

KPSS
2024
ÖABT

Bütün kitaplar cepte, tablette, masanda

VIDEO
DESTEKLİ

FEN BİLİMLERİ FİZİK

KONU ANLATIMLI

Arti - Yapay
Zekâ Asistan

Dijital Öğrenme
Ayak İzi

Hibrit Kitap
Teknolojisi



Hibrit kitaba erişebilmek
için QR kodu okutunuz.

 PEGEM AKADEMİ



KOMİSYON

ÖABT Fen Bilimleri Öğretmenliği I. Kitap (Fizik)

ISBN 978-625-6890-89-3

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten uluslararası akademik bir yayınevidir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan WorldCat ve ayrıca Türkiye'de kurulan Turcademy.com tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

15. Baskı: Kasım 2023, Ankara

Proje-Yayın Yönetmeni: Şevval Aksoy
Dizgi-Grafik Tasarım: Arzu Orhan Kaya
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara
Tel: (0312) 341 36 67

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Shira Ticaret Merkezi, Macun Mahallesi 204 Cad.

No: 141/33, Yenimahalle/Ankara

Yayınevi: 0312 430 67 50

Dağıtım: 0312 434 54 24

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

İnternet: www.pegem.net

E-ileti: pegem@pegem.net

WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Değerli Okuyucularımız,

ÖABT FEN BİLİMLERİ Konu anlatımlı setimiz dört kitap hâlinde düzenlenmiştir. "Fen Bilimleri 1. Kitap" adlı yayınıımız Alan Bilgisi Fizik bölümünü kapsamaktadır ve Kamu Personel Seçme Sınavı (KPSS) Fen Bilimleri Öğretmenliği Alan Bilgisi Testi kapsamındaki fizik sorularını çözmek için gerekli bilgi, beceri ve teknikleri edinme ve geliştirme sürecinde siz değerli okuyucularımıza kılavuz olarak hazırlanmıştır.

Kitabın hazırlanış sürecinde, sınav kapsamındaki temel alanlarda kapsamlı alanyazın taraması yapılmış, bu kitabın gerek ÖABT'de gerekse gelecekteki meslek hayatınızda ihtiyacınızı maksimum derecede karşılayacak bir başucu kitabı niteliğinde olması hedeflenmiştir.

Detaylı, güncel ve anlaşılır bir dilde yazılan konu anlatımları, çıkmış sorular ve detaylı açıklamalarıyla desteklenmiş, her ünite içeriği ÖSYM formatına uygun, çözümlü test sorularıyla pekiştirilmiştir. ÖABT'de soru tipleri farklılık gösterebildiği için çıkabilme ihtimali bulunan konulara da değinilmiştir. Ayrıca konu anlatımlarında verilen bilgi ve çözüm tekniklerine ek olarak uyarı kutucuklarıyla önemli konulara dikkat çekilmiştir.

Yoğun bir araştırma ve çalışma sürecinde hazırlanmış olan bu kitapla ilgili görüş ve önerilerinizi pegem@pegem.net adresine e-posta yoluyla ya da **0538 594 92 40** numarasına WhatsApp üzerinden iletmeniz yeterli olacaktır.

Geleceğimizi güvenle emanet ettiğimiz siz değerli öğretmenlerimizin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerine katkıda bulunabilmek ümidiyle...

Başarılar...



Kitabın baskı tarihinden sonra gerçekleşen değişikliklere aşağıda yer alan kodu okutarak ulaşabilirsiniz.



<https://depo.pegem.net/2024oabt-fenbilimleri-fizik-ka-guncelleme.pdf>

TÜRKİYE'DE İLK DEFA TÜM KİTAPLAR YANINDA; CEPTE, TABLETTE VE MASANDA

Hibrit kitaplarda kullanıcılar;



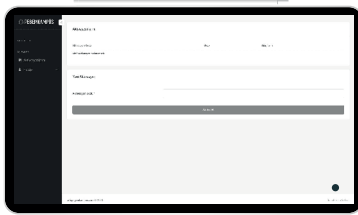
- 1 Kitabın dijital formatına erişim sağlayabilir.
- 2 Kitabın bölümleri altında video derslere erişim sağlayabilir.
- 3 Konu sonu testlerini çözebilir.



Detaylı anlatım için
QR kodu okutunuz.

Yapay zekâ, bırakılan etkileşimler sonrasında kullanıcıların başarı durumlarını tespit ederek karşılıklarına bir analiz ekranı çıkarmaktadır.

Pegem Kampüs web sitesi üzerinden hibrit kitabınıza erişebilmek için aşağıdaki adımları takip ediniz:



1. Adım Üyelik

Mevcut tarayıcınızın adres çubuğuna arti.pegemkampus.com yazarak web sitemiz üzerinden etkileşimli ve yapay zekâ destekli hibrit kitaba erişim sağlayabilirsiniz.

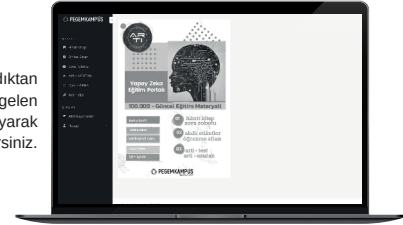


Üyelik bilgileriniz ile giriş yaptıktan sonra sol menüde yer alan "Aktivasyonlarım" sekmesine girerek kodunuzu aktif edebilirsiniz.

2. Adım Aktivasyon

3. Adım Ürünlerim

Aktivasyon işleminizi tamamladıktan sonra menüde aktif hâle gelen "Hibrit Kitap" sekmesine tıklayarak içeriklere ulaşabilirsiniz.



**Aktivasyon kodu kitabınızın ilk sayfasında yer almaktadır.
Aktivasyon kodu ile aktif ettiğiniz hibrit kitaba erişim 31 Ağustos 2024 tarihine kadar geçerlidir.**



**Pegem Kampüs İletişim Hattı
0312 418 51 55**

İÇİNDEKİLER

ALAN BİLGİSİ

1. BÖLÜM: FİZİĞİN UĞRAŞ ALANI

Fiziğin Uğraş Alanı	3
Fiziğin Doğası	3
Çözümlü Test.....	5
Çözümler	7

2. BÖLÜM: VEKTÖRLER

Vektörler	8
Çözümlü Test.....	13
Çözümler	16

3. BÖLÜM: KESİŞEN KUVVETLERİN DENGESİ

Kesişen Kuvvetlerin Dengesi	19
Çözümlü Test.....	21
Çözümler	23

4. BÖLÜM: MADDE VE ÖZELLİKLERİ

Madde ve Özellikleri	24
Çözümlü Test.....	26
Çözümler	28
Dayanıklılık	30
Doğada ve Çevremizde	
Yüzey Alanı - Hacim İlişkileri	30
Çözümlü Test.....	34
Çözümler	36

5. BÖLÜM: BASINÇ

Basınç.....	38
Çözümlü Test.....	46
Çözümler	50

6. BÖLÜM: SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ

Sıvıların Kaldırma Kuvveti	53
Çözümlü Test.....	57
Çözümler	59

7. BÖLÜM: ISI VE SICAKLIK

Isı ve Sıcaklık	61
Çözümlü Test.....	68
Çözümler	71
Genleşme	73
Isı Yalıtımı	76
Çözümlü Test.....	77
Çözümler	80

8. BÖLÜM: TORK (MOMENT)

Tork (Moment).....	83
Çözümlü Test.....	85
Çözümler	88

9. BÖLÜM: AĞIRLIK VE KÜTLE MERKEZİ

Ağırlık ve Kütle Merkezi	91
Çözümlü Test.....	93
Çözümler	95

10. BÖLÜM: BASİT MAKİNELER

Basit Makineler	98
Çözümlü Test.....	103
Çözümler	105

11. BÖLÜM: HAREKET

Hareket	108
Bağıl Hareket	115
Çözümlü Test.....	118
Çözümler	122

12. BÖLÜM: YERYÜZÜNDE HAREKET

Yeryüzünde Hareket	125
Çözümlü Test.....	131
Çözümler	134
Yatay Atış	137
Eğik Atış	139
Çözümlü Test.....	141
Çözümler	143

13. BÖLÜM: DİNAMİK

Dinamik	146
Çözümlü Test.....	155
Çözümler	159

14. BÖLÜM: ÇEMBERSEL HAREKET

Çembersel Hareket	163
Çözümlü Test.....	173
Çözümler	176
Kepler ve Newton'un Genel Çekim Kanunu	179
Çözümlü Test.....	185
Çözümler	187

15. BÖLÜM: BASİT HARMONİK HAREKET

Basit Harmonik Hareket	189
Çözümlü Test.....	198
Çözümler	201

16. BÖLÜM: İŞ, GÜÇ VE ENERJİ

İş, Güç ve Enerji	203
Çözümlü Test.....	216
Çözümler	219

17. BÖLÜM: İTME VE MOMENTUM

İtme ve Momentum	222
Çözümlü Test.....	239
Çözümler	243

18. BÖLÜM: OPTİK

Optik	246
Çözümlü Test.....	252
Çözümler	256
Küresel Aynalar	259
Çözümlü Test.....	263
Çözümler	266
Işığın Kırılması	268
Çözümlü Test.....	276
Çözümler	279
Mercekler	281
Çözümlü Test.....	288
Çözümler	291

19. BÖLÜM: ELEKTRİK

Elektrik	293
Çözümlü Test.....	300
Çözümler	303
Elektrik Alanı	305
Çözümlü Test.....	310
Çözümler	313
Paralel Levhalar	315
Sığaçlar.....	317
Çözümlü Test.....	319
Çözümler	321
Elektrik Akımı	323
Çözümlü Test.....	338
Çözümler	341

20. BÖLÜM: DALGALAR

Dalgalar	344
Çözümlü Test.....	363
Çözümler	367

21. BÖLÜM: MANYETİZMA

Manyetizma	370
Çözümlü Test.....	397
Çözümler	400

22. BÖLÜM: MODERN FİZİK

Modern Fizik	402
Çözümlü Test.....	420
Çözümler	421
Çözümlü Test.....	440
Çözümler	442

ALAN BİLGİSİ



FİZİĞİN UĞRAŞ ALANI

Doğa olaylarından canlı varlıklarla ilgili olanlar biyolojinin, maddenin yapısal özellikleriyle ilgili olanlar kimyanın, maddenin yapısal özellikleri dışında kalan özellikler ve bunlar üzerinde gerçekleşen olaylar ise fiziğin konusudur. Fizik yasa ve teorilerinin ifade edilmesinde matematik vazgeçilmez bir dildir. **Fizik**, madde ve enerji arasındaki etkileşimi inceleyen ve doğada gerçekleşen olaylarla ilgili mantıklı açıklamalar üretmeye çalışan uygulamalı bir bilim dalıdır. Bu bilim dalında çalışan bilim insanları fizikçi adını alırlar.

Bir fizikçi, fizik biliminin sınıranabilir, sorgulanabilir, yanılabilir ve delillere dayandırılabilir olduğunu bilir. Aynı zamanda bilimsel bir bilginin her zaman mutlak doğru olmadığını unutmadan doğada gerçekleşen olayları inceleyerek bu olayların hem sebeplerini hem de sonuçlarını açıklamaya çalışır. Fizik, insan yaşamının her anında vardır. Bundan dolayı, fiziğin değişik alt alanları vardır. Bu alt alanların neler olduğu ve inceledikleri konular, aşağıda kısaca tanıtılmıştır.

Mekanik

Cisimlerin nasıl hareket ettiklerini ve nasıl etkileştiklerini inceler.

Termodinamik

Enerjinin madde içinde nasıl yayıldığını ve nasıl iletildiğini inceler.

Manyetizma

Dünya'nın manyetik alanını, manyetik maddelerden ve elektrik akımından oluşan manyetik alanı inceler.

Optik

Işıklı ilgili olayları, ışığın saydam ortamlardaki davranışını inceler.

Elektrik

Maddenin yapısındaki elektron ve protonların sahip olduğu elektrik yükleri ile bunların neden olduğu elektriksel alan ve elektriksel kuvveti inceler.

Katı Hâl Fiziği

Yoğun hâldeki maddelerin, elektriksel, manyetik, optik ve esneklik özelliklerini inceler.

Atom Fiziği

Atomların yapısını oluşturan unsurların birbirleriyle nasıl etkileştiğini inceler.

Nükleer Fizik

Atom çekirdeğinin yapısını ve kararsız çekirdeklerin nasıl işima yaptıklarını inceler.

Örnek

Mekanik	<input checked="" type="radio"/>	Çekirdekte protonun yer alması
Nükleer fizik	<input checked="" type="radio"/>	Uçakların uçurulması
Optik	<input checked="" type="radio"/>	Gökkuşağı
Katı hâl fiziği	<input checked="" type="radio"/>	Radyasyon
Atom fiziği	<input type="radio"/>	

Yukarıda fiziğin alt alanları ile uğraştığı konular verilmiştir.

Buna göre, alt alanlar ile açıklamalar doğru olarak eşleştirildiğinde hangi alt alan boşta kalır?

- A) Mekanik
- B) Nükleer fizik
- C) Optik
- D) Katı hâl fiziği
- E) Atom fiziği

Çözüm

Uçakların uçurulması mekaniğe, radyasyon nükleer fiziğe, gökkuşağı optiğe çekirdekte protonun yer alması atom fiziğine girer ve katı hâl fiziği boşta kalır.

Cevap D

FİZİĞİN DOĞASI

Gözlem, bir olayla ilgili olarak duyu organları ya da araç ve gereçler kullanılarak yapılan incelemelerdir. Fiziksel bir olay, duyu organlarını güçlendirerek birtakım teknolojik araçlarla gözlenir.

