



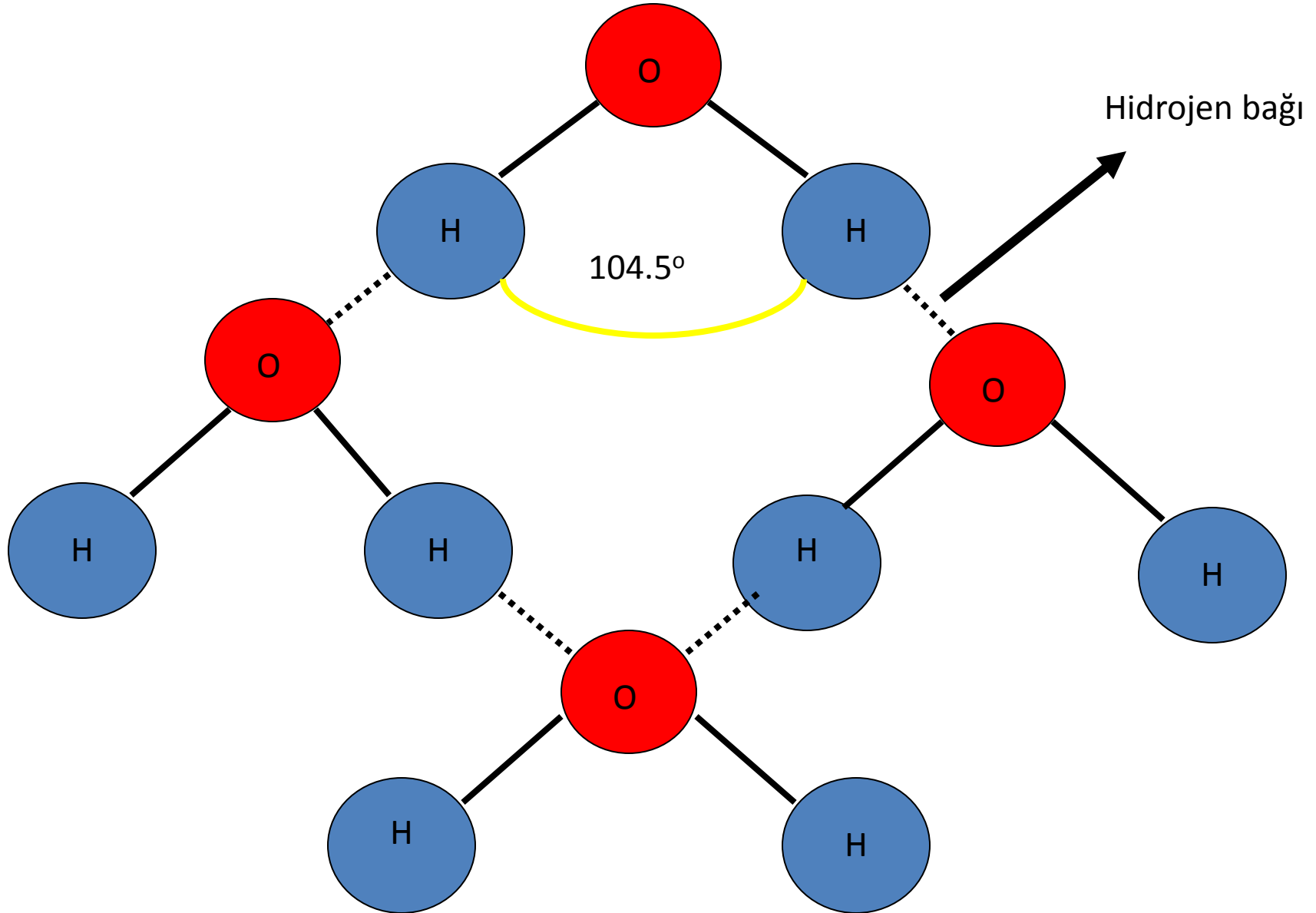
LİMNOLOJİ 6

Prof. Dr. Nilsun Demir

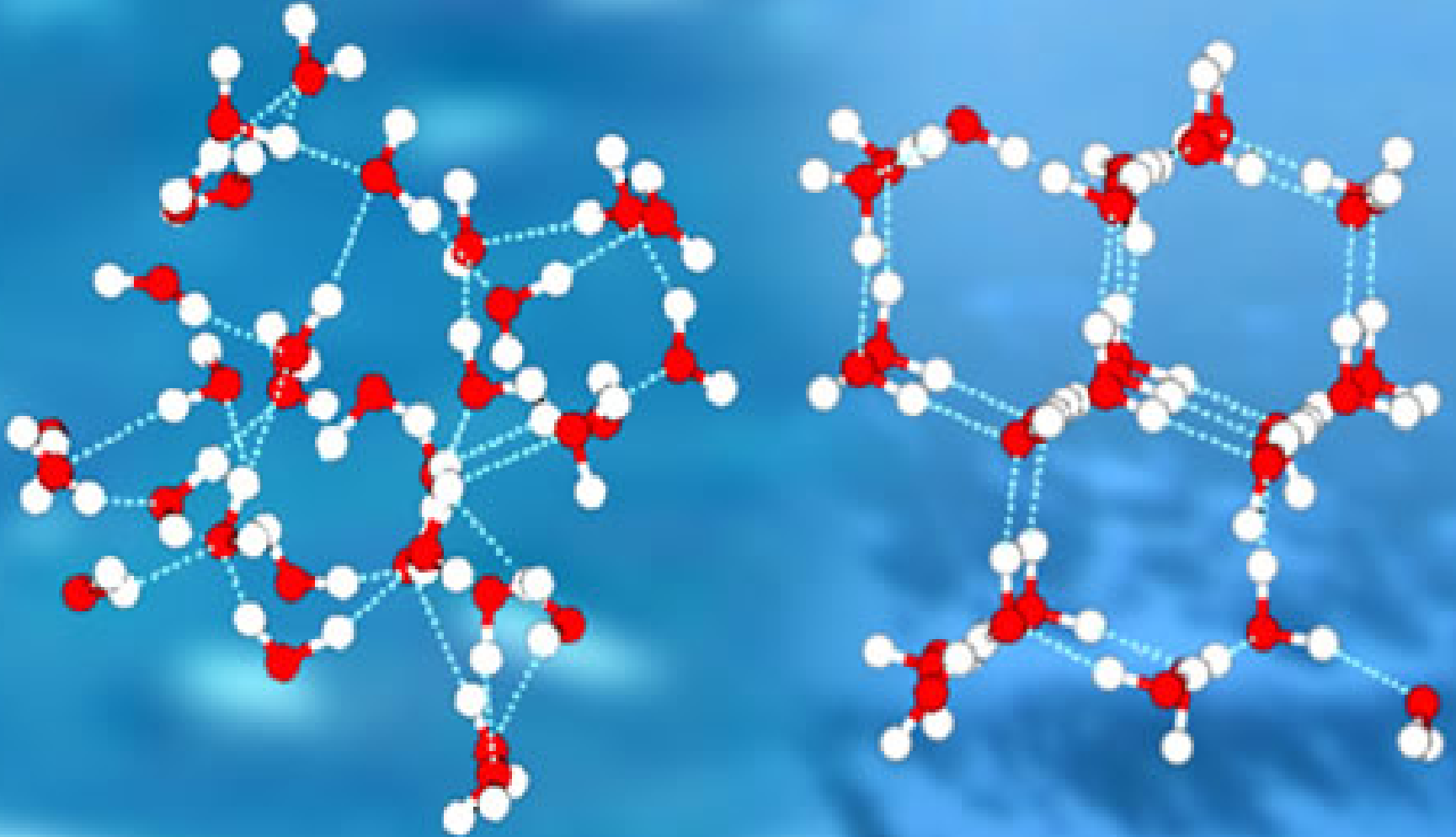
SU

Suyun moleküler yapısı, akvatik habitatların bir çok özelliğini belirler. Hidrojen atomları arasında bulunan 105° 'lik açı nedeniyle su molekülü bipolar (iki kutuplu) yapıdadır. Bu özellik nedeniyle, su molekülleri bir diğer moleküle biyokimyasal işlemlerde ve diğer maddeleri çözmede, birleşmeye eğimlidir.

