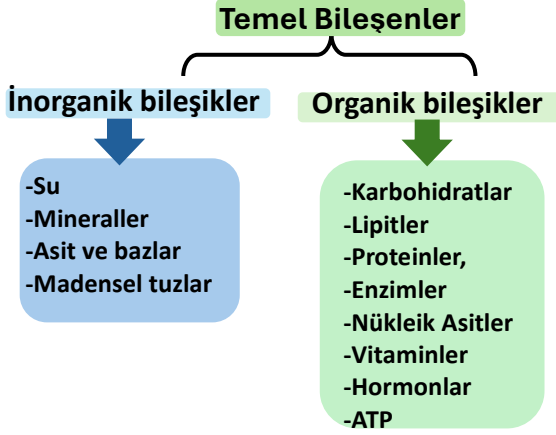


2. TEMA: ORGANİZASYON

İNORGANİK MOLEKÜLLER

-Canlıların temel yapıları inorganik ve organik bileşenlerinden oluşur.



İNORGANİK MOLEKÜLLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

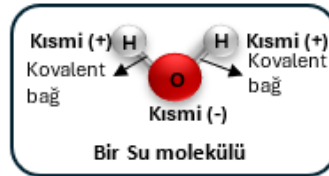
1. Temel element olarak karbon içermeyen bileşiklerdir.
2. Canlılar tarafından sentezlenmez, dışardan hazır olarak alınır.
3. Sindirime uğramaz.
4. Hücre zarından geçebilir.
5. Hücre solunumda enerji verici olarak kullanılmaz.
6. Canlıların yapısına katılır.
7. Metabolik faaliyetlerde düzenleyicidir.
8. Yıpranan dokuların onarılmasında görev alır.
9. Mineraller bileşik enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılırlar.
10. Biyokimyasal tepkimelerin gerçekleşmesi ve homeostazinin korunması açısından gereklidir.

Su, hangi özellikleri nedeniyle canlılar için vazgeçilmezdir?

- Canlı yaşamının devamlılığı suyun varlığına bağlıdır.
- Su, inorganik moleküllerin en önemlisidir.
- Doğada ve organizmaların yapısında en çok bulunan bu madde, canlılar için hayati bir moleküldür.
- Hücre yapısının büyük bir kısmını oluşturur ve birçok biyolojik sürecin gerçekleşmesi için gereklidir.
- Suyun çözünürlük özelliği, besinlerin taşınmasına ve metabolik atıkların uzaklaştırılmasına yardımcı olur.
- Su, metabolik reaksiyonların gerçekleşmesi ve enzimlerin düzgün çalışması için de gereklidir.
- Vücut sıcaklığının düzenlenmesinde, hücrelerin yapısal bütünlüğünün korunmasında ve sindirim sürecinde de önemli rol üstlenir.

Suyun Yapısı

- Bir su molekülü (H_2O) bir oksijen, iki hidrojen atomundan oluşur.
- Hidrojen atomları oksijene birer kovalent bağ ile bağlıdır.
- Bu bağlanma sırasında elektronlar eşit olarak paylaşılmamaktadır.
- Oksijen tarafında elektron yoğunluğu fazla olup negatif yük (-) durumundadır. Benzer şekilde hidrojen tarafında ise elektron dağılımı görece düşüktür ve pozitif yük (+) durumundadır.



NOT:

Eşit olmayan yük dağılımı nedeniyle, bir kutbu pozitif, bir kutbu negatif yük taşıyan moleküle **polar molekül** denir. Dolayısı ile su, polar özellik gösterir. Polar yapıya sahip olması suyun iyi bir düzenleyici olmasını belirler.

- Suyun polaritesi komşu su molekülleri arasında zayıf elektriksel çekimler yaratır. Zıt yükler birbirini çektiği için, su molekülleri hidrojen bağları ile birbirlerine bağlanırlar.
- Aynı tür moleküllerin birbiri arasındaki çekim kuvvetine **kohezyon** denir. Hidrojen bağları ile su moleküllerinin birbirini çekmesi kohezyona örnektir.
- Farklı moleküllerin birbirini çekmesi özelliğine **adezyon** denir.

