

# 9.SINIF

**VİDEO KONU ANLATIMI**  
**VİDEO SORU ÇÖZÜMÜ**

destek

# BİYOLOJİ

## DEFTER KİTAP

- **ÖZEL DERS FORMATI**
- **VİDEO DESTEK KONU ANLATIMLARI**
- **DESTEK SORULARI**
- **KONU TESTLERİ**
- **HAFTA SONU ÖDEVLERİ**
- **YAZILIYA HAZIRLIK SORULARI**

**BEHLÜL ÖNDEŞ**  
**SEMİHA BAHADIR**  
**AYŞE ZUHAL ÇOLHA**  
**BERNA DOYUK**



**115**  
**Video Konu Anlatım**

**108**  
**Destek Sorusu**

**356**  
**Konu Tekrar Sorusu**

**175**  
**Hafta Sonu Ödevi Sorusu**

**16**  
**Yazılıya Hazırlık Sorusu**

**655**  
**Toplam Soru**

Google Play Store'dan  
ya da

App Store'dan

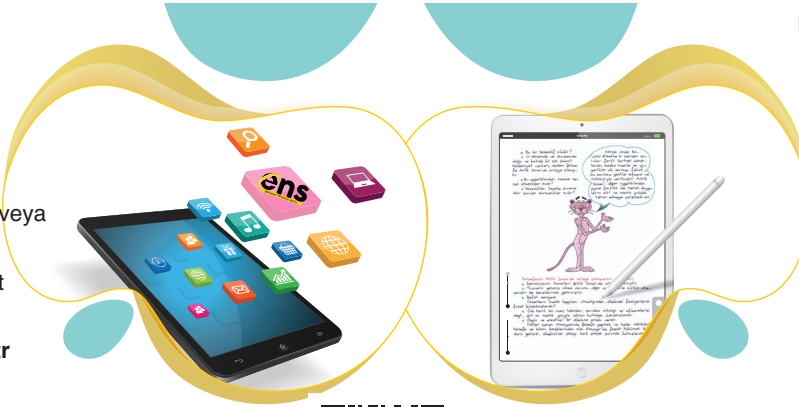
**ens**  
Eğitimde Nitelikli Sayfa

uygulamasını telefonunuza veya  
tabletlerinize indirin.

Akıllı telefon ya da tablet  
kullanmıyorsanız

[www.ensyayinlari.com.tr](http://www.ensyayinlari.com.tr)  
adresimizden

**VİDEO KONU ANLATIMLARI**'na  
ve **VİDEO SORU ÇÖZÜMLERİ**'ne  
kolaylıkla ulaşabilirsiniz.



Uygulamayı kullanarak evde,  
okulda, otobüste kendinizi  
hazır hissettiğiniz her yerde  
**VİDEO KONU ANLATIM-**  
**LARI**'ni ve **VİDEO SORU**  
**ÇÖZÜMLERİ**'ni  
izleyebilirsiniz. Her ünitenin  
başında videoların içerikle-  
riyle ilgili yönerge verilmiştir.  
Bu yönergelerden hareketle  
istediğiniz konunun videosunu  
izleyebilirsiniz.



Available on the iPhone  
App Store

ANDROID APP ON  
Google play

[www.lisedestek.com](http://www.lisedestek.com)



Available on the iPhone  
App Store

ANDROID APP ON  
Google play

## 9.SINIF BİYOLOJİ DEFTER KİTAP

Copyright©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

### ISBN

978-605-71533-0-2  
1605-1-22

**Genel Yayın Koordinatörü**  
Biltan BÖYÜKOCAKOĞLU

### Yazarlar

Behlül ÖNDEŞ  
Semiha BAHADIR  
Ayşe Zuhal ÇOLHA  
Berna DOYUK

### Editör

Nuri SOYUDURU

### Dizgi / Tasarım

ENS Yayınları Dizgi Birimi



### İLETİŞİM

Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3/C-D Ostim /Yenimahalle/ANKARA  
Tel: (0312) 395 13 96 Fax: (0312) 394 10 04

## SUNUŞ

Değerli Öğrencilerimiz,

Uzun soluklu bir yolculuk olan öğrenme sürecinin önemli bir döneminden geçmekteyiz. Etkili ve kalıcı öğrenmelerin temellerinin atıldığı bu dönemde ENS Yayınları olarak zorlu sürecinizde yanınızda olmak ve işlerinizi kolaylaştırmak amacıyla Destek Serisi Defter Kitaplarını büyük bir titizlikle hazırladık.

Yeni müfredata uygun olarak hazırlanan Defter Kitapları, hızlı-etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeyi sağlamak hedeflenmiştir. Ara sınıf alanında bir çığır açacağını düşündüğümüz projemiz, tüm eğitim kurumlarının ve ara sınıf grubu öğrencilerimizin konu ve soru ihtiyacını karşılayacak şekilde kurgulanmıştır.

Ara sınıflarda öğretmenlerin öğrencilerle etkileşim hâlinde ders işlemesine imkan sağlayan Defter Kitaplar, öğrenilen bilgileri pekiştirecek yeterli sayıda uygulama sınavını ve testleri içerisinde bulundurmaktadır.

Ens Defter Kitapları;

- haftalık bölümler
- her haftada video destekli konu anlatımları
- açık uçlu destek soruları
- konu testleri
- hafta sonu ödevleri
- her 8 haftanın sonunda yazılı hazırlık çalışmalarından oluşmaktadır.

İŞLER Yayınları çatısı altında doğan ve yayıncılık tarihinde iz bırakacağını düşündüğümüz DEFTER KİTAP'lar Eğitim Terbiye Kurulu Başkanlığının müfredat programı esas alınarak hazırlanmıştır.

Titiz bir çalışmanın ürünü olan bu eserin hazırlanmasında emeği geçen editörümüz Nuri SOYUDURU ve dizgi ve sayfa tasarımı uzmanımız Ayşe SIRAĞAYA ÜZPEK'e teşekkür ederiz.

Zorlu süreçlerinde tüm öğrencilerimizin büyük "Destek"çisi olmak dileğiyle...