Fizikle ilgili bir olay iki tür gözlem yapılarak incelenir. Bunlardan ilki nitel gözlem, ikincisi ise nicel gözlemdir.

Nitel gözlem, herhangi bir ölçme aracı kullanmadan beş duyu organı kullanılarak yapılan gözlem türüne denir.

Bu gözlemler kesinlik ifade etmez, hata payı çoktur, yanıltıcıdır, güvenilir değildir. Duruma ve kişiye göre değişebilir. Objektif değildir.

Nicel gözlem, duyu organları ile birlikte ölçme araçları da kullanılarak yapılan gözlem türüne denir. Duruma ve kişiye göre değişmez. Bilimsel önem taşır ve güvenilir bir gözlemdir. Bilimde en çok kullanılan gözlem çeşididir.

Örnek

Aşağıdakilerden hangisi nicel gözleme girmez?

- A) Bileziğin kütlesini eşit kollu terazi kullanarak bulma
 B) Kumaşın boyunu mezura kullanarak bulma
 C) Taşın hacmini su dolu dereceli silindir kullanarak bulma
 D) Suyun sıcaklığını parmağımızı içine sokarak bulma
 E) Afyon ile Ankara arasındaki karayolunun uzunluğunu otomobilin kilometre sayacı ile bulma

Çözüm

A, B, C, E seçeneklerinde duyu organları ile birlikte ölçme araçları da kullanılmıştır. Ancak D seçeneğinde sadece duyu organları kullanılmıştır.

Cevap D

Temel ve Türetilmiş Büyüklükler

Kendi başına ifade edildiğinde bir anlamı olan büyüklüklere **temel büyüklük** denir.

Temel Büyüklük

Büyüklük	Sembolü	Birimi	Ölçüm Aleti
Kütle	m	kilogram (kg)	Eşit kollu terazi
Zaman	t	saniye (s)	Kronometre
Uzunluk	ℓ	metre (m)	Metre
Sıcaklık	T	kelvin (K)	Termometre
Işık şiddeti	I	candela (cd)	Fotometre
Akım şiddeti	i	Amper (A)	Ampermetre
Madde miktarı	A	Mole (mol)	

Türetilmiş Büyüklükler

Büyüklük	Sembolü	Birimi
Ağırlık	G	Newton
Kuvvet	F	Newton
Enerji	E	Joule
Güç	P	$\frac{\text{joule}}{\text{saniye}}$
İvme	a	$\frac{\text{metre}}{\text{saniye}^2}$
Hız	v	$\frac{\text{metre}}{\text{saniye}}$
Basınç	P	$\frac{\text{Newton}}{\text{metre}^2}$

Skaler ve Vektörel Büyüklükler

Birim ve sayı kullanılarak tanımlanabilen büyüklüklere **skaler büyüklük** denir. Fizikte, enerji, zaman, güç, ısı, kütle, hacim, özkütle, sıcaklık vb. büyüklükler skaler büyüklüktür.

Birim ve sayıya ilave olarak bir yöne de sahip olan büyüklükler ise **vektörel büyüklük** olarak adlandırılır. Hız, ivme, yer değiştirme, kuvvet, ağırlık, momentum vb. büyüklükler vektörel büyüklüklere örnektir.

Örnek

Aşağıdakilerden hangisi vektörel bir büyüklüktür?

- A) Güç B) Enerji C) Sıcaklık
 D) Hız E) Kütle

Çözüm

Vektörel büyüklükler birim ve sayı yanında yöne de sahip olan büyüklüklerdir. Güç, enerji, sıcaklık ve kütle sadece birim ve sayı ile ifade ediliyor. Hız ise birim ve sayı yanında yöne de sahiptir.

Cevap D

ÇÖZÜMLÜ TEST

1. Fizik bilimi için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Sınanabilir.
B) Delillere dayandırılabilir.
C) Sorgulanamaz.
D) Yanıřlanabilir.
E) Gözlem ve deneylere dayandırılabilir.

2. Fiziğın uğraş alanına;

- I. Doğa olayları
II. Canlıların üremesi
III. Atomun yapısı

verilenlerden hangileri girer?

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

3. Fiziğın alt alanları ile açıklamaları verilmiştir.

Katı hâl fiziğı	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Atomların yapısını oluşturan unsurların nasıl etkileştiğini inceler.
Nükleer fizik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Cisimlerin nasıl hareket ettiklerini ve nasıl etkileştiklerini inceler.
Atom fiziğı	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Yoğun hâldeki maddelerin elektriksel manyetik esneklik ve optik özelliklerini inceler.
Mekanik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Enerjinin madde içinde nasıl yayıldığını ve iletildiğini inceler.
Termodinamik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

Alt alanlar ile açıklamalar doğru olarak eşleştirildiğinde hangi alt alan boşta kalır?

- A) Katı hâl fiziğı
B) Nükleer fizik
C) Atom fiziğı
D) Mekanik
E) Termodinamik

4.

- I. Temel büyüklükler, kendi başına ifade edildiğinde anlamı olan büyüklüklerdir.
II. Skaler büyüklükler, birim ve sayı kullanılarak tanımlanabilen büyüklüklerdir.
III. Vektörel büyüklükler, birim ve sayının yanında yöne de sahip olan büyüklüklerdir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi temel büyüklüklerden biri değildir?

- A) Madde miktarı
B) Akım şiddeti
C) Işık şiddeti
D) Kütle
E) Hacim

6. Aşağıdaki temel büyüklüklerle ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Işık yılı uzunluk birimidir.
B) SI birim sisteminde sıcaklık birimi Kelvin'dir.
C) 1 amper 100 desiamperdir.
D) Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür.
E) Işık şiddeti skaler büyüklüktür.

7. Aşağıdakilerden hangisi hem türetilmiş hem de vektörel bir büyüklüktür?

- A) Güç B) Sürat C) Kuvvet
D) Enerji E) Potansiyel farkı

8. Fizik yasa ve teorilerinin ifade edilmesinde ---- vazgeçilmez bir dildir.

Yukarıdaki boşluğa aşağıdaki bilim dallarından hangisi getirilmelidir?

- A) Biyoloji B) Matematik C) Kimya
D) Jeoloji E) Coğrafya

9. Nanoteknoloji, fiziğin alt bilim dallarından hangisinin alanına girer?

- A) Atom fiziği B) Katı hâl fiziği C) Nükleer fizik
D) Elektrik E) Manyetizma

10. Aşağıdakilerden hangisi nitel gözleme bir örnektir?

- A) Ceketin kolunu mezura ile ölçmek
B) Taşın hacmini dereceli silindire atarak bulmak
C) Suyun sıcaklığını termometre ile ölçmek
D) Deniz dalgalarının hareketine bakarak rüzgârın hızını bulmak
E) Altın yüksüğün kütesini eşit kollu terazi ile ölçmek

11. Aşağıda verilen büyüklük ile ilgili ölçme birimi eşleştirmelerinden hangisi **yanlıştır**?

- A) Madde miktarı – mol
B) Enerji – joule
C) Isı – watt
D) Akım şiddeti – amper
E) Kuvvet – newton

12.

$$I. \text{ sürat} = \frac{\text{yol}}{\text{zaman}}$$

$$II. \text{ iş} = \text{kuvvet} \cdot \text{yol}$$

$$III. \text{ güç} = \frac{\text{iş}}{\text{zaman}}$$

$$IV. \text{ kuvvet} = \text{kütle} \cdot \text{ivme}$$

$$V. \text{ akım şiddeti} = \text{potansiyel farkı} \cdot \text{direnç}$$

Yukarıdaki hangi türetilmiş büyüklük yanlış ifade edilmiştir?

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

13.

- I. Sadece beş duyu organını kullanarak yapılan incelemeye nitel gözlem denir.
II. Suyun sıcaklığını dokunarak bulmak nitel bir gözlemdir.
III. Eşit kollu terazi ile bileziğin kütesini ölçmek nicel bir gözlemdir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

KPSS
2024
ÖABT

Bütün kitaplar cepte, tablette, masanda

VIDEO
DESTEKLİ

FEN BİLİMLERİ KİMYA KONU ANLATIMLI

Arti - Yapay
Zekâ Asistan

Dijital Öğrenme
Ayak İzi

Hibrit Kitap
Teknolojisi



Hibrit kitaba erişebilmek için QR kodu okutunuz.

PEGEM AKADEMİ



KOMİSYON

ÖABT Fen Bilimleri Öğretmenliği 2. Kitap (Kimya)

ISBN 978-625-6890-89-3

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten uluslararası akademik bir yayınevidir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan WorldCat ve ayrıca Türkiye'de kurulan Turcademy.com tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

15. Baskı: Kasım 2023, Ankara

Proje-Yayın Yönetmeni: Şevval Aksoy
Dizgi-Grafik Tasarım: Arzu Orhan Kaya
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara
Tel: (0312) 341 36 67

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Shira Ticaret Merkezi, Macun Mahallesi 204 Cad.

No: 141/33, Yenimahalle/Ankara

Yayınevi: 0312 430 67 50

Dağıtım: 0312 434 54 24

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

İnternet: www.pegem.net

E-ileti: pegem@pegem.net

WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Değerli Okuyucularımız,

ÖABT FEN BİLİMLERİ Konu anlatımlı setimiz dört kitap hâlinde düzenlenmiştir. "Fen Bilimleri 2. Kitap" adlı yayınıımız Alan Bilgisi Kimya bölümünü kapsamaktadır ve Kamu Personel Seçme Sınavı (KPSS) Fen Bilimleri Öğretmenliği Alan Bilgisi Testi kapsamındaki kimya sorularını çözmek için gerekli bilgi, beceri ve teknikleri edinme ve geliştirme sürecinde siz değerli okuyucularımıza kılavuz olarak hazırlanmıştır.

Kitabın hazırlanış sürecinde, sınav kapsamındaki temel alanlarda kapsamlı alanyazın taraması yapılmış, bu kitabın gerek ÖABT'de gerekse gelecekteki meslek hayatınızda ihtiyacınızı maksimum derecede karşılayacak bir başucu kitabı niteliğinde olması hedeflenmiştir.

Detaylı, güncel ve anlaşılır bir dilde yazılan konu anlatımları, çıkmış sorular ve detaylı açıklamalarıyla desteklenmiş, her ünite içeriği ÖSYM formatına uygun, çözümlü test sorularıyla pekiştirilmiştir. ÖABT'de soru tipleri farklılık gösterebildiği için çıkabilme ihtimali bulunan konulara da değinilmiştir. Ayrıca konu anlatımlarında verilen bilgi ve çözüm tekniklerine ek olarak uyarı kutucuklarıyla önemli konulara dikkat çekilmiştir.

Yoğun bir araştırma ve çalışma sürecinde hazırlanmış olan bu kitaba ilişkin görüş ve önerilerinizi pegem@pegem.net adresine e-posta yoluyla ya da 0538 594 92 40 numarasına WhatsApp üzerinden iletmeniz yeterli olacaktır.

Geleceğimizi güvenle emanet ettiğimiz siz değerli öğretmenlerimizin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerine katkıda bulunabilmek ümidiyle...

Başarılar...



Kitabın baskı tarihinden sonra gerçekleşen değişikliklere aşağıda yer alan kodu okutarak ulaşabilirsiniz.



<https://depo.pegem.net/2024oabt-fenbilimleri-kimya-ka-guncelleme.pdf>

TÜRKİYE'DE İLK DEFA TÜM KİTAPLAR YANINDA; CEPTE, TABLETTE VE MASANDA

Hibrit kitaplarda kullanıcılar;



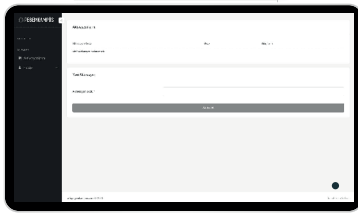
- 1 Kitabın dijital formatına erişim sağlayabilir.
- 2 Kitabın bölümleri altında video derslere erişim sağlayabilir.
- 3 Konu sonu testlerini çözebilir.



Detaylı anlatım için
QR kodu okutunuz.

Yapay zekâ, bırakılan etkileşimler sonrasında kullanıcıların başarı durumlarını tespit ederek karşılıklarına bir analiz ekranı çıkarmaktadır.

Pegem Kampüs web sitesi üzerinden hibrit kitabınıza erişebilmek için aşağıdaki adımları takip ediniz:



1. Adım Üyelik

Mevcut tarayıcınızın adres çubuğuna arti.pegemkampus.com yazarak web sitemiz üzerinden etkileşimli ve yapay zekâ destekli hibrit kitaba erişim sağlayabilirsiniz.

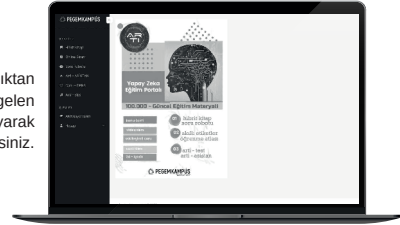


Üyelik bilgileriniz ile giriş yaptıktan sonra sol menüde yer alan "Aktivasyonlarım" sekmesine girerek kodunuzu aktif edebilirsiniz.

2. Adım Aktivasyon

3. Adım Ürünlerim

Aktivasyon işleminizi tamamladıktan sonra menüde aktif hâle gelen "Hibrit Kitap" sekmesine tıklayarak içeriklere ulaşabilirsiniz.