SORU 1. (2017-LYS2/BİY)

Suyun aşağıdaki özelliklerinden hangisi, bitkilerin gövdesinde yer çekimine zıt yönde taşınmasını kolaylaştırır?

- A) Molekülleri arasında hidrojen bağları oluşabilmesi
- B) Özgül ısısının yüksek olması
- C) Buharlaşma ısısının yüksek olması
- D) Sıvı hâlinin katı haline göre daha yoğun olması
- E) Çözücü bir madde olması

SORU 2. (2015 YGS)

Vücut sıcaklığı yükseldiğinde insan derisindeki ter bezlerinden sıvı salgılanarak vücut sıcaklığı düşürülmeye çalışılır.

Vücut sıcaklığının düşürülmesinde, salgılanan sıvı içerisindeki suyun hangi özelliğinden yararlanılmaktadır?

- A) Suyun bir çözücü madde olması
- B) Suyun özgül ısısının yüksek olması
- C) Suyun $+4^{\circ}C$ de en yoğun olması
- D) Su moleküllerinin yüzey gerilimi oluşturabilmesi
- E) Su moleküllerinin adezyon yapması

SORU 3. Suyun özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Fotosentezde üretilen glikozun oksijen kaynağıdır.
- B) Bitkilerin topraktan mineral alımını sağlar.
- C) Yüzeye tutunma özelliğine kohezyon denir.
- D) Suyun yavaş soğuması ortamı da soğutur.
- E) Zehirli metabolik atıkları yoğunlaştırır.

SORU 4. "Su hayattır. Susuz bir yaşam düşünülemez."

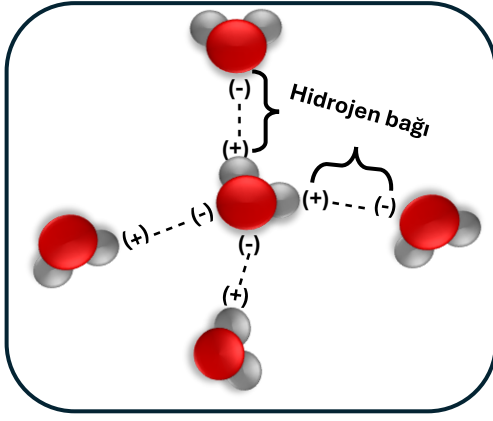
Buna göre aşağıda verilen suyun özelliklerinden hangisi yaşamsal öneme sahip olmayabilir?

- A) Çözücü özelliği
- B) Seyreltici özelliği
- C) Yüzeyden donması
- D) Yüzey geriliminin yüksek olması
- E) Enzimlerin çalışmasına uygun ortam oluşturmaları

SORU 5. Suyun canlılar için önemine ilişkin olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Zararlı atıkların seyreltilmesi ve vücuttan atılmasını sağlar.

-Suyun cam yüzeyine tutunması veya bir yüzeyde yayılması gibi durumlar adezyon örnekleridir.



Şekil: Su molekülleri arasındaki hidrojen bağları. Her su molekülü maksimum dört adet komşu su molekülü ile hidrojen bağları kurar.

Suyun Özellikleri ve Canlılar için Önemi

-Su olmadan hayat olmaz. Çünkü hücredeki yaşamsal faaliyetler ancak yeterli suyun bulunduğu ortamda gerçekleşir. Bir insan, yiyeceksiz haftalarca yaşayabilir. Ancak, susuz sadece birkaç gün yaşayabilir. Günde ortalama 1,5 -2.5 lt su almamız gerekir.

1. Su moleküllerinin adezyon ve kohezyonu ile;

-Bitkilerde suyun ve çözünmüş besinlerin yerçekiminin zıt yönünde taşınmasını mümkün kılar.

-Su yüzeyinde bir yüzey gerilimi oluşturur ve suyun yüzeyinde sanki görünmez bir film varmış gibi davranmasına neden olur. Bazı böceklerin su üzerinde yürümesi bu sayede olur.