ENS YAYINLARI

# İÇİNDEKİLER

## ÜNİTE 1: Yaşam Bilimi Biyoloji

1. Hafta: Canlıların Ortak Özellikleri.....	6
2. Hafta: Canlıların Kimyası-İnorganik Bileşikler.....	14
3. Hafta: Organik Bileşikleri-Karbonhidratlar (Monosakkaritler-Disakkaritler).....	20
4. Hafta: Karbonhidratlar (Polisakkaritler).....	26
5. Hafta: Lipitler.....	32
6. Hafta: Proteinler.....	40
7. Hafta: Enzimler.....	46
8. Hafta: Enzimler.....	52
1. Dönem 1. Yazılı.....	58
9. Hafta: Hormonlar-Vitaminler.....	60
10. Hafta: Nükleik Asitler-DNA.....	68
11. Hafta: RNA.....	74
12. Hafta: ATP-Metabolizma.....	80

## ÜNİTE 2: Hücre

13. Hafta: Hücrenin Keşfine Giden Yol-Hücre Teorisi-Yapılarına Göre Hücreler.....	86
14. Hafta: Ökaryot Bir Hücrenin Kısımları-Çekirdek.....	92
15. Hafta: Sitoplazma-Ribozom-Endoplazmik Retikulum.....	98
16. Hafta: Golgi Aygıtı-Lizozom.....	104
1. Dönem 2. Yazılı.....	110
17. Hafta: Koful-Peroksizom.....	114
18. Hafta: Mitokondri-Plastitler.....	120
19. Hafta: Hücre İskeleti-Sentrozom.....	126
20. Hafta: Hücre Zarı-Hücre Zarından Madde Geçişleri.....	132
21. Hafta: Küçük Moleküllerin Zardan Geçişi-Pasif Taşıma.....	138
22. Hafta: Aktif Taşıma-Büyük Moleküllü Maddelerin Hücre Zarından Geçişi.....	146
23. Hafta: Hücre Duvarı-Bitki ve Hayvan Hücrelerinin Karşılaştırılması-Bilimsel Yöntem.....	152

### ÜNİTE 3: Canlılar Dünyası

<b>24. Hafta:</b> Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması .....	160
2. Dönem 1. Yazılı.....	168
<b>25. Hafta:</b> Canlı Alemleri ve Özellikleri-Bakteriler .....	172
<b>26. Hafta:</b> Arkeler-Protistler.....	180
<b>27. Hafta:</b> Bitkiler-Mantarlar .....	186
<b>28. Hafta:</b> Hayvanlar-Omurgasız Hayvanlar (Süngerler-Sölenterler-Solucanlar) .....	194
<b>29. Hafta:</b> Omurgasız Hayvanlar (Yumuşakçalar-Eklembacaklılar-Derisidikenliler) .....	202
<b>30. Hafta:</b> Omurgalı Hayvanlar (Balıklar-İki Yaşamlılar) .....	208
<b>31. Hafta:</b> Omurgalı Hayvanlar (Sürüngenler-Kuşlar-Memeliler) .....	214
<b>32. Hafta:</b> Virüsler .....	328
2. Dönem 2. Yazılı.....	230
CEVAP ANAHTARI .....	234

## 1-8. HAFTALAR ARASINI KAPSAMAKTADIR

### KAZANIMLAR

#### 1. Hafta

- 9.1.1 Biyoloji ve Canlıların Ortak Özellikleri

#### 2. Hafta

- 9.1.2 Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler
- 9.1.2.1 Canlıların yapısını oluşturan organik ve inorganik bileşikleri açıklar.

#### 3. Hafta

- 9.1.2.2 Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.

#### 4. Hafta

- 9.1.2.2 Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.

#### 5. Hafta

- 9.1.2.2 Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.

#### 6. Hafta

- 9.1.2.2 Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.

#### 7. Hafta

- 9.1.2.2 Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.

#### 8. Hafta

- 9.1.2.2 Lipit, karbonhidrat, protein, vitamin, su ve minerallerin sağlıklı beslenme ile ilişkisini kurar.



## I. Video Konu Anlatımı

## YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

**Biyoloji:** Bios ve logos sözcüklerinden oluşmuş canlı bilimidir.

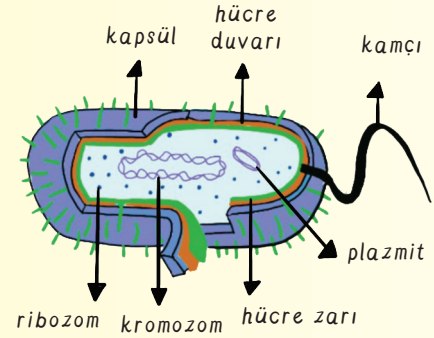
Canlı nedir? Canlıları cansızlardan ayıran özellikler nelerdir?

Bu soruların cevabını bütün canlılarda görülen ortak özellikleri inceleyerek bulalım.

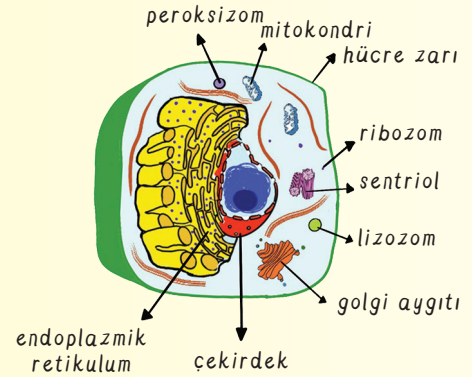
## Canlıların Ortak Özellikleri

**1. Hüresel Yapı:** Canlıların temel, yapısal ve işlevsel birimi hücredir. İki farklı tip hücre bulunur.

**Prokaryot Hücre:** Zarla çevrili çekirdek ve zarla çevrili organelleri yoktur. Sitoplazmalarında ribozom alt birimleri bulunur. **Bakteriler** ve **arkeler** prokaryot hücre özelliğine sahip canlılardır.



**Ökaryot Hücre:** Zarla çevrili çekirdek ve zarla çevrili organelleri vardır. Ayrıca sitoplazmalarında ribozom alt birimleri bulunur. **Protistler**, **mantarlar**, **bitkiler** ve **hayvanlar** ökaryot hücre taşıyan canlılardır.