**Aktivasyon kodu kitabınızın ilk sayfasında yer almaktadır.
Aktivasyon kodu ile aktif ettiğiniz hibrit kitaba erişim 31 Ağustos 2024 tarihine kadar geçerlidir.**



**Pegem Kampüs İletişim Hattı
0312 418 51 55**

ALAN BİLGİSİ

1. BÖLÜM: TEMEL KAVRAMLAR

A. KİMYA BİLİMİ	3
Yunan Felsefesine Göre Kimya	3
Orta Çağ'da Kimya	4
Modern Kimyanın Öncüleri (17. Yüzyılda Kimya).....	5
Birim Sistemleri.....	6
B. MADDE	7
Maddenin Ortak Özellikleri	7
Kapasite ve Şiddet Özelliği.....	7
Maddenin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	7
Maddenin Ayırt Edici Özellikleri	8
Maddenin Sınıflandırılması	15
1. Saf (Arı) Maddeler.....	15
Elementler.....	15
Bileşikler.....	16
2. Karışımlar (Saf Olmayan Maddeler).....	17
Homojen Karışımlar (Çözeltiler)	18
Çözeltilerin Sınıflandırılması	18
Heterojen Karışımlar	19
Karışımları Ayırma Yöntemleri	20
C. MADDELERİN HÂL DEĞİŞİMİ	21
D. MADDELER ARASI ISI ALIŞVERİŞİ	22
ÇÖZÜMLÜ TEST	25
ÇÖZÜMLER	28

2. BÖLÜM: ATOM VE YAPISI

A. ATOMUN TEMEL TANECİKLERİ VE ÖZELLİKLERİ	30
Dalton Atom Modeli	30
Thomson Atom Modeli.....	30
Rutherford Atom Modeli.....	30
Dalga Mekaniği Atom Modeli (Modern Atom Kuramı)	31
B. ATOM TÜRLERİ	34
C. ATOMLARIN ELEKTRON DAĞILIMI	37
Küresel Simetri	40
İyonların Elektron Dağılımı	40
Değerlik Orbitaleri ve Değerlik Elektronları	41
Temel Hâl - Uyarılmış Hâl	42
Kuantum Sayıları ve Atomik Dalga Fonksiyonları	43
ÇÖZÜMLÜ TEST - 1	47
ÇÖZÜMLÜ TEST - 2	49
ÇÖZÜMLER - 1	50
ÇÖZÜMLER - 2	52

3. BÖLÜM: PERİYODİK ÇİZELGE

A. PERİYODİK CETVEL	53
Periyodik Cetvelde Yer Bulma	53
Grupların Genel Özellikleri	56
Elementlerin Periyodik Cetvelde Değişen Özellikleri	59
B. KOVALENT, İYONİK VE VAN DER WAALS YARIÇAPI	67
C. BÜYÜK PATLAMANIN DENEYSSEL KANITLARI	69
ÇÖZÜMLÜ TEST	70
ÇÖZÜMLER	73
4. BÖLÜM: KİMYASAL BAĞLAR	
A. KİMYASAL TÜRLER	76
B. KİMYASAL TÜRLER ARASINDA ETKİLEŞİM	76
Kimyasal Türler Arasında Bağ Oluşumu	76
Güçlü Etkileşimler	77
Zayıf Etkileşimler	81
Kimyasal Bağ Kavramı	85
Lewis Yapılarının Yazılması.....	87
Formal Yük	88
Katılar	88
Kristal Türleri	89
ÇÖZÜMLÜ TEST	91
ÇÖZÜMLER	94

5. BÖLÜM: BİLEŞİKLER

BİLEŞİKLER	97
İyonik Bağlı Bileşiklerin Formüllerinin Yazılması ve Adlandırılması	97
Kovalent Bağlı Bileşiklerin Yazılması ve Adlandırılması	100
Bileşiklerin Sınıflandırılması	102
ÇÖZÜMLÜ TEST	108
ÇÖZÜMLER	110

6. BÖLÜM: KİMYASAL TEPKİMELELER

A. KİMYASAL TEPKİMELELER	112
B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ	114
ÇÖZÜMLÜ TEST	121
ÇÖZÜMLER	123

7. BÖLÜM: MOL KAVRAMI

MOL KAVRAMI	125
ÇÖZÜMLÜ TEST	132
ÇÖZÜMLER	135

8. BÖLÜM: STOKİYOMETRİ

A. KİMYASAL HESAPLAMALAR	138
ÇÖZÜMLÜ TEST	148
ÇÖZÜMLER	151

9. BÖLÜM: GAZLAR

A. GAZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ	155
Brown Hareketi	155
B. GAZLARDA BASINÇ, HACİM, MOL SAYISI VE SICAKLIK İLİŞKİSİ	156
Basınç.....	156
İdeal Gaz Denklemi	159
Gazların Yoğunluğu	159
C. GAZ YASALARI	161
Kısmi Basınç.....	167
Genel Gaz Denklemi	169
Gazların Karıştırılması.....	169
Tepkimeli Gaz Problemleri.....	171
Su Üstünde Toplanan Gaz Basıncı.....	174
Gerçek Gazlar	175
Atmosferde Su Buharı	176
ÇÖZÜMLÜ TEST	177
ÇÖZÜMLER	181

10. BÖLÜM: ÇÖZELTİLER

A. ÇÖZELTİLER	184
B. ÇÖZELTİ TÜRLERİ	184
C. ÇÖZÜNÜRLÜĞE ETKİ EDEN FAKTÖRLER	186
D. ÇÖZÜNME HIZI	189
E. DERİŞİM (KONSANTRASYON)	189
F. ÇÖZELTİLER ARASI TEPKİMELELER	196
G. KOLİGATİF ÖZELLİKLER	200
ÇÖZÜMLÜ TEST - 1	210
ÇÖZÜMLÜ TEST - 2	211
ÇÖZÜMLER - 1	213
ÇÖZÜMLER - 2	216

11. BÖLÜM: RADYOAKTİFLİK

A. RADYOAKTİFLİK (ÇEKİRDEK TEPKİMELELERİ) 218	
Elektron Yakalaması (K yakalaması)	220
Doğal Radyoaktiflik.....	222
Yapay Radyoaktiflik ve Bombardıman	222
Fisyon (Çekirdek Bölünmesi).....	222
Füzyon (Çekirdek Kaynaşması)	222
Yarılanma Süresi	223
Radyoaktif Işık	225
Doğadaki Temel Kuvvetler	225
ÇÖZÜMLÜ TEST	226
ÇÖZÜMLER	229

12. BÖLÜM: TERMODİNAMİK

A. KİMYASAL TEPKİMELELERDE ENERJİ	232
Sistem ve Çevre	232
İç Enerji (U).....	232
Enerji ve İş.....	232
Termodinamiğin I. Kanunu.....	233
B. KİMYASAL TEPKİMELELERDE ENERJİ DEĞİŞİMİ	235
Endotermik Tepkimeler	235
Ekzotermik Tepkimeler	236
Sistemlerde Entalpi Değişimi.....	237
Oluşum Entalpisi (Isısı)	237
Tepkime Entalpisi (ΔH) Hesaplanması	239
Hess Yasası (Tepkime Isılarının Toplanabilirliği)	240

Bağ Enerjileri	242
Termodinamiğin 2. Kanunu	243
Termodinamiğin 3. Kanunu	245
ÇÖZÜMLÜ TEST - 1	246
ÇÖZÜMLÜ TEST - 2	248
ÇÖZÜMLER - 1	249
ÇÖZÜMLER - 2	251
13. BÖLÜM: KİMYASAL KİNETİK	
A. TEPKİME HIZI	252
Tepkime Hızının İzlenmesi	253
Çarpışma Teorisi	254
B. TEPKİME HIZINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER.....	255
C. HIZ DENKLEMİNİN YAZILMASI	259
Tek Basamaklı (Mekanizmasız) Tepkimelerde Hız Bağlantısı	259
Çok Basamaklı (Mekanizmalı) Tepkimelerde Hız Bağlantısı	260
Tepkime Mekanizmasına Katalizörün Etkisi	261
Deneysel Yoldan Hız Denklemine Bulunması	262
Birinci Dereceden Reaksiyonların Hız Denklemleri ve Yarılanma Ömrü	264
İkinci Dereceden Reaksiyonların Hız Denklemleri	265
Sıfırıncı Dereceden Reaksiyonların Hız Denklemleri	266
Anlık Hız	267
ÇÖZÜMLÜ TEST - 1	268
ÇÖZÜMLÜ TEST - 2	272
ÇÖZÜMLER - 1	273
ÇÖZÜMLER - 2	276

14. BÖLÜM: KİMYASAL DENGE

A. FİZİKSEL DENGE	277
B. KİMYASAL DENGE.....	277
Denge Sabiti	277
Değişimler Türünden Denge Sabiti	278
Dengenin Nicel Görünümü	278
Kısmi Basınçlar Türünden Denge Sabiti.....	282
Denge Sabitinin Değişimi	283
Dengenin Kontrolü (Denge Kesri).....	284
C. DENGEEY ETKİ EDEN FAKTÖRLER (Le Chatelier İlkesi)	286
1. Değişimin Etkisi	286
2. Basınç ve Hacmin Etkisi	288
3. Sıcaklığın Etkisi	289
Kimyasal Dengenin Nedeni	290
ÇÖZÜMLÜ TEST	292
ÇÖZÜMLER	295

15. BÖLÜM: ÇÖZÜNÜRLÜK DENGESİ

A. ÇÖZÜNÜRLÜK DENGESİ	298
ÇÖZÜMLÜ TEST	303
ÇÖZÜMLER	305

16. BÖLÜM: SULU ÇÖZELTİLERDE ASİT - BAZ DENGESİ

A. ASİT-BAZ TANIMLARI	307
1. Arrhenius Asit-Baz Tanımı	307
2. Lowry-Bronsted Asit-Baz Tanımı	307
3. Lewis Asit-Baz Tanımı	308
Saf Suyun İyonlaşması	310
pH ve pOH Kavramı	310
Kuvvetli Asitlerde ve Bazlarda pH ve pOH	313
Sulu Çözeltilerde Zayıf Asit ve Baz Dengeleri..	314
Zayıf Asitlerde ve Bazlarda pH ve pOH.....	315
İyonlaşma Yüzdesi	316
B. NÖTRLEŞME	317
Tam Nötrleşme	317
Kısmi Nötrleşme	318
Tampon Çözeltiler	319
Hidrolyz.....	321

C. TİTRASYON	322
Asit veya Bazların Titrasyon Eğrileri	322
İndikatörler	326
ÇÖZÜMLÜ TEST - 1	328
ÇÖZÜMLÜ TEST - 2	331
ÇÖZÜMLER - 1	332
ÇÖZÜMLER - 2	336

17. BÖLÜM: ELEKTROKİMYA

A. ELEKTROKİMYA	338
B. ELEKTROKİMYASAL PİL	342
C. ELEKTROLİZ	351
ÇÖZÜMLÜ TEST	360
ÇÖZÜMLER	364

18. BÖLÜM: ORGANİK KİMYA

HİBRİTLEŞME	367
Rezonans	367
Hibritleşme (Melezleşme)	369
Molekül Geometrisi ve VSEPR	372
A. ORGANİK BİLEŞİKLER VE ÖZELLİKLERİ	376
Hidrokarbonlar	377
Alkanlar (Parafinler)	377
Alkanların Adlandırılması	380
İzomer Maddeler	386
B. ALKANLARIN ELDESİ	388
1. Würtz Sentezi	388
2. Karboksilli Asit Tuzlarının Dekarboksilasyonu	388
3. Alkil Halojenürlerin İndirgenmesi	389
4. Doymamış Hidrokarbonların İndirgenmesi	389
Sikloalkanlar	389
C. DOYMAMIŞ HİDROKARBONLAR	390
D. ALKENLERİN TEPKİMELERİ	392
E. ALKİNLER	394
Alkinlerin Adlandırılması	394
Alkinlerin Tepkimeleri	395
Alkinlere Katılma Tepkimeleri Özet	396
F. ALKOLLER, ETİLER, ALDEHİTLER VE KETONLAR	397

G. KARBOKSİLLİ ASİTLER, ESTERLER, KARBON-HİDRATLAR, AZOTLU ORGANİK BİLEŞİKLER, AROMATİKLER	403
Monokarboksilli Asitler	403
Polikarboksilli Asitler	403
Karboksilli Asitlerin Adlandırılması	403
Karboksilli Asitlerin Genel Elde Edilme Tepkimeleri	404
Karboksilli Asitlerin Özellikleri	404
Karboksilli Asitlerin Kimyasal Tepkimeleri	405
Esterler	406
Yağlar	408
Aromatik Bileşikler	409
H. STEREOİZOMERİ	414
Optik İzomeri (Optikçe Aktiflik)	414
Asimetrik Karbon Atomu	414
ÇÖZÜMLÜ TEST - 1	415
ÇÖZÜMLÜ TEST - 2	416
ÇÖZÜMLER - 1	418
ÇÖZÜMLER - 2	420
KAYNAKÇA	421

ALAN BİLGİSİ



A. KİMYA BİLİMİ

Kimya bilimi maddeyi incelemektedir. Kimya; maddenin yapısını, özelliklerini, bileşimini, etkileşimlerini ve tepkilerini araştıran bilim dalıdır. Genel bir ifadeyle Kimya; maddenin özellikleriyle, sınıflandırılmasıyla, atomlarla, atom teorisiyle, kimyasal bileşiklerle, kimyasal tepkimelerle, maddenin hâllerıyla, molekül içi ve moleküller arası çekim kuvvetleriyle, kimyasal bağlarla, tepkime hızıyla ve kimyasal dengenin prensipleriyle ve benzeri konularla ilgilenir.