Su Molekülü



Su molekülü (sıvı ve buz)



- Su molekülleri bir diğerine nispeten zayıf hidrojen bağlarıyla bağlanır, küme şeklinde topluluklar oluştururlar.
- Kümelerin önemli bir özelliği, diğer su molekülleriyle sürekli birleşen veya kırılan dinamik bir yapıya sahip olmalarıdır. Her bir kümedeki molekül sayısı artan sıcaklıkla azalır. Örneğin; 0°C'da bir kümede yaklaşık 65 molekül varken, 100°C'da yaklaşık 12 molekül vardır.
- Suyun bu yapısı donduğunda tamamen değişir. Moleküller bir sırada dizilir ve dört hidrojen atomu bir oksijen atomunu çevreleyerek bir tetraedron oluşturur.

Suyun özellikleri diğer maddelerle karşılaştırma

Yoğunluk	Maksimum 4°C'da
Erime ve kaynama noktası	Çok yüksek
Isı kapasitesi	Sadece sıvı amonyak daha yüksek
Buharlaşma ısısı	En yüksekler arasında
Yüzey gerilim	Yüksek
Radyasyon absorpsiyonu	Görülebilir ışında min., kızıl, kızıl ötesi ve ultraviyole ışın daha yüksek
Çözücülük	Mükemmel

Suyun yoğunluğu (Densite)

- **Yoğunluk kütlenin hacime oranıdır.**
- Suyun yoğunluğu 0°C ve 760 mm Hg basıncı altında havaninkine kıyasla, 775 kat daha fazladır. Bu durumun sularda yaşayan canlılar (bitki ve hayvan) üzerinde bir takım etkileri vardır:
- Yer çekiminin organizma (gövde) üzerindeki etkisi azalır;
- Canlı dengeyi sağlamak için atmosferdekilere kıyasla daha az enerji tüketir (akvatik bitki ve hayvanlarda "bağdoku azdır).

- Yoğunluk önemli bir kavramdır çünkü cisimleri suyun üstünde tutan ya da batıran odur. Sudan daha az yoğun olan cisimler suyun üstünde yüzer daha yoğun olanlar ise batar! Suyun 1 santimetre küpünün kütlesi 1 gramdır. Suyun yoğunluğu : 1 g/cm^3 .

- Su molekülleri buzda kristal şeklinde bir matrix oluştururlar ve buz nispeten düşük yoğunluktadır.
- Erime noktasına doğru moleküller birbirlerine yaklaşırken ve su daha yüksek bir yoğunluğa ulaşır. Suyun 0 °C'da buz ve sıvı halleri arasındaki yoğunluk farkı %8.5'dir. Bu nedenle buz su yüzeyinde yüzer.
- Su sıcaklığı 0 °C'den yükseldikçe küme boyutu azalır . Yoğunluk daha küçük kümelerin birbirlerine daha sıkı bir şekilde bağlanmaları nedeniyle artar.
- 4°C'de su maksimum yoğunluğa ulaşır.
- 4°C üzerinde sıcaklık artıkça yoğunlukta sürekli azalır. Suyun 4°C'de maksimum yoğunluğa sahip olması suyun yoğunluk anomalisi olarak adlandırılır.

- Bu nedenle soğuk su kışın dibe doğru batar, buz suyun üzerinde yüzer. Yüzeydeki buz tabakası su sıcaklığının daha fazla düşmesini önler. En ağır kış şartlarında bile akvatik organizmalar göl dibinde yaşayabilir.

- Su yüksek bir spesifik ısıya sahiptir. 15°C'de 1 kg suyun sıcaklığının 1°C artırmak için 4.8186 kJ enerji gereklidir. Bu değeri sadece amonyak gazı ve sıvı hidrojen geçmektedir. Aynı şekilde su çok yavaş ısı kaybeder ve ısıyı depolayabilir. Bu nedenle büyük göllerde iklim koşulları, sıcaklık mevsimler arasında yavaşça değiştiğinden ani değişmez. Bu özellikler akvatik organizmaların yaşamını etkiler.

- Su ısıyı çok az, 1°C'lik sıcaklık farklılığında sadece 0.00569 J/cm/grad/sn'lik bir hızla iletir. Böylece göllerde moleküller difüzyon nedeniyle ısı taşınımı ihmal edilebilir düzeydedir. Sonuç olarak ısı, iyi aydınlanmış yüzey suları gibi absorbe edildiği yerde kalır. Bu fiziksel işlem suda ısının vertikal yayılımını belirler. Özellikle kimyasal maddelerin vertikal dağılımını ve organizmaların dağılımını etkiler.