2. Suyun taşıyıcı özelliği: Besinlerin ve atıkların vücut içinde gerekli yerlere taşınmasını sağlar.

3. Suyun çözücü özelliği:

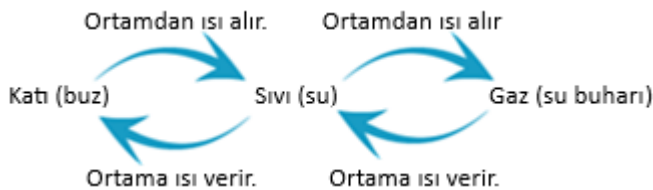
-Kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesini sağlar.
-Zehirli atıkların seyreltilmesi ile vücuda etkisi azaltılır.
-Bitkiler tarafından topraktan minerallerin alınmasını sağlar.

4. Suyun öz ısıısının yüksek olma özelliği:

-Su belirli miktarda ısıyı soğurduğu ya da kaybettiği zaman, sıcaklığındaki değişiklik diğerlerine göre daha az olur.
-Vücut ısını dengeler. Sıcak havalarda terleme ile vücut ısını düşürür.
-Ayrıca suyun yavaş soğuması ortamın ısınmasına neden olur. Bu durum kıyı bölgelerin ılıman olmasını; deniz, göl ve okyanuslarda canlıların yaşaması için ortam sıcaklığının dengede kalmasını sağlar.
-Karalar ve sulardaki sıcaklık dalgalanmalarını canlıların yaşamasına izin verecek sınırlar içinde tutulmasını sağlar.

5. Suyun buharlaşma ve yoğunlaşma özelliği:

-Su döngüsünün gerçekleşmesini sağlar.
-Buharlaşma çok yüksek hava sıcaklıklarında gerekli bir soğutma sistemidir.
-Terleme ile metabolik atıkların atılmasını ve vücut ısını düzenlenmesini sağlar. Suyun buharlaşma ısı yüksektir ve bu yüzden ani sıcaklık değişimlerinde gaz haline geçerek vücut ısını ayarlanmasında etkili olur.



Su molekülünün faz ve ısı değişimi

6. Buzun su üstünde yüzme özelliği;

-Su molekülleri yeteri kadar soğuduğunda, birbirlerinden uzaklaşarak buz oluşur. Buz sudan hafif olduğu için su üstünde yüzer. Buzun su üzerinde yüzmesi sudaki canlılar için oldukça önemlidir. Oluşan buz tabakası yalıtım vazifesi görerek alttaki suda canlıların hayatta kalma şansını artırır.

B) Besinlerin sindirilmesinde görev yapar.
C) Enerji verici olarak kullanılır.
D) Fotosentez tepkimelerinde kullanılır.
E) Vücut sıcaklığının dengelenmesini sağlar.

SORU 6. Minerallerin görevleri ile ilgili olarak;

I. Kalsiyum, kanın pıhtılaşmasında görev alır .
II. Demir, klorofil molekülünün yapısına katılır.
III. Fosfor, nükleotitlerin sentezine katılır.
IV. Potasyum, sinirlerde uyarı iletiminde etkilidir.
V. Magnezyum, amino asitlerin yapısına katılır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) III ve IV
E) II ve V

SORU 7. "Suyun özellikleri ve canlılar için önemi" ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Suyun çözücü özelliği, kimyasal tepkimelerin gerçekleşmesini sağlar.
B) Suyun taşıyıcı özelliği, besinlerin ve atıkların vücut içinde gerekli yerlere taşınmasını sağlar.
C) Suyun buharlaşma ve yoğunlaşma özelliği, su döngüsünün gerçekleşmesini sağlar.
D) Su, katı halden sıvı hale geçerken ortama ısı vererek ortamın ısınmasını sağlar.
E) Suyun kohezyon özelliği su yüzeyinde bir yüzey gerilimi oluşmasına neden olur.

SORU 8. Canlıların yapısındaki bileşiklerle ilgili olarak verilen

I. Doğadan hazır olarak alınır.
II. Enerji verir.
III. Düzenleyici olarak görev alır.
IV. Sindirilmeyenler.

Özelliklerinden hangilerinin inorganik bileşikler için doğru olduğu söylenebilir?

- A) I ve III
B) I ve IV
C) I, III ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II ve III

SORU 9. Su ile ilgili verilen aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

A) İnsan vücudunda en fazla oranda bulunan maddedir.

