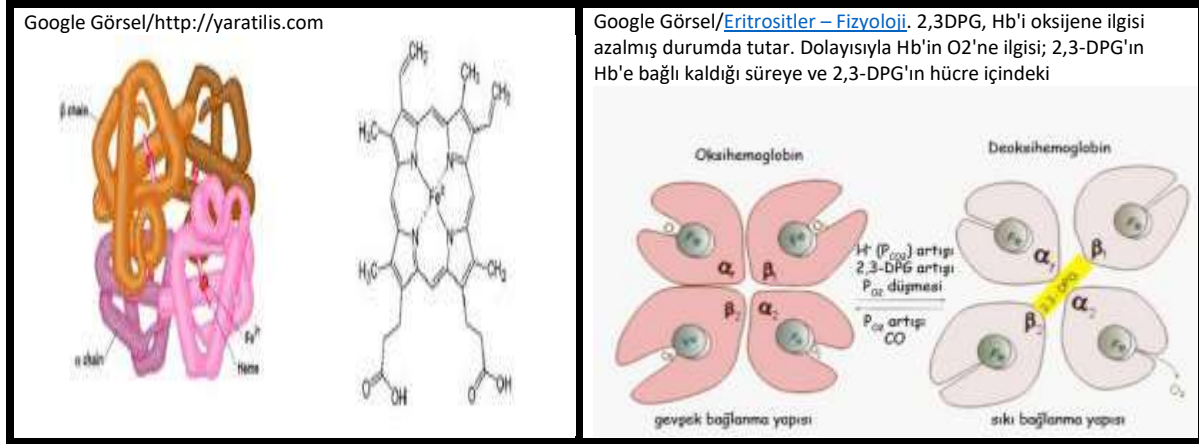
**Şekil 3-28:** Membrandan 3'lü şeker pürivat girmekte ve asetil CoA olup, Krebs Döngüsüne girmektedir. Ref: [Pearson- The Biology Place](#). When acetyl-CoA is oxidized to carbon dioxide in the Krebs cycle, chemical energy is released and captured in the form of NADH, FADH<sub>2</sub>, and ATP.

### Yorum

Hemoglobin içinde Fe, oksijeni bağlayan yapısı ile değil, oksijeni taşıyan yapısı vardır. Oksijen bağlandıktan sonra Karbondioksit olarak atılmakta ve elektronu ATP olarak vermektedir. Başka atom olasılığı dikkate alınırca, su en çok bulunan ve oksijen hazır olan bir atom ve mevcut sistemde olduğuna göre, farklı atom aramanın anlamı da olmayacaktır.

Bu açıdan bakıldığında, oksijenlenme dediğimiz, oksijenin alması değil, oksijenin elektronun alınmasıdır. Bu işlem enerji verdiği için, işlemin mitokondri/enerji kazanının içinde olması da doğal olmalıdır.

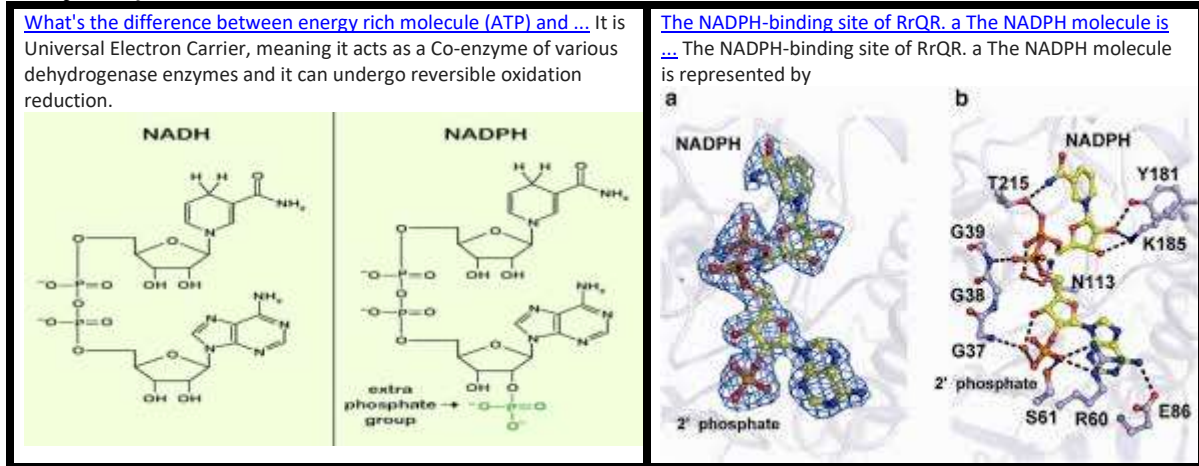
Dikkate alınmalıdır ki, demir hemoglobin molekülüne bağlı değildir. Oksijen de bağlı olarak değil, taşınan molekül şeklindedir. Bu sayede belirli şartların oluşması ile serbestleşebilir. Oksi ve deoksi hemoglobin karakteristikleri farklıdır.