## ▶ Destek Sorusu 1

Prokaryot ve ökaryot hücrelerde:

- I. ribozom alt birimlerini bulundurma,
- II. sitoplazmaya sahip olma,
- III. hücre zarı ile çevrili olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

## ▶ Çözüm 1



## 2. Video Konu Anlatımı

**2. Beslenme:** Canlıların hayatsal faaliyetleri için gerekli olan enerjiyi karşılamak, yapım ve onarımı sağlamak amacıyla ihtiyaç duydukları besin maddelerini elde etmelerine **beslenme** denir.

## Ana Beslenme Tipleri

	Beslenme tipi	Enerji kaynağı	Karbon kaynağı	Organizma tipleri
Ototrof	Fotoototrof	Işık	CO <sub>2</sub>	Fotosentetik bakteriler, bazı protistler ve bitkiler
	Kemoototrof	İnorganik kimyasallar	CO <sub>2</sub>	Sadece bazı bakteri ve arkeler
Heterotrof	Fotoheterotrof	Işık	Organik bileşikler	Sadece bazı prokaryotlar
	Kemoheterotrof	Organik bileşikler	Organik bileşikler	Birçok prokaryot ve protistler, mantarlar, hayvanlar

Bazı canlılar hem ototrof hem heterotrof beslenme tipini gösterebilecek özelliklere sahiptir. Örneğin: Euglena.

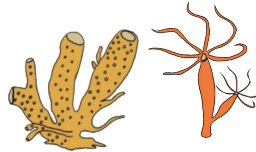
## ► Destek Sorusu 2

Aşağıda verilen canlı gruplarından hangileri enerji kaynağı olarak doğrudan ışığı kullanmaz?



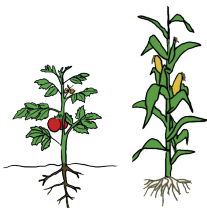
Mantarlar

I



Hayvanlar

II



Bitkiler

III

## ► Çözüm 2





## 3. Video Konu Anlatımı

**3. Metabolizma:** Organizmadaki kimyasal tepkimelerin tümüne denir. Bu tepkimeler yapım ve yıkım tepkimeleridir.

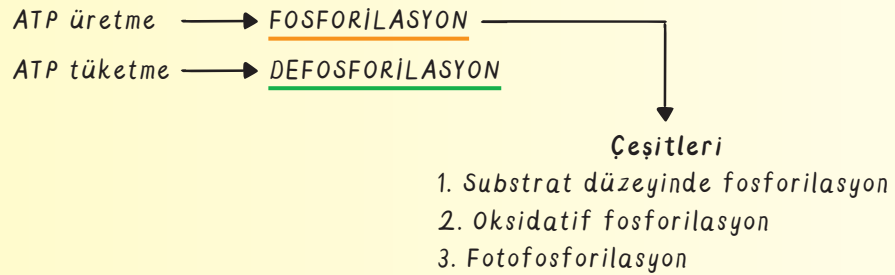
**Anabolizma (Yapım):** Daha basit moleküllerden karmaşık moleküller elde etme olayıdır.

**Örnek:** Amino asitlerden protein sentezi (bütün canlılarda ortak).

**Katabolizma (Yıkım):** Büyük moleküllerin küçük bileşiklere parçalanması olayıdır.

**Örnek:** Solunum. Bazı istisnalar dışında canlılar enerji ihtiyaçlarını solunum yaparak elde ederler.

**4. Enerji Üretme Ve İşleme:** Bütün canlılar metabolik faaliyetlerinin çoğunda ATP enerjisi kullanırlar. ATP hücre zarından geçemez. Çünkü zarı ATP'yi geçirecek taşıyıcı proteinler bulunmaz. Bu yüzden her hücre ihtiyaç duyduğu ATP'yi kendisi üretir ve kendi içinde tüketir.



## Destek Noktası

Bitkilerde bazı hücreler arasında hücre zarındaki kanallar (plazmodezm) dan ATP aktarımı olur.

## ▶ Destek Sorusu 3

Canlılarla ilgili:

- I. kendi besinlerini kendilerinin üretmesi,
- II. hücresel yapıya sahip olma,
- III. anabolik ve katabolik reaksiyonları gerçekleştirebilme

özelliklerinden hangileri tüm canlılarda görülür?

## ▶ Destek Sorusu 4

Bir canlının:

- I. ışık kullanması,
- II. fosforilasyon yapması,
- III. karbon kaynağı olarak CO<sub>2</sub> kullanması

durumlarından hangileri onun ototrof beslendiğini kesin olarak kanıtlar?

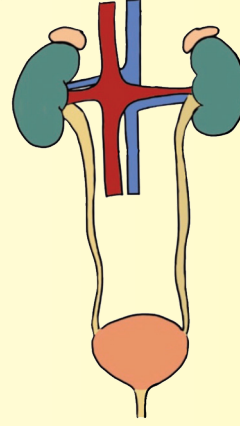
## ▶ Çözüm 3

## ▶ Çözüm 4



## 4. Video Konu Anlatımı

**5. Boşaltım:** Tüm canlılar metabolizma sonucu oluşan atıkları uzaklaştırırlar. Bu olaya boşaltım denir. Canlılar boşaltım olayını gerçekleştirebilmek için özel yapılara sahiptir. Örneğin: insanda boşaltım büyük oranda böbreklerle sağlanır. Tek hücreli canlılarda boşaltım hücre yüzeyinden olur. Boşaltımın sağlıklı olarak gerçekleştirilmesi kararlı bir iç çevrenin oluşmasını olanaklı kılar.



İnsanda boşaltım sistemi

**6. Homeostazi:** Değişen çevre şartlarına rağmen nispeten sabit bir iç fizyolojik ortamı sürdürme yeteneğidir. Örneğin:

- \* İnsanların vücut sıcaklıkları düşünce metabolizmaları hızlanır. Enerji üretimi ve tüketimi artar, ısı açığa çıkar. Bu da vücut sıcaklığını düzenler.
- \* Tatlı suda yaşayan tek hücreliler içeriye giren fazla suyu kontraktıl kofulları ile toplayıp dışarıya atar.
- \* Bazı canlılar protein metabolizması sonucu oluşan ve toksit özellik gösteren  $NH_3$  (amonyak)'ü üreye dönüştürerek toksit özelliğini azaltırlar.