Kimyanın ana bilim dallarını ise;

1. Analitik kimya,
2. Anorganik kimya,
3. Organik kimya,
4. Fizikokimya,
5. Biyokimya

şeklinde sınıflandırabiliriz. Bu ana bilim dallarına ülkemizde ve yabancı ülkelerde yeni eklemeler yapılmıştır.

Örnek

Polimer kimyası, nanoteknoloji, biyoteknoloji, yüzey kimyası, biyoorganik kimya vb. alanlar kimyanın yeni anabilim dallarıdır.

Ancak kitabımızın içeriğinde biyokimya ve yukarıda örneklerini verdiğimiz anabilim dallarına değinmeyeceğiz. Ayrıca anabilim dalları ayrı başlıklar altında incelenmeyecek, konular bütüncül bir anlayış içerisinde verilmeye çalışılacaktır.

İsterseniz önce Kimyanın temel bir bilim dalı olma sürecini birlikte inceleyelim. Kimya biliminin temelini Simya oluşturmaktadır. Simyadan kimya bilimine geçişin tarihsel sürecini şöyle özetleyebiliriz:

Kimyanın bugün bulunduğu nokta, yaklaşık 3 bin yıllık bir bilgi birikiminin sonucudur. Doğada meydana gelen olayların nedenlerini araştırmak, bunlara anlamlı açıklamalar bulmak tarih kadar eski bir olaydır. Bütün öteki bilim dalları gibi Kimya da insanın yararlandığı basit buluşlarla gelişmiştir. İnsanları yeni maddeler keşfetmeye yönelten ihtiyaçları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

1. Beslenme ihtiyacı: Önce hayatta kalabilmek için doğadaki yenilebilir maddeleri keşfetmekle işe başladılar.
2. Barınma ve korunma ihtiyacı: Sonra yıldırmalardan ve vahşi hayvanlardan korunmak için kendilerine uygun barınaklar hazırlamakla işe devam ettiler. Mağaralar ve değişik barınma yerleri inşa ettiler.
3. Savunma ve avlanma ihtiyacı: Hayatta kalabilmek ve hayatı kolaylaştırmak için değişik aletler ürettiler.
4. Isınma ihtiyacı: Ateşi kullanmayı öğrendiler.

5. Günlük hayatı kolaylaştırma ihtiyacı: Demire ve bakıra şekil vermeye keşfettiler.
6. Giyinme ihtiyacı: Avladıkları hayvanların derilerinden elbiseler ürettiler.
7. Dış görünüşü değiştirme çabası: Güzelleşmek ve dış görünüşlerini daha güzel göstermek için değişik boyaları ürettiler ve kullandılar.
8. Değişik tatları kullanma ve gıdaları daha uzun saklama ihtiyacı: Tuzu buldular.
9. Hastalıkları ve yaraları tedavi etme ihtiyacı: Yaralarını iyileştirmek için değişik bitkilerden elde ettikleri maddeleri ilaç olarak kullandılar.

MÖ 2000 yıllarından beri Mısır'daki kimyacılar basit ilaçların yapımı ve bunların üretimi ile ilgilenmişlerdir. Sınama - yanılma yöntemiyle bazı bitkilerin öz sularının iyileştirici, bazılarının ise zararlı etkileri olduğunu görmüşlerdir. Bu dönemde kimyanın büyü ve tılsımla eş değer tutulduğu da söylenebilir.

Eldeki bilgiler Mısırlıların bakır, kurşun ve cıvayı cevherlerinden ayırabildiklerini; cam yapımı, boyacılık ve altın saflaştırma konularında oldukça fazla deneyimleri olduğunu göstermektedir. Mısır uygarlığı kimyadan geniş ölçüde yararlanmış olmasına rağmen işin daha çok pratik yönü ile ilgilendikleri, teorik yönü ile ilgilenmedikleri anlaşılmaktadır.

Yunan filozofları ise Mısırlıların tersine işin teorik yönü ile ilgilenmişler, deneysel yönü ile pek ilgilenmemişlerdir.

Yunan Felsefesine Göre Kimya

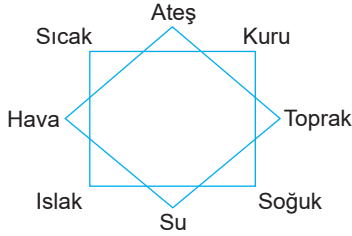
Yunan filozoflarının bir kısmı bütün maddelerin belli bir ana maddesi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bir başka ifadeyle doğadaki çeşitli görünümdeki maddelerin belli bir ortak özelliği, yapısı vardır.

Empedokles (MÖ 492 - 432) ana maddenin dört unsurdan (elementten) oluştuğunu ileri süren ilk düşünürdür. Empedokles'e göre ana madde hava, su, toprak ve ateş olmak üzere dört elementten meydana gelmektedir. Bu dört elementten biri katı (toprak), biri sıvı (su), biri ise gazdır (hava). Ateş de havadan daha hafif bir çeşit gaz olarak kabul edilmektedir. Bu görüşe göre bir cisim yandığı zaman kendini oluşturan elementlerine ayrışmaktadır. Mesela odun karmaşık bir maddedir. Yandığında ateş açığa çıkar. Duman (hava) yükselir. Yanma sırasında suyun kaynadığı görülebilir. Yanma sonunda kalan kül ise toprağı belirtir. Bu nedenle hava, su, toprak ve ateşin birleşerek odunu oluşturduğuna inanılır.

Leukippos (MÖ 5. yüzyıl) ve onun öğrencisi olan Demokritos (MÖ 460 - 370) atom kavramını ilk ortaya atan bilginlerdir; maddenin en küçük parçasına, Yunancadaki bölünemez anlamına gelen "atomos" adını vermişlerdir. Atomların sürekli hareket hâlinde olduğunu söyleyen Demokritos'tur.

Demokritos'a göre uzay, atomların düşünülmecek kadar uzun süredir içinde hareket ettikleri büyük boşluktur.

Aristo (MÖ 384 - 322), Empodokles'in dört elementinden (hava, su, toprak, ateş) esinlenerek yeni bir kuram ortaya koyar. Aristo, maddenin temel özellikleri olarak adlandırdığı sıcaklık, soğukluk, nemlilik (ıslaklık) ve kuruluğun çiftler hâlinde birleşmesiyle bu elementlerin meydana geldiğini ileri sürer. Buna göre su, nemli ve soğuk şeylerin, ateş ise sıcak ve kuru şeylerin özüdür. Dört temel özellik ikişer ikişer birleşerek yalnız dört bileşim meydana getirebilir. Çünkü sıcak ile soğuk veya kuru ile yaş gibi karşıt özellikler birleşemez. Özelliklerden birinin yerine ötekini geçmesiyle bir element ötekine dönüşebilir.



Şekil: Aristo'nun Element Sınıflandırması

Orta Çağ'da Kimya

Orta Çağ'daki kimyacılar ki bunlara simyacılar (alşimistler) da denir, yeni bir teori geliştirdiler. Bütün deneysel çalışmalarını bu teoriye dayandırdılar. Onlar şuna inanıyorlardı: İnsanlar dâhil doğadaki her şey bir bütünlüğe, mükemmelliğe doğru gitmektedir. Altının gerçek metal olduğuna karar verdiler. Çünkü bu element havadan etkilenmiyordu, asitlere karşı dayanıklıydı ve kükürtle ısıtıldığında öteki metaller gibi etkilenmiyordu. Onlara göre bütün metaller altına dönüşme yönünde bir çaba içindedir. Altın ile öteki metaller arasındaki tek fark bunların olgunluk dereceleri yani yaşlarıdır. Bunlar doğadaki yavaş dönüşümlerini hızlandırmanın mümkün olduğunu düşünüyorlardı. Dolayısıyla bir metalin başka bir metale ve sonunda altına dönüştürülmesi ana amaç hâline gelmişti.

Simya, saf olmayan metallerden altın elde edilmesi veya insan ömrünü sonsuza kadar uzatmayı sağlayacak olan hayat iksirinin bulunması ile eş anlamlı tutulmuştur. Gerçekten de simyacılar daha çok zenginlik ve uzun ömür sağlamak için kimya ile ilgileniyorlardı.

Orta Çağ'dan itibaren Avrupalı simyacılar hem madenleri altına çevirmek hem de ölümsüzlük iksiri yapmada kullanılacağını düşündükleri efsanevi bir madde olan "**Felsefe Taşı**"nın bulunması için büyük çaba harcadılar.

Simyanın temel bir bilim dalı olmamasının nedenleri aşağıdaki nedenlere bağlanabilir.

1. Simya teorik temellere sahip değildir.
2. Sınama-yanılma yolu ile olayları anlamaya çalışır.
3. Sistematik bilgi birikimine sahip değildir.

Simyacılar çalışmalarını yüzyıllarca sürdürmüşler ancak yanlış bir varsayımdan yola çıktıkları için bekledikleri sonucu alamamışlardır. Bununla birlikte simyacıların çalışmalarının tamamen boşa gittiği de söylenemez.

Yapılan çok sayıda araştırma gerçek bilginin öğrenilmesini sağlamıştır.

Simyanın kimya bilimine katkıları üç başlıkta incelenebilir:

1. Yeni kimyasal maddelerin (özellikle bazı karışımların) ilk defa elde edilmesi
2. Bugün laboratuvarlarda kullandığımız deney araç gereçlerinin ilk basit örneklerinin keşfedilip kullanılması
3. Günümüzde kimya deneylerinde kullanılan bazı yöntemlerin ve en temel işlemlerin (damıtma, kristallendirme vs.) kullanılması

Simyacılar yüzyıllar boyunca günümüzdeki laboratuvarlarda hâlâ kullanılan birçok kimyasal metodu kullanmıştır.

Sabitleştirme	Damıtma
Çözme	Süblimleştirme
Yumuşatma	Mayalandırma

Eski çağlarda insanlar, sınama yanılma yolu ile doğada bulunan bir kısım maddenin faydalarını keşfetmişlerdir. Bu maddelere örnek olarak aşağıdakiler verilebilir.

Simyadan günümüze aktarılan bulgular:

- Barut
- Madenlerin işlenmesi
- Metaller üzerinde çalışmalar
- Mürekkep
- Kozmetik
- Boya üretimi
- Derinin boyanması
- Seramik
- Esans üretimi
- Kâğıt
- Cam

Simyacıların çalışmaları sonucunda keşfedilen kimyasal maddeler:

Sülfürik asit: H_2SO_4 (Zaç yağı)

Nitrik asit: HNO_3 (Kezzap)

Hidroklorik asit: HCl (Tuz ruhu)

Demir-II-sülfat: $FeSO_4$ (Kıbrıs taşı)

Asetik asit: CH_3COOH (Sirke ruhu)

Potasyum alüminyum sülfat: $KAl(SO_4)_2$ (Şap)

Potasyum nitrat: KNO_3 (Hint güherçilesi)

Sodyum nitrat: $NaNO_3$ (Şili güherçilesi)

Sodyum klorür: $NaCl$ (Yemek tuzu)

Bakır-II-Sülfat: $CuSO_4$ (Göz taşı)

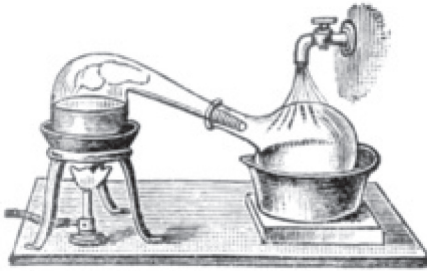
Kükürt: S

Malahit yeşili: $Cu_2CO_3(OH)_2$ dir.

Hristiyanlığın ilk yüzyılında Yahudi Maria olarak bilinen bir kadın simyacı; çeşitli türde fırınlar, ısıtma ve damıtma düzenekleri geliştirmiş, simyacı Kleopatra ise altın yapımı konusunda bir kitap yazmıştır. Maria'nın buluşu olan su banyosu günümüzde de "**Benmari**" adı altında kullanılmaktadır. MS 350-420 yılları arasında İskenderiye'de yaşamış olan Zosimos, simya öğretisinin en önemli temsilcisidir ve 28 ciltlik bir simya ansiklopedisi yazmıştır.

Cabir-bin Hayyan, Ebubekir el-Razi ve İbn Sina ünlü Müslüman simyacılarıdır.

Ebu Musa Câbir bin Hayyan (721-815) Harran Üniversitesi rektörüdür. Atomun parçalanabileceğini ifade eden büyük bir bilim adamıdır. **İmbik** adı verilen laboratuvar düzenekini geliştirmiş ve kendisinin ortaya attığı "baz" kavramıyla kimyanın gelişmesine katkıda bulunmuştur. Eserlerinden 12. yüzyılda Latinceye çevrilmiş olan **Kitab al-Kimya** adlı eseri, Simya ve Kimya kelimelerinin kökenini oluşturmuştur.