**Şekil 3-29:** Hemoglobinin yapısı ve arasındaki Fe ile oksijenin taşınması; farklı zincir yapısı, pH, 2,3, Difosfo-gliserat, pO<sub>2</sub> azalması, CO ve CO<sub>2</sub> gibi faktörler bu bağlanmayı etkilemektedirler.

## NADH-NADPH

Enerji oluşması ise NAD-NADPH sistemi ile olmaktadır.



**Şekil 3-30:** Oksidasyon ve redüksiyon/indirgenme yüksek enerjinin kontrol altında olabileceği bir boyutta ve süreçte olması gerekir. Bu açıdan mitokondri iç yapısı uygundur.

**Enerji yapısı açısından önemli olan Fosfat molekülü ve yapısı ortaya çıkmaktadır. Yorum**

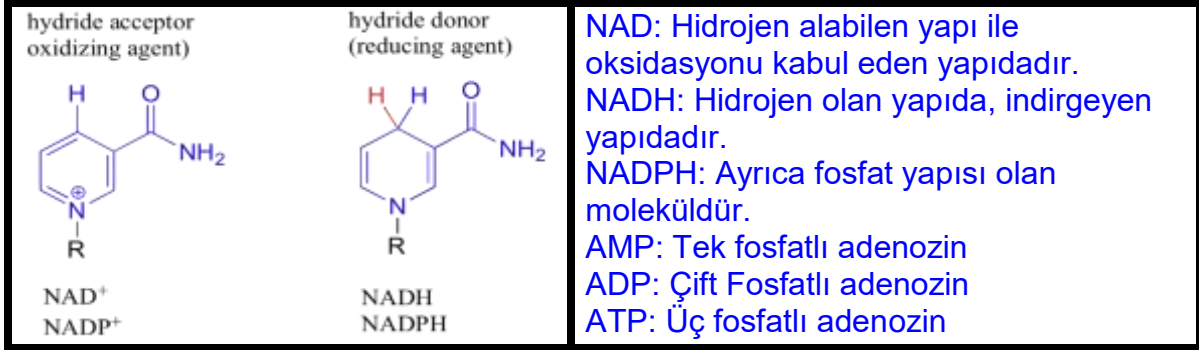
Fosfat yapı ile ortamdaki su etkileşimi negatif ve pozitif çekim alanları ile ortaya konulmaktadır.

Zaman içinde bu oluşumlar genetik olarak geçiş gösterdiği, tek yapı olarak RNA, çift yapı olarak DNA gözlenmektedir.

Birçok yapıda olan tek yapı ile etkileşim olduğu ve atomların bu özellikleri ile yaptıkları moleküllerin bir sistem ve düzen içinde olduğu ve doğanın bunları tesadüf olarak oluşturamayacağı, belirli bir doğal sistem içinde oluşabileceği ve tümünde de bir plan ötesinde enerjinin gerektiği açıktır. Enerjinin canlı varlıklarda depolanması, yakıcı ve ısıtıcı özelliği dikkate alındığında ATP gibi maddeler içinde birikmesi ve depolanması bir bize uyarı



olmalıdır. Bu açıdan ısı üreticisi olarak elektrik benzer yapıda ve çok daha etkin ve verimli olabilmektedir.