**7. Organizasyon:** Tüm canlılar belirli bir organizasyona sahiptir.

- \* Tek hücreli canlılarda hücre düzeyinde organizasyon vardır.  
Atomlar → Moleküller → Organeller → Hücre
- \* Çok hücreli canlılarda organizma düzeyinde organizasyon vardır.  
Hücre → Doku → Organ → Sistem → Organizma

## ► Destek Sorusu 5

- I. Tatlı sularda yaşayan bazı bir hücrelilerin içeri giren suyu kontraktıl kofulları ile dışarı atması,
  - II. İnsanda tükürük bezlerinin tükürük salgılaması,
  - III. Bitkilerin yapraklarını dökmesi
- yukarıda verilen olaylardan hangileri boşaltım değildir?

## ► Çözüm 5



## Destek Noktası

Bitkilerde boşaltım, terleme, damlama ve yaprak dökülmesi yoluyla gerçekleşir.

İnsanlarda terleme, soluk verme yoluyla da atık maddeler vücuttan uzaklaştırılır.



## 5. Video Konu Anlatımı

**8. Üreme:** Bir tür içerisinde yer alan canlıların nesillerini devam ettirmek için oğul döl oluşturmalarına üreme denir.

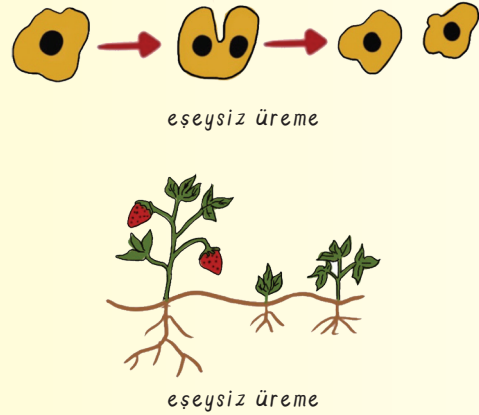
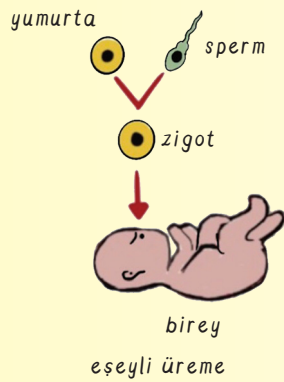
**Eşaysiz Üreme:** Dölllenme olmaksızın yeni birey oluşması olayıdır. Bitkilerde vejetatif üreme, tek hücrelilerde bölünerek çoğalma gibi.

**Eşeyli Üreme:** İki farklı üreme hücresinin birleşmesi (dölllenme) sonucu birey oluşması olayıdır.



## Destek Noktası

Katır gibi bazı canlılar üreyemez. Çünkü katır tür değildir.



**9. Adaptasyon:** Canlıların yaşadıkları ortamda hayatta kalma şanslarını arttıran kalıtsal özelliklerine adaptasyon denir. Her canlı yaşadığı ortam ile ilgili adaptasyonlara sahiptir.

- Örnek:**
- \* Kutup ayılarının beyaz posta sahip olmaları
  - \* Kaktüslerin yapraklarının diken şeklinde olması
  - \* Su kuşlarının perde ayaklı olması
  - \* Develerin hörgüçlerinde yağ depo etmesi

## 10. Büyüme:

**Tek Hücreliler:** Sitoplazma miktarını arttırarak büyürler. Belli bir büyüklüğe ulaşmadan bölünerek çoğalamazlar.

**Çok Hücreliler:** Hücre sayısını arttırarak büyürler.

**11. Uyarılara Tepki Verme:** Bütün canlılar uyarılara cevap verirler. Bu cevap tepki olarak adlandırılır. Bu tepki çoğu zaman hareketle olur.

**12. Hareket:** Bütün canlılar aktif (yer değiştirme) ya da pasif olarak hareket ederler.

- Örnek:**
- \* Bitkiler → Pasif
  - Yönelim (tropizma): ışığa yönelim (ay çiçeği)
  - Durum değiştirme (nasti): böcek kapan bitkisinin kapatma organının kapanması
  - \* Tek hücreliler → kamçı, sil veya yalancı ayakla yer değiştirme
  - \* Hayvanlar → genellikle kas hareketi ile aktif şekilde hareket ederler.

## 1. Canlılar,

- \* bakteriler
- \* arkeler
- \* protistler
- \* mantarlar
- \* bitkiler
- \* hayvanlar

olmak üzere 6 aleme ayrılırlar.

Bu alemlerden kaç tanesi prokaryot hücre yapısına sahiptir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Aşağıdakilerden hangisi bütün canlı organizmalarda görülen bir özellik değildir?

- A) Organizasyona sahip olma  
B) Doğal olarak bulunduğu ortamda yaşama ve üreme şansını artıran özelliklere sahip olma  
C) Enerji üretme ve tüketme  
D) Beslenmek için karbon kaynağı olarak CO<sub>2</sub> kullanma  
E) Hücresel yapıya sahip olma

## 3. Bazı canlılarda görülen özellikler

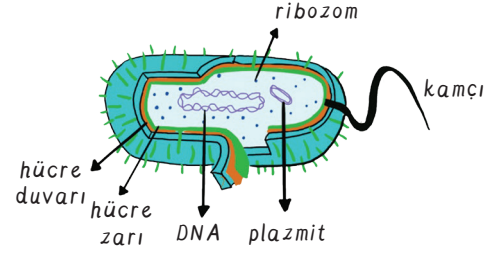
- \* Böcek kapan bitkisinin kapatma organı ile böceği yakalaması
- \* Develerin hörgüçlerinde yağ depo etmeleri
- \* Bakteri hücresinin bölünmesi ile iki bakterinin oluşması
- \* Öglenanın ışık varlığında fotosentez yapması

şeklindedir.

Aşağıdaki ortak özelliklerden hangisinin örneği yukarıda verilmemiştir?

- A) Beslenme B) Adaptasyon  
C) Hareket D) Üreme  
E) Büyüme

## 4. Bir bakteri hücresi aşağıda gösterilmiştir.



Bu hücre ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryot hücre yapısına sahip olduğu için zarlı organel bulunmaz.  
B) DNA çekirdek içinde değil sitoplazmada bulunur.  
C) Kendi proteinini kendisi sentezler.  
D) Halkasal bir DNA'ya sahiptir.  
E) Yer değiştirme hareketi yapamaz.