NOT:**-Ayrıca;**

- Su, fotosentezde atmosfere verilen oksijenin kaynağıdır.
- Besinlerin sindirimi su ile olur.
- Su canlılarda hareket yeteneğini artırır.
- Enzimatik reaksiyonların gerçekleşmesi için ortamda en az %15 oranında su bulunmalıdır.
- Su, otsu bitkilerin dik durmasını sağlar.

Mineraller

İnsan vücudunda belli başlı Ca, Fe, P, Mg, Na, K, I, F gibi mineraller bulunur. 70 kg'lık bir insanda ortalama 3 kg mineral bulunur. Suda çözünmüş olarak veya yiyeceklerle vücudumuza alınırlar.

Minerallerin başlıca özellikleri ve görevleri:

- İnorganik bileşiklerdir.
- Hücre sel solunumda enerji elde etmek için kullanılamazlar.
- Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılıp düzenleyici işlev görürler.
- Hidroliz (sindirim) olmazlar.
- Sindirilmeden kana karışırlar.
- Hücre zarındaki porlardan geçebilirler.
- Tüm canlılar tarafından dışarıdan hazır alınır.
- Kanın ozmotik basıncını düzenler.
- Minerallerin görevleri kendilerine özgüdür. Bir mineralin eksikliği bir başka mineral ile giderilemez.
- Vücuda fazla alınmasının zararları vardır. (Mesela zehirlenme)
- İnsan vücudunda en fazla bulunan mineral kalsiyumdur.

Bazı minerallerin canlılardaki görevleri

Mineraller	Görevleri	Eksiklik belirtileri	Bulunduğu Besinler
Kalsiyum (Ca)	Kemik ve dişlerin yapısının korunmasında, kas dokunun kasılıp gevşemesinde, sinir hücrelerinde uyarının iletilmesinde, kanın pıhtılaşmasında görev alır.	Büyüme geriliği, kemik yoğunluğunda azalma	Süt ürünleri, koyu yeşil sebzeler, baklagiller
Potasyum (K)	Asit-baz dengesi, su dengesi, sinir işlevi.	Kas zayıflığı, felç, mide bulantısı, kalp ritim bozukluğu	Et, süt ürünleri, meyve/sebze ve tahıl
Demir (Fe)	Hemoglobinin, miyoglobinin ve elektron taşıyıcıların bileşeni; enzim kofaktörü	Demir eksikliği kansızlığı, halsizlik, bağışıklık zayıflığı	Et, yumurta, baklagil, tam tahıllar, yeşil yapraklı sebzeler
İyot (I)	Tiroksin hormonunun bileşeni	Guatr (tiroit bezi büyümesi), zihinsel gerilik	Deniz ürünleri, iyotlu tuz
Flor (F)	Diş sağlığının korunması	Diş çürüme sıklığının artması	İçme suyu, çay, deniz ürünleri
Magnezyum (Mg)	Klorofilin bileşeni, enzim kofaktörü, ATP oluşumu	Sinir sistemi rahatsızlıkları kalp sorunları	Tam tahıllar, yeşil yapraklı sebzeler
Sodyum (Na)	Asit-baz dengesi, su dengesi, sinir işlevi.	İştah azalması, kas krampları, düşük kan basıncı	Sofra tuzu
Fosfor (P)	Kemik ve diş oluşumu, asit-baz dengesi, nükleotid sentezi	Halsizlik, kemikten mineral kaybı, kalsiyum kaybı	Süt ürünleri, ET, tahıl
Klor (Cl)	Asit-baz dengesi, mide özsuyu oluşumu, sinir işlevi, ozmotik denge	Kas krampları, iştah azalması	Sofra tuzu
Kükürt (S)	Bazı amino asitlerin bileşeni	Büyüme geriliği, halsizlik, şişlikler	Birçok kaynaktan protein
Çinko (Zn)	Yaraların iyileşmesi, enzim bileşeni, bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi	Bağışıklık sistemi zayıflığı, yara iyileşmesinde gecikme	Et, deniz ürünleri, kabak çekirdeği, tam tahıllar

- B) Amonyak gibi zehirli maddelerin seyreltilmesinde kullanılır.
 C) Enzimlerin çalışması için uygun ortam oluşturur.
 D) Kanın pH'sının dengede kalmasında tampon çözelti olarak görev alır.
 E) Göl ve denizlerde ortam sıcaklığının dengede kalmasını ve korunmasını sağlar.