**Şekil 3-31:** NAD alıcı, NADH Hidrojen vericidir. Bu açıdan oksitleyici ve indirgeyici rolü aynı molekülde sağlanmaktadır. Ref: [Why does gaining a hydrogen in biology considered reducing a ...](#) Google

Bu arada temel bitki ve güneş enerjisi ile oluşması nedeniyle, hepimiz birbirimize muhtacız ve birbirimize dayanmalıyız, belirli doğal saygı ötesinde, sevgi ile olmalıdır.

## Bilişim ve Su Benzerliği

*Alper Batman\**, *M. Arif Akşit\*\**

*\*Eskişehir Acıbadem Hastanesi, Bilgi Teknolojileri*

*\*\*Prof. Dr. Pediatri, Neonatoloji ve Ped. Genetik Uzmanı, Acıbadem Hast., Eskişehir*

Bilgisayarların kotlarla çalıştığı bilinmektedir. Bu kotların 0-1 olduğu, kısaca var ve yok gibi bir boyutta olduğu belirtilebilir. Başka bir benzerlik ile eksi ve artı olarak yorumlanmaktadır.

Kotlama ilk planda 8'li iken, daha sonra 16, 32 ve 64 kot halen sıklıkla kullanılmaktadır. 128 kotla olanlar ise yüksek güvenilirlik işlevlerde kullanılmaktadır. Kısaca örneğin "a" harfini tanımlamak için 64 adet yan yana gelen 0-1 kodu yer almaktadır. Kısaca öncelikle her bir harf, rakam bu kotlama içindedir.

Bu kotları belirli bir tanıyan program olmakta, Türkçe harfler tanınmıyorsa değişik şekiller yerine aldığını fark etmekteyiz. Ancak bunlar yazılanlar ile tanımlanabilir hale getirilmiştir. ASCII kotları olarak tanımlanan bu boyut giderek daha geniş açılara çekilmiştir.

Biyolojik oluşumlarda üç boyutlu olarak kotlama olduğu gözlenecektir. Dolayısıyla bir suyun tanımlanması açısından bir boyut vardır. Bu boyut dördüncü zaman faktörü ile devamlı değişmektedir. Saniyede 100 milyon ossilasyon gibi bir boyutun oluştuğu gözlenmektedir.

Moleküllerde itme ve çekme boyutunda oluşan boyut, bu döngülerin, belirli yörüngeler altında olması ile farklı yaklaşım boyutunu oluşturmaktadır. Temel olan atom halkasındaki dengenin kurulabilmesi için, elektronların alımı veya verimidir ki oksidasyon veya indirgeme olarak ortaya çıkmaktadır.

### Yorum

Yaşamda da moleküller belirli bir sistem ile basit itme ve çekme yaklaşımı, atomların dizilişi ve etkinliği ile bir süreç oluşturmaktadırlar. Bu denge yaşamsal bir dengedir.

Bilişim sisteminde olaylar 8'li, 16'lı, 32 ve 64 gibi kotlama ile yapılırken ve ayrıca özel kotlama boyutu varken, doğada kotlamanın atomların yapısı ve moleküllerin şekilsel yapısının oluşturduğuna inanılmaktadır. Bu nedenle tek atom Hidrojen ile karma yapılı moleküllere göre yapı ve etkileşim farklı olmaktadır. Şekerin hücre içine girebilmesi gibi bazı destek ve yardımcılara da gereksinim olmaktadır. Yapı ve sistem bozulmamakta ancak etkileşim için, membrandan geçiş ve insülin ile taşınma gibi kolaylıklar oluşmaktadır.