## 5. Bir canlının ihtiyaç duyduğu besin maddelerini elde etmesine beslenme denir.

Beslenme şekilleri:

- I. fotoototrof,
- II. fotoheterotrof,
- III. kemoototrof,
- IV. kemoheterotrof

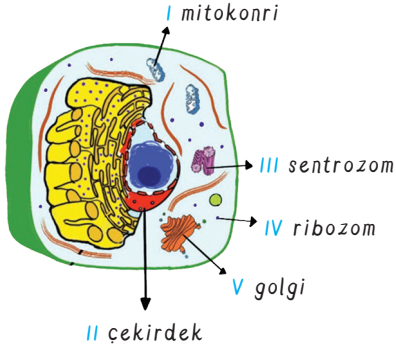
olmak üzere dörde ayrılır.

Bu beslenme şekilleri ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Fotoototroflar güneşin ışık enerjisini kullanarak organik besin yaparlar.  
B) Fotoheterotroflar organik besinleri dışarıdan alırlar.  
C) Ökaryotlarda kemoototrof beslenme görülmez.  
D) Hayvanlar kemoheterotrof beslenme gösterir.  
E) Bir canlıda ototrof ve heterotrof beslenmenin ikisi birlikte görülmez.

## Konu Tekrar Testi

6. Aşağıdaki şekilde ökaryot bir hücrenin bazı kısımları numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu yapılardan hangisi prokaryot bir hücrede de bulunur?

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

7. Bir hücrede:

- I. DNA,  
II. kloroplast,  
III. ATP

yapılarından hangilerinin bulunması o hücrenin ökaryot yapılı olduğunu kanıtlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

8. İnsanda görülen:

- I. terleme,  
II. soluk verme,  
III. dışkılama

olaylarından hangileri boşaltımdır?

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

9. Doğadaki tüm canlılarda aşağıda verilen olaylardan hangisi görülmez?

- A) Beslenme B) Fosforilasyon  
C) Boşaltım D) Büyüme  
E) Oksijenli solunum

10. Ototrof beslenen canlılarla ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Karbon kaynağı olarak organik besinleri kullanırlar.  
B) Dışarıdan organik madde almadan yaşayabilirler.  
C) Ökaryot ya da prokaryot hücre yapısında olabilirler.  
D) İnorganik maddeleri organik besine dönüştürebilirler.  
E) Enerji kaynağı olarak ışığı ya da inorganik bileşikleri kullanabilirler.

11. İnsanlarda vücut sıcaklığı belirli derecenin altına düştüğü zaman enerji üretimleri ve tüketimleri artarak ısı açığa çıkar. Böylece vücut sıcaklığı düzenlenir.

Yukarıdaki örnek aşağıdaki kavramlardan hangisine aittir?

- A) Adaptasyon B) Boşaltım  
C) Metabolizma D) Homeostazi  
E) Solunum

12. Bütün canlılar benzer ya da farklı metabolik faaliyetlere sahiptirler. Bunlar anabolik ya da katabolik olabilir.

Aşağıdaki metabolik faaliyetlerden hangisi bütün canlılarda gerçekleşen anabolik bir olaydır?

- A) Protein sentezi  
B)  $O_2$ 'li solunum  
C)  $O_2$ 'siz solunum  
D) Fotosentez  
E) Hücre sayısını artırarak büyüme

1. Bir canlının yer değiştirme hareketi yapması:

- I. besin bulma,
- II. üreme,
- III. korunma

amaçlarından hangilerine yönelik olabilir?

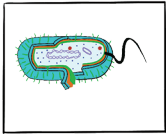
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. Aynı tür içerisinde bulunan canlıların nesillerini devam ettirmek için oğul döl oluşturmalarına üreme denir.

Üreme için aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

- A) Birey sayısını artırır.  
B) Aynı türün iki bireyinin katkısı ile gerçekleşir.  
C) Oğul bireyin ata bireylerden farklı olmasını sağlar.  
D) Canlı bireylerin hepsinde görülür.  
E) Oğul bireyler döllenme sonucunda oluşur.

3. Aşağıda üç farklı canlı aleminden birer örnek gösterilmiştir.



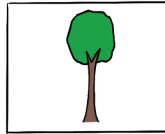
bakteri  
alemi

I



ipliksi su  
yosunu  
protista  
alemi

II



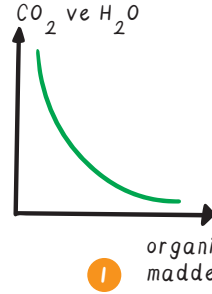
bitkiler  
alemi

III

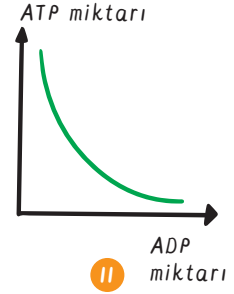
Bu canlıların organizasyon derecesi yüksek olandan düşük olana sıralanışı seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III      B) III - II - I      C) II - I - III  
D) III - I - II      E) I - III - II

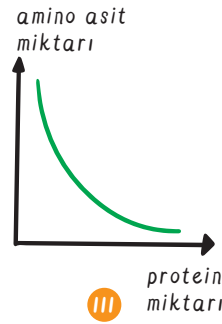
4. Doğadaki tüm canlılarda:



I



II



III

grafiklerinde verilen değişimlerden hangileri gerçekleşir?

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

5. Canlılarda gözlenen beslenme tipleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Beslenme Tipi	Enerji Kaynağı	Karbon Kaynağı
Fotoototrof	Işık	CO <sub>2</sub>
Kemoototrof	İnorganik kimyasallar	CO <sub>2</sub>
Fotoheterotrof	Işık	Organik bileşikler
Kemoheterotrof	Organik bileşikler	Organik bileşikler

Tabloya göre:

- I. Üretici ve tüketici bazı canlıların kullandıkları enerji kaynağı ortaktır.
- II. Ototrof canlıların hepsi besin sentezinde C kaynağı olarak CO<sub>2</sub> kullanır.
- III. Ototrof ve fotoheterotrof canlıların hepsi prokaryot hücre yapısına sahiptir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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



## I. Video Konu Anlatımı

## CANLILARIN KİMYASI

## Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler

Canlıların yapısını oluşturan temel bileşikler inorganik ve organik olarak iki grupta incelenir.