İmbik (Damıtma Aracı)

Filojiston Kuramı ve Yanma

Yanan bir cismin ağırlığındaki azalma ile bozunduğu genel olarak kabul görmeye başlamıştır. Robert Boyle (1626-1691); metallerin oksitlerine dönüştürülmesinde ağırlıklarının arttığını, solunum ve yanma sırasında havanın bir kısmının azaldığını (oksijen) ve geride yanma için elverişsiz bir gaz kaldığını (azot) biliyordu. Alman kimyacı Becher, 1669 yılında ateşi yanan cisimdeki bir element olarak tanımlamış ve yanma sırasında bunun kaçıp gittiğini varsaymıştır. Daha sonra 1702 yılında Georg Stahl, bu nesneyi **filojiston (phylopiiston)** olarak adlandırmıştır. Bu teoriye göre metaller ısıtıldıklarında filojiston kaybederler ve kül şeklinde artık bırakırlar (maden külü). Filojistonca zengin olan, odun kömürü veya hidrojen ile ısıtılırsa kaybettiği filojistonu tekrar soğurur ve tekrar metal hâline gelir. Yanıcı cisimler, yanıcı olmayan bir kısım ile filojistondan oluşmuştur. Buna göre metal oksitler birer element, metaller ise metal oksit (kül) ve filojistondan oluşan birer bileşiktir. Bu teori yaklaşık 100 yıl kimyaya egemen olmuştur.

Bu teoriye göre yanmakta olan bir kibrit kapalı bir kaba bırakılırsa bir süre sonra sönecektir çünkü şişe içindeki hava filojiston yönünden doymuş hâle gelecektir. Canlı organizmaların yaptığı da zaten bünyeyi filojiston yönünden arındırmaktır. Bir fanusun altındaki fare, etrafındaki hava filojiston yönünden doymuş hâle gelince ölür.

Bu teori gerçekte çok ilginçtir. Yanma olayı, hiçbir tartım yapılmadan bizim bugünkü açıklamamıza benzer şekilde açıklanmaktadır. Dikkat edilirse bu teorideki filojiston bir bakıma bizim karbondioksite eş değer olmaktadır.

Modern Kimyanın Öncüleri (17. Yüzyılda Kimya)

Orta Çağ'da kimyadan pratik olarak yararlanılır ve zenginlik aracı olarak bakılırken 1661 yılında İngiliz bilgini Robert Boyle'un (1626-1691) "*şüpheli kimyager*" adlı yapıtının yayımlanmasıyla Aristocuların görüşü altüst olmuştur. Robert Boyle, ilk kez kimyasal elementleri maddenin parçalanamayan yapı taşları olarak tanımlamıştır.

Yine ilk kez kimyasal bileşikler ile karışımlar arasındaki ayrımı yapmış ve kimyasal bileşiklerde maddenin özelliklerinin değiştiğini, basit karışımlarda ise her bir maddenin özelliklerinin korunduğunu açıkça belirtmiştir. Buna göre element bir özellik değil, bir maddedir. Bileşikler elementlerin birleşmesinden meydana gelirler. Görüldüğü gibi Robert Boyle, element ve bileşiklerin bugün de geçerli olan doğru tanımlarını yapmıştır. Robert Boyle'un çalışmalarının en önemli özelliklerinden biri de gazlar üzerindeki deneylerdir.

Çalışmaları sonunda gazların basıncı ile hacminin ters orantılı değiştiğini bulmuştur. Bu yasa bugün de kendi ismiyle anılır.

Lavoisier (1743-1794), filojiston kuramının egemen olduğu bir dönemde, yanma olayını bugünkü anlamda açıklayan bilgidir. Lavoisier; metal oksitlerin, oksijen ile metallerin tepkimeye girerek oluşturdukları bileşikler olduğunu kanıtlamıştır. Kapalı kaplarda yaptığı deneylerle bir kimyasal tepkime sırasında maddenin kütesinin değişmediğini bulmuştur. Bu buluşu "Kütlenin Korunumu Yasası" olarak bilinir. Buna göre hiçbir şey, ne yapay yollarla ne de doğal işlemlerle yeniden yaratılamaz. Her bir işlemde madde miktarı, işlemde önce ve sonra aynıdır. Değişen yalnız biçimleridir. Bir başka deyişle her bir işlemde maddenin niceliği değişmez, yalnız niteliği değişir.

Lavoisier'in bu yasası Einstein'ın görecelik (rölativite) kuramını ortaya atmasına kadar geçerliğini korudu; nicel kimya Lavoisier'in bu kuramına dayanır. Lavoisier'den sonra kimyagerler, kimyasal olaylardaki kütleler üzerindeki çalışmalarını yoğunlaştırmışlardır. Bileşik ile karışım arasındaki fark belirginleşmeye başlamıştır.

Bir kısım kimyagerler bileşiklerdeki element oranlarının değişken olduğunu söylerken J. L. Proust (1755-1826) bileşiklerin belli bir bileşiminin olduğunu, bileşiklerin özelliklerinin ve kendini meydana getiren bileşenlerin oranının değişmediğini ortaya atmıştır. Bu prensip bugün "Sabit Oranlar Yasası" olarak bilinir.

Richter, birleşme oranları yasası ile stokiyometrinin (madde denkliği) kurucusu sayılır. Asit ve bazın nötrleştirilmesi yardımıyla miktar oranlarını saptamıştır. Demir veya cıva gibi bazı elementlerin oksijenle farklı oranlarda birleşebileceğini ileri sürmüştür ki bu çok sonraları değerlik kavramıyla doğrulanabilen bir gözlemdir.

Alman kimyager Jeremias Richter (1767 - 1807) 1792 - 1802 yılları arasındaki çalışmalarında o güne kadar çağdaşlarının ihmal ettiği bir konuda önemli buluşlar yaptı. Buna göre birbiriyle tepkimeye giren iki elementin birleşme oranlarındaki miktar, bu elementlerin bir üçüncü element ile verdikleri tepkimelerde de aynıdır.

Kimyanın ilgi alanı madde ve maddenin iç yapısı olduğuna göre kimyayı incelemeye öncelikli olarak maddenin tanımı, maddenin temel özellikleri ve maddenin sınıflandırılması ile başlayabiliriz.

Birim Sistemleri

Birim: Bir büyüklüğü ölçmek ve karşılaştırmak amacıyla seçilen, aynı cinsten büyüklüklere birim denir. 4 birim sistemi vardır.

MKS (metre - kilogram - saniye)

CGS (santimetre - gram - saniye)

MTS (metre - ton - saniye)

(SI) UKSA (metre - kilogram - saniye - amper)

(SI) (metrik birimleri): Ölçümün bilimsel sistemi Systeme Internationale d'Unites' (Uluslararası Birimler Sistemi) diye bilinir ve SI şeklinde kısaltılır. Bu sistem, metre diye bilinen uzunluk birimini temel alan metrik sistemin modern şeklidir.

(SI) ondalık bir sistemdir.

(SI) Birim Sistemine Göre Temel Birimler

Miktar (Sembol)	Birim Adı	Kısaltılmış Şekli
Uzunluk (l)	metre	m
Kütle (m)	kilogram	kg
Zaman (t)	saniye	s
Sıcaklık (T)	kelvin	K
Madde Miktarı (n)	mol	mol
Elektrik Akımı (I)	amper	A

(SI) Birimleri İçin Kullanılan Ön Ekler:

Katlar	Ön Ek	Kısaltma
10^1	deka	da
10^2	hekta	h
10^3	kilo	K
10^6	mega	M
10^9	giga	G
10^{12}	tera	T

Kesirler	Ön Ek	Kısaltma
10^{-1}	desi	d
10^{-2}	santi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	mikro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	piko	p

KPSS
2024
ÖABT

Bütün kitaplar cepte, tablette, masanda

VIDEO
DESTEKLİ

FEN BİLİMLERİ BİYOLOJİ KONU ANLATIMLI

Arti - Yapay
Zekâ Asistan

Dijital Öğrenme
Ayak İzi

Hibrit Kitap
Teknolojisi



Hibrit kitaba erişebilmek için QR kodu okutunuz.

PEGEM AKADEMİ



KOMİSYON

ÖABT Fen Bilimleri Öğretmenliği 3. Kitap (Biyoloji)

ISBN 978-625-6890-89-3

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten uluslararası akademik bir yayınevidir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan WorldCat ve ayrıca Türkiye'de kurulan Turcademy.com tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

15. Baskı: Kasım 2023, Ankara

Proje-Yayın Yönetmeni: Şevval Aksoy
Dizgi-Grafik Tasarım: Arzu Orhan Kaya
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara
Tel: (0312) 341 36 67

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Shira Ticaret Merkezi, Macun Mahallesi 204 Cad.
No: 141/33, Yenimahalle/Ankara
Yayınevi: 0312 430 67 50
Dağıtım: 0312 434 54 24
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Değerli Okuyucularımız,

ÖABT FEN BİLİMLERİ Konu anlatımlı setimiz dört kitap hâlinde düzenlenmiştir. "Fen Bilimleri 3. Kitap" adlı yayınıımız Alan Bilgisi Biyoloji bölümünü kapsamaktadır ve Kamu Personel Seçme Sınavı (KPSS) Fen Bilimleri Öğretmenliği Alan Bilgisi Testi kapsamındaki biyoloji sorularını çözmek için gerekli bilgi, beceri ve teknikleri edinme ve geliştirme sürecinde siz değerli okuyucularımıza kılavuz olarak hazırlanmıştır.

Kitabın hazırlanış sürecinde, sınav kapsamındaki temel alanlarda kapsamlı alanyazın taraması yapılmış, bu kitabın gerek ÖABT'de gerekse gelecekteki meslek hayatınızda ihtiyacınızı maksimum derecede karşılayacak bir başucu kitabı niteliğinde olması hedeflenmiştir.

Detaylı, güncel ve anlaşılır bir dilde yazılan konu anlatımları, çıkmış sorular ve detaylı açıklamalarıyla desteklenmiş, her ünite içeriği ÖSYM formatına uygun, çözümlü test sorularıyla pekiştirilmiştir. ÖABT'de soru tipleri farklılık gösterebildiği için çıkabilme ihtimali bulunan konulara da değinilmiştir. Ayrıca konu anlatımlarında verilen bilgi ve çözüm tekniklerine ek olarak uyarı kutucuklarıyla önemli konulara dikkat çekilmiştir.

Yoğun bir araştırma ve çalışma sürecinde hazırlanmış olan bu kitaba ilişkin görüş ve önerilerinizi pegem@pegem.net adresine e-posta yoluyla ya da 0538 594 92 40 numarasına WhatsApp üzerinden iletmeniz yeterli olacaktır.

Geleceğimizi güvenle emanet ettiğimiz siz değerli öğretmenlerimizin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerine katkıda bulunabilmek ümidiyle...

Başarılar...



Kitabın baskı tarihinden sonra gerçekleşen değişikliklere aşağıda yer alan kodu okutarak ulaşabilirsiniz.



<https://depo.pegem.net/2024oabt-fenbilimleri-biyoloji-ka-guncelleme.pdf>

TÜRKİYE'DE İLK DEFA TÜM KİTAPLAR YANINDA; CEPTE, TABLETTE VE MASANDA

Hibrit kitaplarda kullanıcılar;



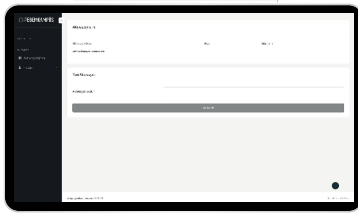
- 1 Kitapın dijital formatına erişim sağlayabilir.
- 2 Kitapın bölümleri altında video derslere erişim sağlayabilir.
- 3 Konu sonu testlerini çözebilir.



Detaylı anlatım için
QR kodu okutunuz.

Yapay zekâ, bırakılan etkileşimler sonrasında kullanıcıların başarı durumlarını tespit ederek karşılarına bir analiz ekranı çıkarmaktadır.

Pegem Kampüs web sitesi üzerinden hibrit kitabınıza erişebilmek için aşağıdaki adımları takip ediniz:



1. Adım Üyelik

Mevcut tarayıcınızın adres çubuğuna arti.pegemkampus.com yazarak web sitemiz üzerinden etkileşimli ve yapay zekâ destekli hibrit kitaba erişim sağlayabilirsiniz.

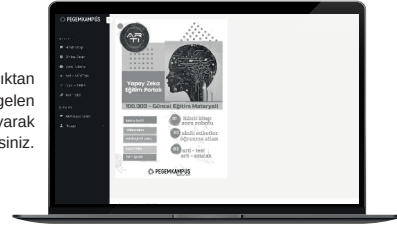


Üyelik bilgileriniz ile giriş yaptıktan sonra sol menüde yer alan "Aktivasyonlarım" sekmesine girerek kodunuzu aktif edebilirsiniz.

2. Adım Aktivasyon

3. Adım Ürünlerim

Aktivasyon işleminizi tamamladıktan sonra menüde aktif hâle gelen "Hibrit Kitap" sekmesine tıklayarak içeriklere ulaşabilirsiniz.