SORU 10.

I. Kanın yapısındaki alyuvar içinde bulunan hemoglobinde bulunur.

II. Klorofil sentezinde enzim kofaktörü olarak görev yapar.

III. Vücuda yeterli miktarda alınamadığında bir çeşit anemi oluşabilir.

Yukarıdaki özelliklere sahip mineral çeşidi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Demir
 B) Sodyum
 C) Fosfor
 D) Kalsiyum
 E) Magnezyum

CEVAPLAR

1. Molekülleri arasında hidrojen bağları oluşabilmesi, bitkilerin gövdesinde yer çekimine zıt yönde taşınmasını kolaylaştırır

CEVAP: A

2. Suyun özgül ısısının (öz ısısının) yüksek olması nedeniyle buharlaşma sırasında artan ısısının dışarı verilmesini sağlayarak vücut ısını düşürür. **CEVAP: B**

3. Fotosentezde üretilen glikozun oksijeni CO₂'den gelir. Suyun yüzeye tutunma özelliğine adhezyon denir. Suyun yavaş soğuması ortamı ısıtır. Su zehirli atıkları seyreltir. Bitkiler topraktaki mineralleri suyun çözücü özelliği sayesinde alır.

CEVAP: B

4. Yüzey geriliminin yüksek olması canlı için hayati öneme sahip değildir.

CEVAP: D

5. Su, enerji verici bir besin değildir.

CEVAP: C

6. Klorofil molekülünün yapısına katılan demir değil, magnezyumdur. Aynı magnezyum amino asit yapısına katılmaz.

CEVAP: E

7. Su, katı halden sıvı hale geçerken ortama ısı vermez. Isı alır ve ortamın soğumasına neden olur.

CEVAP: D

8. Su enerji vermez. Ancak, doğadan hazır olarak alınır, düzenleyici olarak görev alır ve sindirilmezler.

İnorganik Moleküllerin Genel Özellikleri Tablosu

Özellikler	Su	Mineraller
Canlılar tarafından sindirilebilir/sindirilemez.	Sindirilemez	Sindirilemez
Enerji verici olarak kullanılır/kullanılmaz.	Kullanılmaz	Kullanılmaz
Canlılar tarafından üretilir/üretilemez.	Üretilmez	Üretilmez
Hücre zarından geçer/geçmez.	Geçer	Geçmez
Canlı yapısına katılır/katılmaz.	Katılır	Katılır
Yaşamsal faaliyetlerin düzenlenmesinde görev alır/görev almaz.	Görev alır	Görev alır

Asitler, Bazlar ve Tuzların

ASİTLER

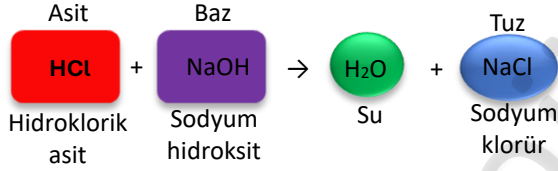
- Suda çözüldüklerinde çözeltiye hidrojen (H^+) iyonu veren maddelerdir.
- Genellikle tatları ekşidir.
- Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürür.
- pH aralığı 0-7 arasındadır.

BAZLAR

- Suda çözüldüklerinde çözeltiye hidroksil (OH^-) iyonu veren maddelerdir.
- Genellikle tatları acıdır ve ele kayganlık hissi verir.
- Kırmızı turnusol kâğıdını maviye dönüştürür.
- pH aralığı 7-14'tür.

TUZLAR,

- Asitlerle bazların birleşmesi ve aradan su molekülünün çıkmasıyla oluşur
- Tuzlar vücut sıvılarının düzenlenmesinde görev alır.



CEVAP: C

9. Kanın pH'sının dengede kalmasında tampon çözelti olarak görev almaz.

CEVAP: D

10. Özellikleri verilen mineral demirdir.

CEVAP: A