Inorganik Bileşikler	Organik Bileşikler
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Çoğunlukla canlı vücudunda üretilmeyip dış ortamdan hazır olarak alınan maddelerdir.</li> <li>* Canlı yapısına katılırlar ve düzenleyicidirler.</li> <li>* Sindirilmeden hücre zarından geçebilirler.</li> <li>* Solunum tepkimelerinde enerji vermezler.</li> </ul> <p><b>Inorganik bileşikler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Su</li> <li>&gt; Mineraller</li> <li>&gt; Asitler - bazlar</li> <li>&gt; Tuzlar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Canlıların metabolizmaları ile üretilen maddelerdir.</li> <li>* Karbon ve hidrojen atomlarından oluşurlar. Çoğunda oksijen atomu da bulunur.</li> <li>* Büyük yapılı olanları sindirime uğrar.</li> <li>* Yapıya katılma, enerji verme, düzenleyici olma gibi işlevleri vardır.</li> </ul> <p><b>Organik bileşikler:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Karbonhidratlar</li> <li>&gt; Lipitler</li> <li>&gt; Proteinler</li> <li>&gt; Enzimler</li> <li>&gt; Hormonlar</li> <li>&gt; Vitaminler</li> <li>&gt; Nükleik asitler</li> <li>&gt; ATP</li> </ul>

## İNORGANİK BİLEŞİKLER

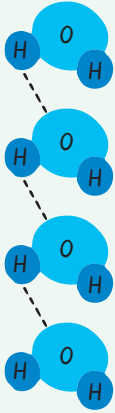
## Su

- \* Çözücü özelliği ile kimyasal reaksiyonların gerçekleşmesini olanaklı kılar.
- \* Enzimlere çalışma ortamı hazırlar. Su oranı ne kadar düşük olursa enzimlerin çalışması o kadar yavaş olur.
- \* Öz ısısı yüksektir. O yüzden gaz haline geçerken bulunduğu ortamdan ısı alır. Bu durum terleme yapan canlılarda vücut sıcaklığının düzenlenmesini sağlar.
- \* Kohezyon özelliği ile bitkilerin odun boruları içerisinde su ve minerallerin taşınmasını sağlar.
- \* Hayvanlarda organik ve inorganik bileşiklerin taşınmasını sağlar.
- \* Fotosentezde H kaynağı olarak kullanılır ve yapısındaki oksijen atmosfere verilir.
- \* Vücut sıcaklığının bütün vücuda eşit dağılımını sağlar.
- \* Katı hale geçtiğinde yoğunluğu azalır. Bu yüzden yüzeyde kalır. Suyun soğuk hava ile temasını keser. Böylece su altındaki canlılar korunur.
- \* Artık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasını sağlar. Örnek; idrar ve ter.
- \* Yüzey gerilimi oluşturarak birçok böceğin su yüzeyinde batmadan kalmasını sağlar.



## Destek Noktası

**Kohezyon:** Su moleküllerinin H bağları ile birbirine bağlanmasıdır. Böylece kopmayan bir sütun oluşur.



## Destek Noktası

En basit organik madde  $CH_4$  (metan) dir. Bazı organik maddeler laboratuvar da üretilmektedir (örneğin üre).



## Destek Noktası

**Adhezyon:** Su molekülleri ile başka moleküller arasındaki çekim kuvvetine denir.



## Destek Noktası

Su, donunca hacmi artan bir moleküldür.



## 2. Video Konu Anlatımı

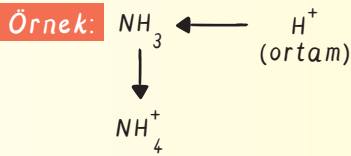
## Asitler - Bazlar - Tuzlar

**Asitler:** Bir çözeltinin  $H^+$  derişimini arttıran bileşiklere denir. Enzimlerin aktivitesi üzerinde etkilidir.

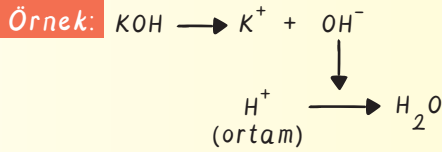
**Örnek:** HCl (hidroklorik asit), pepsinojen denilen inaktif haldeki enzimi aktif pepsine dönüştürür ayrıca enzimin çalışması için ortam oluşturur.

**Bazlar:** Bir çözeltinin  $H^+$  derişimini azaltan bileşiklerdir. Bunu iki şekilde gerçekleştirebilirler.

1.  $H^+$  kazanarak ortamdaki  $H^+$  derişimini azaltırlar.



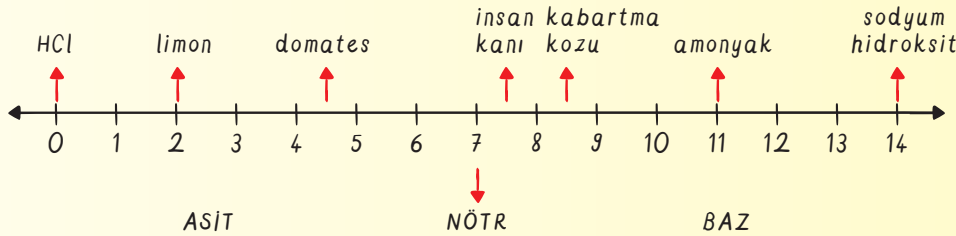
2. Yapısındaki  $OH^-$  iyonunu vererek gerçekleştirebilirler.  $OH^-$  ortamdaki  $H^+$  iyonları ile tepkimeye girer ve su oluşturur.



Bazlarda enzim aktivitesi üzerinde etkilidir.

Tripsin enzimi pH: 8-9 da en iyi çalışır.

Bir maddenin asitlik bazlık derecesi pH değeri ile ifade edilir. 0-14 arasındadır.



**Tuzlar:** Asit ve bazların tepkimeye girmesiyle oluşur.



Vücut sıvılarının osmotik basıncını oluştururlar.