**Aktivasyon kodu kitabınızın ilk sayfasında yer almaktadır.
Aktivasyon kodu ile aktif ettiğiniz hibrit kitaba erişim 31 Ağustos 2024 tarihine kadar geçerlidir.**



**Pegem Kampüs İletişim Hattı
0312 418 51 55**

İÇİNDEKİLER

ALAN BİLGİSİ

1. BÖLÜM:	
BİLİMSEL ÇALIŞMA VE	
CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ	
Bilimsel Çalışma Yöntemleri	3
Canlıların Ortak Özellikleri	4
1. Hücresel Yapı	4
2. Beslenme	4
3. Solunum ve ATP Üretimi	4
4. Metabolizma	4
5. Organizasyon	4
6. Hareket	5
7. Çevresel Uyarılara Tepki	5
8. Üreme	5
9. Boşaltım	5
10. Büyüme - Gelişme	5
11. Kimyasal Yapı	5
12. Homeostasi (İç Denge)	5
13. Enzim Kullanabilme	6
14. Mutasyona Uğrayabilme	6
Çözümlü Test	7
Çözümler	8

2. BÖLÜM:**CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ**

Canlıların Temel Bileşenleri	9
A. İnorganik Bileşikler	10
B. Organik Bileşikler	12
Çözümlü Test	24
Çözümler	26
C. Enzimler	27
Çözümlü Test	33
Çözümler	35
D. Nükleik Asitler	36
E. Genetik Şifre ve Protein Sentezi	43
Çözümlü Test	50
Çözümler	51

3. BÖLÜM:**HÜCRE**

Hücre	52
A. Hücre Zarının Yapısı	54
B. Hücre Zarından Madde Geçişleri	57
Çözümlü Test	63
Çözümler	65
C. Sitoplazma ve Organeller	66
Çözümlü Test	72
Çözümler	73
D. Çekirdek	74
E. Kalıtım Materyali	75
Çözümlü Test	78
Çözümler	79
Hücre Bölünmesi	80
Çözümlü Test	88
Çözümler	90

4. BÖLÜM:**CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SİNIFLANDIRILMASI**

Canlıların Sınıflandırılması ve Canlılar Âlemi	91
A. Canlıların Sınıflandırılması	91
Çözümlü Test	96
Çözümler	97
B. Virüsler	98
Çözümlü Test	100
Çözümler	101
C. Canlılar Âlemi	102
D. Biyolojik Çeşitlilik	124
Çözümlü Test	125
Çözümler	126

5. BÖLÜM:**EKOLOJİ**

Ekoloji	127
A. Ekolojik Kavramlar	127
B. Biyomlar	129
Çözümlü Test	132
Çözümler	133
C. Popülasyon ve Hayvan Topluluğu	134
Çözümlü Test	138
Çözümler	139
D. Besin Zinciri ve Enerji Piramidi	140
Çözümlü Test	144
Çözümler	145
E. Doğadaki Madde Döngüsü	146
Çözümlü Test	149
Çözümler	150
F. Beslenme Şekilleri ve Etkileşim	151
G. Jeolojik Zamanlarda Türkiye	156
Bitkilerin Yetiştirme Koşulları	158
Çözümlü Test	159
Çözümler	160

6. BÖLÜM: FOTOSENTEZ

Fotosentez	161
A. Işığa Bağımlı Evre.....	163
B. Işıktan Bağımsız Evre (Calvin Devri).....	166
C. Fotosentez Hızını Etkileyen Faktörler	170
Çözümlü Test.....	172
Çözümler	174

7. BÖLÜM: HÜCRESEL SOLUNUM

Metabolizma ve Kimyasal Enerji	175
Hücresel Solunum	177
A. Oksijenli (Aerob) Solunum	177
B. Oksijensiz (Anaerob) Solunum	183
C. Fermantasyon (Mayalanma).....	183
Çözümlü Test.....	187
Çözümler	189

8. BÖLÜM: BİTKİSEL DOKULAR

Bitkisel Dokular	190
A. Meristem (Bölünür = Sürgen) Doku	191
B. Temel Doku	192
C. İletim Doku	193
D. Örtü Doku	195
E. Salgı Doku	196
F. Bitkinin Kısımları	196
Çözümlü Test.....	200
Çözümler	202

9. BÖLÜM: BİTKİLERDE TAŞIMA SİSTEMİ

Bitkilerde Taşıma Sistemi	203
A. Ksilemde Taşıma	204
B. Terlemeye Etki Eden Faktörler	206
C. Floemde Taşıma	207
Çözümlü Test.....	208
Çözümler	210

10. BÖLÜM: BİTKİLERDE BESLENME, BÜYÜME VE HAREKET

Bitkilerde Beslenme, Büyüme ve Hareket	211
A. Makro Elementler	211
B. Mikro Elementler	211
C. Minimum Kuralı	211
D. Bitkilerde Büyüme	212
E. Fotoperiyodizm	214
F. Bitkilerde Hareket	215
Çözümlü Test.....	217
Çözümler	219

11. BÖLÜM: BİTKİLERDE ÜREME VE GELİŞME

Bitkilerde Üreme ve Gelişme	220
A. Tohumsuz Bitkilerde Üreme	220
B. Tohumlu Bitkilerde Eşeyssiz Üreme	222
C. Tohumlu Bitkilerde Eşeyli Üreme	222
D. Tohum	227
E. Meyve	229
Çözümlü Test.....	231
Çözümler	233

12. BÖLÜM CANLILARDA ÜREME VE GELİŞME

Canlılarda Üreme ve Gelişme	234
A. Eşeyssiz Üreme	234
B. Eşeyli Üreme	235
C. Hayvanlarda Eşeyli Üreme	238
D. Yumurta'nın Yapısı	239
E. İnsanda Üreme	240
F. Hayvanlarda Gelişme ve Büyüme	244
G. Başkalaşım (Metamorfoz)	248
Çözümlü Test.....	250
Çözümler	251

13. BÖLÜM: KALITIM

Kalıtım	252
A. Kalıtımla İlgili Kavramlar	252
B. Kalıtım ve Çevre	253
C. Genetik ve Olasılık	255
D. Eksik Baskınlık	260
E. Genotipin Araştırılması (Kontrol = Geri Çaprazlama)	261
F. Çok Allellik (Multiple Allellik)	262
G. Kan Grupları	262
H. Mutasyonlar	276
Çözümlü Test.....	282
Çözümler	283

14. BÖLÜM: POPÜLASYON GENETİĞİ

Popülasyon Genetiği	284
A. Hardy - Weinberg Kuralı	285
B. Akraba Evlilikleri	287
C. Genetik İslah	288
D. Popülasyonun Gen Frenkansını Değiştiren Etkenler	288
Çözümlü Test.....	292
Çözümler	293

15. BÖLÜM:
BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK
MÜHENDİSLİĞİ

Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği	294
A. Biyoteknolojik Yöntemler	294
B. Genetik Mühendisliği	295
C. Hayvanlarda Klonlama	296
D. DNA İzolasyonu	297
E. DNA'nın Aktarımı	297
F. DNA Parmak İzi	297
Çözümlü Test.....	299
Çözümler	301

16. BÖLÜM:
CANLILARIN OLUŞUMU VE EVRİM

Canlıların Oluşumu ve Evrim	302
A. Abiyogenez (Kendiliğinden Oluş Hipotezi)	302
B. Biyogenez (Canlıdan Oluş) Hipotezi	302
C. LAMARCK'ın Evrimle İlgili Görüşü	304
D. DARWİN'in Evrimle İlgili Görüşü	304
E. Yaratılış Görüşü	306
F. Ekolojik ve Evrimsel Kurallar	306
G. Evrimi Destekleyen Kanıtlar	307
Çözümlü Test.....	309
Çözümler	310

17. BÖLÜM:
CANLILARDA DAVRANIŞ

Canlılarda Davranış	311
A. Doğal Davranış	311
B. Sosyal Davranış	312
C. Sonradan Kazanılan Davranış	312
D. Biyolojik Saat (Biyoritm)	313
E. Hayvanlarda Savunma Davranışları	313
Çözümlü Test.....	315
Çözümler	316

18. BÖLÜM:
SİNİR SİSTEMİ

Sinir Sistemi	317
A. Omurgasız Hayvanlarda Sinir Sistemi	317
B. Omurgalılarda Sinir Sistemi	318
C. İnsanda Sinir Sistemi	322
Çözümlü Test.....	329
Çözümler	330

19. BÖLÜM:
DUYU ORGANLARI

Duyu Organları	331
A. Göz ve Görme Duyusu	331
B. Kulak ve İşitme Duyusu	334
C. Burun ve Koku Duyusu	336
D. Dil ve Tat Alma Duyusu	337
E. Deri ve Dokunma Duyusu	338
Çözümlü Test.....	340
Çözümler	341

20. BÖLÜM:
HORMONLAR VE ENDOKRİN SİSTEM

Hormonlar ve Endokrin Sistemi	342
A. Hipofiz Bezi	343
B. Tiroid Bezi	345
C. Paratroid Bezi	346
D. Böbrek Üstü Bezler (Adrenal Bezleri)	346
E. Pankreas	348
F. Eşeyssel Bezler (Gonad Hormonları).....	349
G. Timus Bezi	349
H. Epifiz Bezi	349
İ. Plasenta.....	350
K. Sindirim Hormonları	350
Çözümlü Test.....	352
Çözümler	353

21. BÖLÜM:
DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

Destek ve Hareket Sistemi	354
A. Bir Hücrelilerde Destek ve Hareket	354
B. Omurgasızlarda Destek ve Hareket	354
C. Omurgalı Hayvanlarda Destek ve Hareket	355
D. İnsanda İskelet Sistemi	355
E. Kas Sistemi	359
F. Çizgili Kasların Çalışma Mekanizması.....	360
G. Kasılmanın Kimyası	362
H. Kas ve İskelet İlişkisi	364
Çözümlü Test.....	366
Çözümler	367

22. BÖLÜM:
SİNDİRİM SİSTEMİ

Sindirim Sistemi	368
A. Sindirim Basamakları	368
B. Sindirim Çeşitleri	368
C. Canlılarda Sindirim	368
D. İnsanda Sindirim Sistemi	370
E. Besinlerin Kimyasal Sindirimi	376
F. Besinlerin Emilimi	376
Çözümlü Test.....	379
Çözümler	380

23. BÖLÜM: HAYVANLARDA DOLAŞIM VE BAĞIŞIKLIK SİSTEMİ

Hayvanlarda Dolaşım ve Bağışıklık Sistemi.....	381
A. Omurgalılarda Dolaşım Sistemi	382
B. Hayvanlarda Isı Düzenlenmesi	383
C. İnsanda Dolaşım Sistemi	384
D. Kan Damarlarının Yapısı ve Özellikleri	386
E. Kan ile Hücreler Arasında Madde Alışverişi (STARLING Hipotezi)	388
Dolaşım Sistemi Hastalıkları	389
F. Lenf Dolaşımı.....	390
G. İnsanda Bağışıklık Sistemi.....	391
Çözümlü Test.....	396
Çözümler	397

24. BÖLÜM: SOLUNUM SİSTEMİ

Solunum Sistemi	398
A. Hayvanlarda Solunum Sistemi	398
B. İnsanda Solunum Sistemi	401
C. Soluk Alıp Verme Mekanizması	402
D. Solunum Gazlarının Taşınması	403
Çözümlü Test.....	405
Çözümler	406

25. BÖLÜM: BOŞALTIM SİSTEMİ

Boşaltım Sistemi.....	407
A. Tek Hücrelilerde Boşaltım	408
B. Omurgasız Hayvanlarda Boşaltım	408
C. Omurgalı Hayvanlarda Boşaltım	410
D. İnsanda Boşaltım Sistemi	410
E. İdrar Oluşumu	413
F. Ozmoregülasyon	416
Çözümlü Test.....	419
Çözümler	420

26. BÖLÜM: HAYVANSAL DOKULAR

Hayvansal Dokular	421
A. Epitel Doku	421
B. Bağ ve Destek Doku	423
C. Kas Doku	428
D. Sinir Doku	430
Çözümlü Test.....	431
Çözümler	432
KAYNAKÇA	432

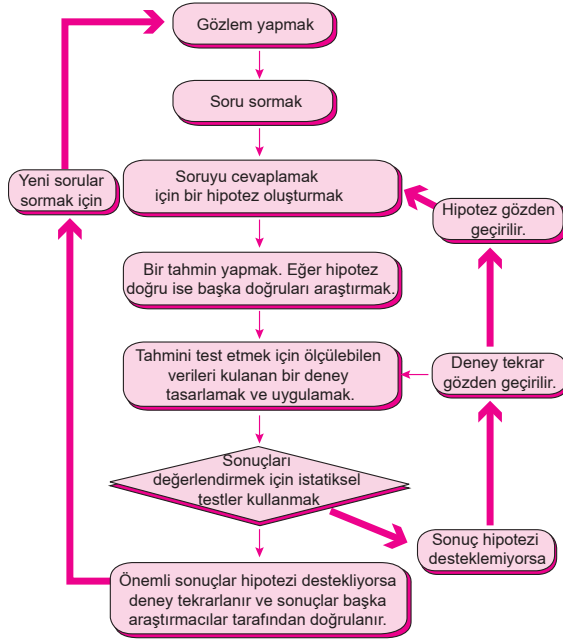
ALAN BİLGİSİ



BİLİMSEL ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

Bilimsel çalışma yöntemleri, belli bir sistematığe bağlı olarak gerçekleştirilir.

Bilim adamlarının bilimsel etkinliklerinde, gerçekçi genellemelere gidebilmek için yaptıkları çalışmalar bilimsel yöntem olarak adlandırılır.

Bilimsel Yöntem Basamakları

Şekil: Bilimsel Çalışma Yapılırken İzlenen Metot

Gözlem Yapmak

Bir problemle ilgili, beş duyuya dayanan incelemeler gözlem adını alır. Gözlem nitel ve nicel şekilde yapılabilir. Nitel gözlem, ölçüm aletleri ve belli parametreler kullanmadan, sadece 5 duyuya dayanarak yapılan gözlemdir. Nicel gözlem, ölçü aletleri ve standart birimler kullanarak veri toplanmasına dayanan gözlemlerdir. Günümüzdeki gözlem olanakları, elektron mikroskopları, DNA çipleri, manyetik rezonans görüntüleme gibi teknolojilerle büyük ölçüde artmıştır. Örneğin bir deniz kaplumbağasına markalama yapılabilir ve okyanusta nerede olduğu gözlemlenebilir.