## Destek Noktası

Asitlerin organik olan çeşitleride vardır. Yoğurttaki laktik asit gb. Karınca asidi olarak bilinen formik asitte organik asittir.



## Destek Noktası

Bazların bazı çeşitleri organiktir. Metil amin ( $CH_3NH_2$ ) organik bazdır. Nükleik asitlerin yapısına katılan adenin, guanin, sitozin, timin ve urasil de organik bazlardır.



## Destek Noktası

İnsan kanının optimum pH'ı 7,4'tür. pH 7'ye düşer ya da 7,8 e çikarsa insan kısa sürede hayatını kaybeder.

## ▶ Destek Sorusu 1

İnsanlar çok sıcak havalarda terler ve vücut yüzeyine çıkan su buharlaşır. Böylece yükselen vücut sıcaklığı düşürülerek dengelenir.

Bu durum suyun hangi özelliği ile ilgilidir?

## ▶ Çözüm 1





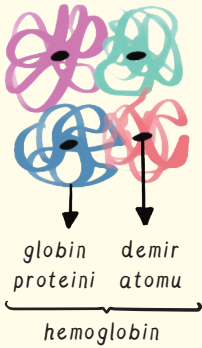
## 3. Video Konu Anlatımı

## Mineraller ve Canlılar İçin Önemi

- \* Hücre zarından geçebilirler.
- \* Solunumda enerji verici olarak kullanılmazlar.
- \* Vücut sıvılarının osmotik basıncını oluştururlar.
- \* Vücut sıvılarının iyon dengesinin kurulmasını sağlarlar.
- \* Birçok enzimin yardımcı kısmını oluştururlar.
- \* Yapıya katılırlar.
- \* Bütün canlılar tarafından dışarıdan hazır alınırlar.
- \* Bir mineralin eksikliği başka bir mineralle giderilemez.
- \* Eksikliklerinde hastalık ortaya çıkar.



## Destek Noktası

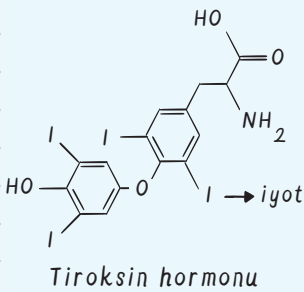


## İnsan beslenmesinde bulunması gereken mineraller ve en önemli işlevleri

Kalsiyum (Ca)	Kanın pıhtılaşmasında, kasların kasılmasında, sinirsel iletimde, enzim aktivitesinde görev alır. Kemik ve diş yapısına katılır.
Klor (Cl)	Hücreler ile hücreler arası boşlukta yer alan sıvı arasında su dengesinin kurulmasında ve midede HCl yapımında görev alır.
Magnezyum (Mg)	Kemik ve dişlerin yapısına katılır. Kasların gevşemesinde ve birçok enzimin kofaktörü olarak iş görür.
Fosfor (P)	Hücre zarı, kemik, diş, nükleik asit ve ATP molekülünün yapısına katılır
Potasyum (K)	Hücre içi ve hücre dışı sıvıda su dengesini sağlar. Ayrıca sinirsel iletim ve kas faaliyetlerinde görev alır.
Sodyum (Na)	Kas faaliyetlerinde, sinirsel iletimde, vücut sıvılarının su, iyon ve pH'sinin dengelenmesinde görev alır.
Kükürt (S)	Kofaktör olarak enzim aktivasyonunda ve amino asit yapımında görev alır.
Demir (Fe)	Elektron taşıma sistemi elemanlarının, hemoglobin ve miyoglobinin yapısına katılır. Kofaktör olarak bazı enzimleri aktive eder.
Flor (F)	Diş ve kemik yapısına katılır. Dişlerin çürümesini önler.
İyot (I)	Tiroksin hormonunun yapısına katılır.
Çinko (Zn)	Kofaktör olarak bazı enzimleri aktive eder.



## Destek Noktası



## ▶ Destek Sorusu 2

Minerallerde:

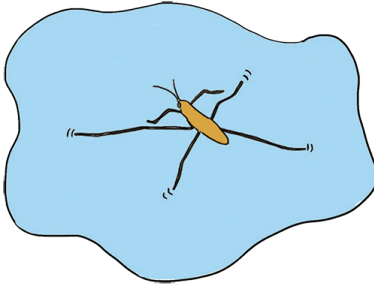
- I. solunumda enerji verici olarak kullanılma,
  - II. canlılar tarafından sentezlenme,
  - III. düzenleyici olma
- özelliklerinden hangileri görülür?

## ▶ Çözüm 2

1. Eksikliğinde tiroksin hormonunun üretilmesini olumsuz etkileyerek bir çok metabolik faaliyetin yavaşlamasına neden olan element aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kalsiyum                      B) İyot  
C) Sodyum                        D) Potasyum  
E) Azot

2. Aşağıda bir böceğin su yüzeyinde batmadan duruşu gösterilmiştir.



Bu durum suyun:

- I. çözücü olması  
II. yüzey gerilimi,  
III. adhezyon

özelliklerinden hangilerinin etkisi ile gerçekleşir?

A) Yalnız I            B) Yalnız II            C) Yalnız III  
D) I ve II            E) I, II ve III

3. Mineraller için:

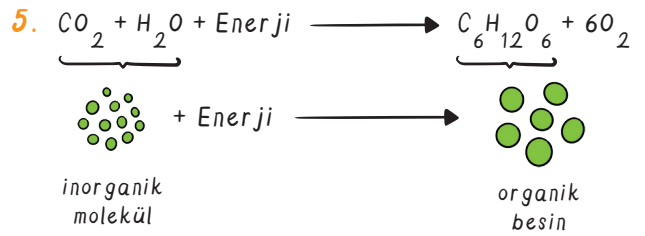
- I. Sindirime uğramaz.  
II. Solunum tepkimelerinde enerji verici olarak kullanılır.  
III. Yalnız canlı vücudunda üretilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I            B) Yalnız II            C) Yalnız III  
D) I ve III            E) I, II ve III

4. Aşağıda verilenlerden hangisi suyun çözücü özelliği ile ilişkili değildir?

A) Organik ve inorganik moleküllerin kan ile taşınması  
B) Bitkilerin topraktan aldığı mineralleri su ile birlikte yapraklara taşınması  
C) İnsanda terleme ile vücut sıcaklığının sabit tutulması  
D) Boşaltım maddelerinin suyla atılması  
E) Vücut içinde bulunan asidik ve bazik maddelerin su ile seyreltilerek vücut sıvılarındaki pH'nin sabit tutulması



Bu tepkime ve tepkimeye giren moleküller ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Yapım tepkimesidir.  
B) Ototrof canlılar tarafından gerçekleştirilir.  
C) İnorganik moleküller doğadan karşılanır.  
D) Hücre dışında gerçekleşebilir.  
E) Hem ökaryot hem prokaryot canlı türlerinde gözlenebilir.

6. Su için:

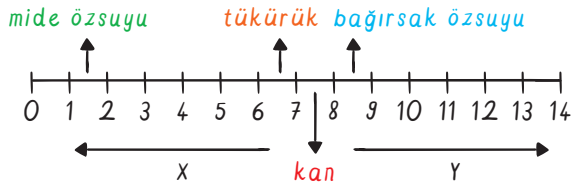
- I. Yoğunluğu buz halinde daha yüksektir.  
II. Gaz halindeyken çok sayıda hidrojen bağı ile birbirlerine bağlanırlar.  
III. Yüksek özgül ısıya sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I            B) Yalnız II            C) Yalnız III  
D) I ve III            E) I, II ve III

## Konu Tekrar Testi

7. pH cetveli aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre:

- I. Midedeki enzimler asidik ortamda çalışır.
- II. Bağırsak özsuğunun bazikliği kandan daha azdır.
- III. X yönünde asitlik, Y yönünde bazlık artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

8. Su ve mineraller için:

- I. inorganik yapıda olma,
- II. hücre zarından geçebilme,
- III. düzenleyici olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

9. İnsan vücudunda bulunan bazı mineral çeşitleri ve bu mineralleri bulduran yapıların eşleştirilmesi sırasında aşağıdakilerin hangisinde yanlış yapılmıştır?

Mineral	Yapı
A) İyot	Tiroksin
B) Demir	Hemoglobin
C) Magnezyum	Diş
D) Fosfor	ATP
E) Çinko	Miyoglobin

10. I. Bir çözeltinin  $H^+$  iyonu derişimi ..... değeri ile ifade edilir.

II. Su ve mineraller ..... bileşiklerdir.

III. Bir çözeltideki  $H^+$  derişimini azaltan bileşiklere ..... denir.

IV. Su moleküllerinin su dışında başka bir moleküle tutunmasını sağlayan kuvvete ..... denir.

V. Suyun sıvı halden gaz haline geçmesine ..... denir.

Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere gelmesi gereken kelime seçeneklerinden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) I-pH      B) II-inorganik  
C) III-baz      D) IV-kohezyon  
E) V-buharlaşma

11. İnsan vücudunda:

- \* kanın pıhtılaşmasında,
- \* kasların kasılmasında,
- \* sinirsel iletimde

görev alan mineral aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İyot      B) Kalsiyum      C) Civa  
D) Çinko      E) Magnezyum

12. Bazı elementlerin eksikliği vücuttaki metabolik reaksiyonların aksamasına neden olur.

I. Sinirlerde iletimde aksaklıklar görülür.

II. Hücrelere giden  $O_2$  miktarı azalır, anemiye neden olur.

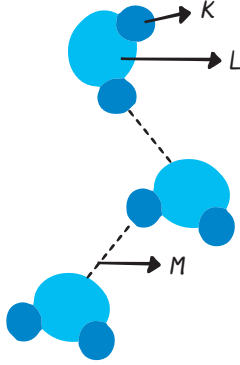
III. Kasların kasılmasında sorunlar ortaya çıkar.

IV. Tiroit bezinin büyümesine neden olur.

Yukarıda hangi elementin eksikliği ile ilgili bilgi yoktur?

- A) Demir      B) Flor      C) İyot  
D) Kalsiyum      E) Potasyum

1. Aşağıda su molekülleri arasındaki etkileşim gösterilmiştir.



Buna göre:

- I. K oksijen atomudur.
  - II. L hidrojen atomudur.
  - III. M hidrojen bağıdır.
- açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

2. Su molekülleri arasında kurulan hidrojen bağları için:

- I. Zayıf bağlardır.
- II. Oluşumu sırasında enerji açığa çıkar.
- III. Yüzey gerilimine neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Üretici olduğu bilinen ökaryot bir canlı:

- I. mineral,
- II. su,
- III. organik besin

moleküllerinden hangilerini dışarıdan almak zorundadır?

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

4. Mineraller, normal sıcaklıkta doğada katı durumda olup başka maddeler ile karışım ya da bileşik olarak bulunan maddelerdir.

Mineraller ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Bazı çeşitleri enzimlerin yapısına kofaktör (yardımcı faktör) olarak katılır.
- B) pH değerini etkilemezler.
- C) Doğrudan alınabildiği gibi besinlerin içerisinde diğer bileşiklere bağlı olarak da alınabilirler.
- D) Vücut sıvılarının ozmotik basıncını düzenlerler.
- E) Hücrelerde sentezlenemediğinden tüm canlılar tarafından dışarıdan alınırlar.

5. Aşağıdaki tabloda bazı minerallerin özellikleri verilmiştir.

Mineralin Özellikleri	
Mineral çeşidi	I. Alyuvarlarda $O_2$ 'nin taşınmasında görev alır. Eksikliğinde kansızlık denilen durum oluşur.
	II. ATP'nin nükleik asitlerin yapısına katılır. Hücre zarında bulunur.
	III. Kandaki seviyesi iki hormon tarafından ayarlanan tek mineraldir. Kanın pıhtılaşmasında görev alır. Eksikliğinde kemikler zayıflar.

Tabloda özellikleri belirtilen fosfor, kalsiyum, demir minerallerinin eşleştirilmesi seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A) fosfor		demir	kalsiyum
B) demir		fosfor	kalsiyum
C) kalsiyum		demir	fosfor
D) demir		kalsiyum	fosfor
E) kalsiyum		fosfor	demir