Bilim insanları bir soruyu sorduktan sonra geçici cevap önermek için tümdengelimci mantığı kullanılır. Tümdengelimci yaklaşım, gözlemleri ve gerçekleri dikkate almayı ve bu gözlem - gerçeklere dayalı hipotez (öneri) oluşturmayı içerir.

Bilimsel yöntemdeki bir sonraki basamak, hipoteze dayanan tahminler yapmak için farklı bir mantık şekli - tümevarımcı mantık uygulamaktır. Tümevarımcı mantık, gerçek olduğuna inanılan bir kararla başlar ve bu kararla uyumlu başka hangi gerçekler olduğunu tahmin etmekte sürer.

Bir hipotezden yola çıkarak tahminler yapıldığında bu tahminleri test edecek deneyler tasarlanabilir. En fazla bilgi veren deneyler, tahminin yanlış olduğunu gösterme yeteneğinde olanlardır. Eğer tahmin yanlıysa hipotez sorgulanır ve değiştirilir. Reddedilebilir.

İki genel deney tipi vardır. Bunların her ikisi de farklı örneklerden ya da gruplardan elde edilen verileri karşılaştırır. Kontrollü deneyde, test edilen faktörlerden biri ya da çoğu değiştirilir. Karşılaştırmalı deneyde ise farklı kaynaklardan toplanan değiştirilmemiş veriler karşılaştırılır. Kontrollü deneyin temeli, değişkenlerden biri hariç diğerlerinin sabit tutulmasına dayanır. Değiştirilen değişken bağımsız değişken olarak adlandırılır. Buna cevap olarak ölçülen nicelik ise bağımlı değişkendir. Karşılaştırmalı deney, hipoteze dayanarak örnekler ya da gruplar arasında bir fark olacağı tahmini ile başlar. Değişkenleri kontrol edemeyiz, yapılan şey basitçe farklı gruplardan veri toplamak ve karşılaştırmaktır.

Kontrollü ya da karşılaştırmalı deney yapsak da sonunda örneklerin, bireylerin, grupların arasında fark olup olmadığı tespit edilir. Bu farkın hipotezi destekleyip, desteklemediği kontrol edilir. Farkın önemi istatistiksel yöntemlerle ölçülebilir. İstatistiksel yöntem, hükümsüz hipotez doğru olsa bile aynı sonuçları şans eseri elde etme ihtimalinin ne olduğunu söyler.

Bilim insanları hipotezleri test etmek için kullandıkları yöntemleri açıkça tanımlamak zorundadır. Böylece diğer bilim insanları da onların buldukları sonuçları tekrarlayabilir. Tüm deneyler her zaman tekrarlanmaz. Tartışmalı sonuçlar bağımsız doğrulanmaya tabi tutulur. Bütün bilim insanları hipotezleri test etmek ve reddetmek için bilimsel yöntem basamaklarını kullanır ve bilgiye bu yolla katkı sağlar.

Kökleşmiş hipotezlere teori denir. Teoriler deneylerle ispatlanır, ancak aksi ispatlandığı takdirde değiştirilebilir. Örneğin; Dalton'un atom teorisi günümüzde geçerliliğini kaybetmiştir.

Doğruluğu tüm bilimlerce kabul edilen gerçek ya da teorilerdir. Örneğin; Yer çekimi kanunu.

CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

En ilkel canlılar olan bakteri ve archaelerden (arke) omurgalılara kadar canlıların tamamında görülen ortak özellikler vardır. Bu özellikler canlılığın varlığı ve canlı hayatının devamlılığı için gereklidir.

1. Hücresel Yapı

Canlılar yapısal ve işlevsel bakımdan en temel birim olan hücrelerden oluşmuştur. Bazı canlılar tek hücrelidir. Örneğin; bakteri, amip ve paramesyum gibi. Bazı canlılar ise çok hücrelidir. Örneğin; bitki, mantar ve hayvan gibi. Canlılar hücresel yapıya göre prokaryot ve ökaryot olmak üzere ikiye ayrılır.

- **Prokaryot hücre:** Zarla çevrili çekirdek ve organeleri olmayan hücrelerdir. Organeller olarak yalnızca ribozom organellerini bulundurmaz. Bakteri ve archae (arke) âleminde bulunan canlılar prokaryottur.
- **Ökaryot hücre:** Yönetici molekül olan DNA çekirdek içerisinde bulunur. Zarla çevrili organeleri vardır. Hücre organizasyonu bu organeler arasında koordineli olarak yapılır. Protista, mantar, bitki ve hayvanlar âleminde yer alan canlılar ökaryot hücre yapısındadır.

Bütün hücrelerde hücre zarı, sitoplazma, DNA, RNA, ribozom ve enzim bulunur.

2. Beslenme

Bütün canlılar yaşamlarını sürdürebilmek ve metabolik aktivitelerini devam ettirebilmek için beslenmeye ihtiyaç duyarlar. Beslenme canlıların enerji eldesi ve kütle artışı için mutlaka gereklidir. Bütün canlılar su ve mineral madde gibi inorganik besinleri mutlaka dışarıdan hazır olarak alır.

- **Ototrof beslenme:** Bu canlılar inorganik maddeleri kullanarak kendi besinlerini kendi üreten canlılardır. Bu canlılara üretici ya da ototrof canlı denir. Örneğin fotosentetikler ışığı kullanırken kemosentetikler oksitlenme enerjisini kullanırlar. Bazı bakteriler, algler, fitoplanktonlar ve bitkiler ototrof beslenir.
- **Heterotrof beslenme:** Bu canlılar kendi besinlerini üretmedikleri için besinlerini dış ortamdan hazır olarak beslenirler. Bu canlılara tüketici ya da heterotrof canlı denir. Heterotrof canlılar diğer canlıları besin olarak kullanır. Örneğin; mantarlar, hayvanlar bazı protistler, heterotrof beslenirler.

3. Solunum ve ATP Üretimi

Bütün canlılar aldıkları besinleri hücresel solunumla yıkarak metabolik ATP üretirler. Solunum bir canlıda kesintisiz devam etmelidir. Tüm canlıların kullandığı ortak enerji ATP'dir. ATP üretimi ve tüketimi canlılık göstergesidir. Her canlı hücre kendi ATP'sini kendisi üretmek zorundadır.

Solunum üç şekilde meydana gelir:

- I. **Aerobik (oksijenli) solunum:** Oksijen ETS'de en son indirgeyici olarak görev yapar. Glikoliz, kreps ve ETS tepkimelerinden meydana gelir. Prokaryotlarda sitoplazma ve mezozomda, ökaryotlarda ise sitoplazma ve mitokondride meydana gelir.
- II. **Anaerobik (oksijensiz) solunum:** Oksijenden başka moleküller (azot, kükürt gibi) ETS'de en son indirgenen moleküldür. Tepkimeleri aerobik solunuma benzerlik gösterir.
- III. **Fermantasyon (mayalanma):** Oksijen ya da başka elektron taşıma zinciri kullanmaksızın, kimyasal enerji elde etme yoluna fermantasyon denir. Fermantasyon sırasında glikoliz basamağı ortak gerçekleşir. Fermantasyon glikolizi ve elektronların NADH'den pirüvata ya da pirüvat türevlerine aktarılması ile yeniden NAD^+ üreten tepkimeleri kapsar. Son ürün olarak etil alkol, laktik asit, bütirik asit gibi organik moleküller oluşur.

4. Metabolizma

Hücrede meydana gelen anabolik (yapım) ve katabolik (yıkım) tepkimelerinin tamamına metabolizma denir.

- **Anabolizma (özümleme = asimilasyon):** Basit moleküllerin birleştirilerek karmaşık moleküller sentezlenmesidir. Bu olayda ATP harcanır. Reaksiyon endergoniktir. Fotosentez, protein sentezi ve yağ sentezi anabolik olaylardır.
- **Katabolizma (yadımlama = disimilasyon):** Kompleks moleküllerin daha basit moleküllere parçalanmasıdır. Sindirim, solunum, proteinlerin hidrolizi, katabolik olaylardır.

5. Organizasyon

Her canlı belirli bir organizasyona sahiptir. Tek hücreli canlılarda organizasyon hücrenin farklı kısımlarında farklı görevleri üstlenmesiyle olur. Çok hücreli canlılarda belirli bir görev için özelleşmiş dokular ve organlar bulunur.

Atom → Molekül → Organeller → Hücre → Doku → Organ → Sistem → Organizma

Bir hücrelerde organizasyon hücre düzeyindedir. Bundan dolayı hücre organizasyona kadarki kısım canlıların ortak özelliğidir.

6. Hareket

Hareket üreme, korunma, beslenme veya uygun ortam bulma için yapılır. Bütün canlılarda görülen hareket iki şekildedir. Birinci hareket tipi daha çok bitki, sünger ve bazı sölenterlerde meydana gelir. Bu hareket tipine durum değiştirme hareketi denir. Hayvanların tamamına yakınında ve sil, kamçı, yalancı ayak gibi yapılara sahip canlılarda yer değiştirme hareketi görülür.

Ayrıca bundan başka hareket esnasında enerji harcanıyor ise buna aktif hareket, harcanmıyor ise pasif hareket denir.

7. Çevresel Uyarılara Tepki

Bütün canlılar dışarıdan gelen değişimleri ve uyarıları algılayarak onlara karşı tepki gösterirler. Dışarıdan canlılara fiziksel, kimyasal ve mekaniksel uyarılar gelir. Örneğin öğlenanın ışığa doğru hareketi fiziksel tepki, bitki köklerinin gübreye yönelmesi kimyasal tepki, kedinin sese doğru yönelmesi mekaniksel bir tepkidir. Uyarı şiddeti arttıkça tepkinin derecesi de artabilir.

Canlılar değişen ortam şartlarına tepki göstererek ortam adaptasyonu sağlamış olur. Böylece hayatta kalma şansları artar.

8. Üreme

Canlıların nesillerini devam ettirebilmek için kendilerine benzer bireyler meydana getirme olayına üreme denir. Üreme yaşam için değil popülasyonların devamı için gereklidir.

- **Eşeysiz üreme:** Tek bir canlının çeşitli yollarla kendisiyle aynı özellikte yeni bireyler oluşturmasıdır. Bölünme, tomurcuklanma, sporla üreme ve vejetatif üreme gibi çeşitleri vardır. Eşeysiz üremeyle oluşan canlıların genetik yapıları ata canlı ile aynıdır. Bakterilerin bölünmesi, hidranın tomurcuklanması eşeysiz üremedir.
- **Eşeyli üreme:** Erkek ve dişi üreme hücrelerinin (sperm ve yumurta) birleşmesiyle yeni bir canlının oluşturulmasına eşeyli üreme denir. Eşeyli üremeyle oluşan canlıların genetik yapıları ata canlıdan farklı olur. Böylece tür içi çeşitlilik sağlanmış olur. Eşeyli üremenin temeli mayoz bölünme ve döllenmedir. Mayoz bölünme ile gametler oluşur. Döllenme ile gametler birleşir. Oluşan canlı ata bireyden daha dirençli olabilir.

9. Boşaltım

Hücrelerde metabolik faaliyetler sonucunda meydana gelen atıkların ya da beslenme ile alınan bazı gereksiz zararlı madde ve yan ürünlerin dışarı atılmasına boşaltım denir. Canlılar boşaltım yaparak kararlı bir iç denge (homeostasi) sağlamış olur.

Bakterilerde boşaltım yüzeyden difüzyonla gerçekleşirken protistlerde kontraktıl kofullarla, omurgasızlarda ise nefridyum ve protonefridyum denilen yapılarla boşaltım sağlanır. Omurgalılarda aktif bir boşaltım vardır. Memeliler terleme yaparak, nefes vererek ve böbreklerden idrar atarak boşaltımı sağlar. Bitkilerde hayvanlarda olduğu gibi aktif bir boşaltım yoktur. Atıklar yıl boyu kofulda birikir. Yaprak dökümüyle de atıklar bitkiden uzaklaşır. Ayrıca bitkilerde stoma, lentiseller ve hidatodlardan da boşaltım yapılır.

10. Büyüme - Gelişme

Canlılar dışarıdan aldıkları besinleri yapılarına katarak hacimsel ve kütleli artış sağlayarak büyürler. Bitkilerde meristem dokunun varlığı sayesinde sınırsız büyüme görülür. Hayvanlarda ise bölünen dokuların zamanla bölünme özelliklerini yitmesiyle sınırlı bir büyüme görülür. Bitki ve hayvanların büyümesi hücre bölünmesiyle olur. Fakat tek hücrelilerde bölünme, üreme demektir. Bu nedenle tek hücreliler hacimsel artış sağlayarak büyürler. Gelişme hücrenin bölünmeye hazır oluncaya kadarki dönemini kapsar. Bölünecek kıvama geldiğinde gelişme son bulur. Büyüme ise geri dönüşümsüz olarak meydana gelen sitoplazma artışıdır. Büyümeyle birlikte canlıdaki hücre, organ ve dokuların görevlerini tam olarak yapması anlamına gelen olgunlaşmaya da gelişme denir.

11. Kimyasal Yapı

Bütün canlı hücrelerin yapısında kimyasal maddeler bulunur. Bu kimyasal maddelere örnek DNA, RNA, su, karbonhidratlar, proteinler ve yağlar verilir. Bütün canlılarda protein sentezi evrenseldir. Ayrıca canlılarda DNA ve RNA bulunduğu için mutasyona uğrayabilir.

12. Homeostasi (İç Denge)

Sağlıklı her hücrenin kendine ait kararlı bir iç dengesi vardır. Bu denge asidik ve bazik karakterli çeşitli kimyasallarla sağlanır. Homeostasinin korunmasında sinir sistemi ve endokrin sistem önemlidir. Ayrıca solunum ve boşaltım sistemleri de homeostasinin sağlanmasında birinci dereceden sorumlu yapılardır.

ÖABT Çıkmış Soru

Aşağıdakilerden hangisi bütün canlılarda ortak değildir?

- A) Substrat düzeyinde fosforilasyon
- B) Basit organik bileşikten kompleks organik bileşik oluşturma
- C) Mutasyona uğrayarak kalıtsal farklılık oluşturma
- D) Ribozom organelinin büyük ve küçük alt birimlerinin birleşip ayrılması
- E) Neslini devam ettirerek adaptasyonu yüksek bireyler oluşturma

Çözüm:

Üreme sırasında adaptasyonu yüksek bireyler oluşturma eşeyli üremedir. Eşeyli üreme bütün canlılarda ortak değildir. Substrat düzeyde fosforilasyon solunum tiplerinin tamamında görülen bir olaydır. Basit organik molekülden kompleks organik molekül oluşturmaya protein sentezi örnek verilebilir. Tüm canlılarda protein sentezi ortaktır. Mutasyon DNA'da meydana gelen değişimdir. DNA canlılarda ortak olduğundan mutasyon ortaktır. Ribozomun aktifleşmesi, protein sentezinde gerçekleşir ve protein sentezi de ortaktır.

Cevap E

13. Enzim Kullanabilme

Canlılardaki biyokimyasal tepkimelerde enzim kullanılır. Enzimler protein yapıdadır. Proteinler de DNA'nın anlamlı - farklı parçalarından sentezlenirler.

14. Mutasyona Uğrayabilme

Canlılarda genetik materyal ortaktır. Genetik materyaller dışarıdan kaynaklanan yüksek sıcaklık, basınç veya farklı etkenlere maruz kalarak genetik yapısını değiştirebilir.

ÖRNEK SORU

Canlıların tümünde;

- I. enzim kullanabilme
- II. mitokondriye sahip olma
- III. DNA bulundurma

özelliklerinden hangileri bulunur?

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

Çözüm:

Enzim kullanabilme ve nükleozom bulundurma canlıların tümünde ortaktır. Mitokondri sadece ökaryot hücrelerde görülmektedir.

Cevap E

KPSS
2024
ÖABT

Bütün kitaplar cepte, tablette, masanda

VIDEO
DESTEKLİ

FEN BİLİMLERİ

YER BİLİMİ - ASTRONOMİ
ÇEVRE BİLİMİ - ALAN EĞİTİMİ

KONU ANLATIMLI

Arti - Yapay
Zekâ Asistan

Dijital Öğrenme
Ayak İzi

Hibrit Kitap
Teknolojisi



Hibrit kitaba erişebilmek
için QR kodu okutunuz.

PEGEM AKADEMİ



KOMİSYON

ÖABT Fen Bilimleri Öğretmenliği 4. Kitap (Yer Bilimi-Astronomi-Çevre Bilimi-Alan Eğitimi)

ISBN 978-625-6890-89-3

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten uluslararası akademik bir yayınevidir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan WorldCat ve ayrıca Türkiye'de kurulan Turcademy.com tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

15. Baskı: Kasım 2023, Ankara

Proje-Yayın Yönetmeni: Şevval Aksoy
Dizgi-Grafik Tasarım: Arzu Orhan Kaya
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara
Tel: (0312) 341 36 67

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Shira Ticaret Merkezi, Macun Mahallesi 204 Cad.

No: 141/33, Yenimahalle/Ankara

Yayınevi: 0312 430 67 50

Dağıtım: 0312 434 54 24

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

İnternet: www.pegem.net

E-ileti: pegem@pegem.net

WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Değerli Okuyucularımız,

ÖABT FEN BİLİMLERİ konu anlatımlı setimiz dört kitap hâlinde düzenlenmiştir. "Fen Bilimleri 4. Kitap" adlı yayınıımız Alan Bilgisi (Yer Bilimi, Astronomi, Çevre Bilimi) ve Alan Eğitimi bölümlerini kapsamaktadır ve Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) Fen Bilimleri Öğretmenliği Alan Bilgisi Testi kapsamındaki soruları çözmek için gerekli bilgi, beceri ve teknikleri edinme ve geliştirme sürecinde siz değerli okuyucularımıza kılavuz olarak hazırlanmıştır.

Kitabın hazırlanış sürecinde, sınav kapsamındaki temel alanlarda kapsamlı alanyazın taraması yapılmış, bu kitabın gerek ÖABT'de gerekse gelecekteki meslek hayatınızda ihtiyacınızı maksimum derecede karşılayacak bir başucu kitabı niteliğinde olması hedeflenmiştir.

Detaylı, güncel ve anlaşılır bir dilde yazılan konu anlatımları, çıkmış sorular ve detaylı açıklamalarıyla desteklenmiş, her ünite içeriği ÖSYM formatına uygun, çözümlü test sorularıyla pekiştirilmiştir. ÖABT'de soru tipleri farklılık gösterebildiği için çıkabilme ihtimali bulunan konulara da değinilmiştir. Ayrıca konu anlatımlarında verilen bilgi ve çözüm tekniklerine ek olarak uyarı kutucuklarıyla da önemli konulara dikkat çekilmiştir.

Yoğun bir araştırma ve çalışma sürecinde hazırlanmış olan bu kitapla ilgili görüş ve önerilerinizi pegem@pegem.net adresine e-posta yoluyla ya da 0538 594 92 40 numarasına WhatsApp üzerinden iletmeniz yeterli olacaktır.

Geleceğimizi güvenle emanet ettiğimiz siz değerli öğretmenlerimizin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerine katkıda bulunabilmek ümidiyle...

Başarılar...



Kitabın baskı tarihinden sonra gerçekleşen değişikliklere aşağıda yer alan kodu okutarak ulaşabilirsiniz.



<https://depo.pegem.net/2024oabt-fenbilimleri-olan-ka-guncelleme.pdf>

TÜRKİYE'DE İLK DEFA TÜM KİTAPLAR YANINDA; CEPTE, TABLETTE VE MASANDA

Hibrit kitaplarda kullanıcılar;



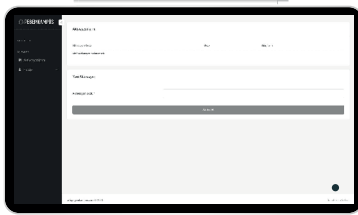
- 1 Kitabın dijital formatına erişim sağlayabilir.
- 2 Kitabın bölümleri altında video derslere erişim sağlayabilir.
- 3 Konu sonu testlerini çözebilir.



Detaylı anlatım için
QR kodu okutunuz.

Yapay zekâ, bırakılan etkileşimler sonrasında kullanıcıların başarı durumlarını tespit ederek karşılıklarına bir analiz ekranı çıkarmaktadır.

Pegem Kampüs web sitesi üzerinden hibrit kitabınıza erişebilmek için aşağıdaki adımları takip ediniz:



1. Adım Üyelik

Mevcut tarayıcınızın adres çubuğuna arti.pegemkampus.com yazarak web sitemiz üzerinden etkileşimli ve yapay zekâ destekli hibrit kitaba erişim sağlayabilirsiniz.

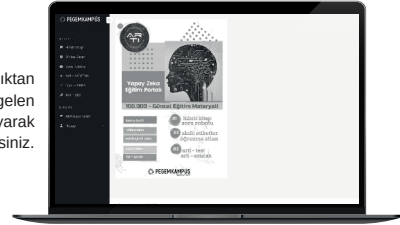


Üyelik bilgileriniz ile giriş yaptıktan sonra sol menüde yer alan "Aktivasyonlarım" sekmesine girerek kodunuzu aktif edebilirsiniz.

2. Adım Aktivasyon

3. Adım Ürünlerim

Aktivasyon işleminizi tamamladıktan sonra menüde aktif hâle gelen "Hibrit Kitap" sekmesine tıklayarak içeriklere ulaşabilirsiniz.



**Aktivasyon kodu kitabınızın ilk sayfasında yer almaktadır.
Aktivasyon kodu ile aktif ettiğiniz hibrit kitaba erişim 31 Ağustos 2024 tarihine kadar geçerlidir.**



**Pegem Kampüs İletişim Hattı
0312 418 51 55**

İÇİNDEKİLER

ALAN BİLGİSİ

1. BÖLÜM: YER BİLİMİ

JEOLJİNİN TANIMI VE KONUSU	3
A. JEOLJİNİN ANA BİLİM DALLARI.....	3
B. YERKÜRE İLE İLGİLİ BİLGİLER	3
Yer Yuvarlığının Şekli ve Boyutları	3
Dünya'nın Şeklinin Sonuçları.....	4
Dünya'nın Hareketleri	4
Milankovitch (Milankoviç) Teorisi	6
Yer'in Geosferleri	7
Yer'in İç Isısı	8
Yer Çekimi	8
Levhaların Yaklaşma Hareketleri.....	9
Levhaların Uzaklaşma Hareketleri.....	10
İzostasi	10
Yer Yuvarının Yaşı	10
Yer Kabuğunu Oluşturan Maddeler, Yer Kabuğunun Malzemesi: Taşlar (Kayaçlar)	10
Jeolojide Yaşlandırma	11
Başlıca Kayaçlar	13
Tortul Taşlar	14
Metamorfik (Başkalaşım)	
Kayaçlar ve Özellikleri	15
Taşların Çözülmesi ve Çözülme Şekilleri.....	16
Toprak Oluşumu	17
Toprak Oluşumunda Etkili Olan Faktörler	17
Toprak Horizonları	18
Toprakların Sınıflandırılması	19
Dünya'yı Şekillendiren Kuvvetler	21
A. İç Kuvvetler	21
B. Dış Kuvvetler	25
Akarsu Topografyası	26
Kıyı Topografyası	28
Karst Topografyası	30
Kurak ve Yarı Kurak Bölgeler Topografyası	31
Buzul Topografyası	32
Jeolojik Zamanlar	33
ÇÖZÜMLÜ TEST	36
ÇÖZÜMLER	39

2. BÖLÜM: ASTRONOMİ

ASTRONOMİ, ASTRONOMİ TARİHİ, TEMEL KAVRAMLAR VE BİLİM DALLARI	40
EVREN VE YAPISI	42
GÜNEŞ SİSTEMİ VE GEZEGENLER	48
ASTRONOMİ İLE İLGİLİ KURUM VE KURULUŞLAR	53
ÇÖZÜMLÜ TEST	56
ÇÖZÜMLER	58

3. BÖLÜM: ÇEVRE BİLİMİ

ÇEVRE BİLİMİ VE TARİHİ	59
A. Çevre ve Ögeleri	59
B. Çevrenin Boyutları.....	59
C. Çevre Biliminin Tarihsel Gelişimi.....	59
ÇEVRE EĞİTİMİ	61
A. Çevre Eğitimi Stratejilerinin Belirlendiği Toplantılar	61
B. Çevre Eğitimine Yönelik Yaklaşımlar	62
C. Çevre Okuryazarı Bireylerin Özellikleri	62
D. Türkiye'de Çevre Eğitimi	63
E. Türkiye'de Kalkınma Planları ve Çevre Eğitimi	63
EKOLOJİ	64
A. Ekosistemlerin Canlı Unsurları	65
B. Ekosistemler.....	67
İNSAN VE ÇEVRE	72
A. Nüfus ve Çevre	72
B. Tarım ve Çevre.....	73
C. Sanayileşme ve Çevre	74
D. Enerji ve Çevre	74
E. Çevre Kirliliği	75
ÇEVRE İLE İLGİLİ MEVZUAT VE KURULUŞLAR	81
A. Ulusal Kuruluşlar ve Faaliyetleri.....	81
B. Uluslararası Kuruluşlar ve Faaliyetleri.....	83
C. Çevreyle İlgili Ulusal ve Uluslararası Başlıca Sözleşmeler ve Kanunlar.....	84
ÇÖZÜMLÜ TEST	85
ÇÖZÜMLER	87

4. BÖLÜM: ALAN EĞİTİMİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMLARI	89
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	107
BİLİMİN DOĞASI	119
BLOOM TAKSONOMİSİ	130
FEN BİLİMLERİ DERSİNDE KULLANILAN LABORATUVAR YAKLAŞIMLARI	134
5E ÖĞRENME MODELİ.....	139
FEN LABORATUVARLARI GÜVENLİK SEMBOLLERİ	142
KAVRAM ÖĞRETİMİ VE KAVRAM - ÖĞRETİM ARAÇLARI.....	152
FEN BİLİMLERİ KAVRAM YANILGILARI.....	169
Fizik Kavram Yanılgıları.....	169
Kimya Kavram Yanılgıları	173
Biyoloji Kavram Yanılgıları	176
ÇÖZÜMLÜ TEST – 1	194
ÇÖZÜMLER	197
ÇÖZÜMLÜ TEST - 2	199
ÇÖZÜMLER	202
ÇÖZÜMLÜ TEST - 3	204
ÇÖZÜMLER	207
KARMA TEST.....	209
ÇÖZÜMLER	212
KAYNAKÇA	213

ALAN BİLGİSİ



Yer Bilimi; genel anlamda gezegen olarak Dünya'nın Güneş Sistemi içindeki konumunu, kimyasal ve fiziksel özelliklerini, diğer gök cisimlerinden ayıran niteliklerini, iç ve dış kuvvetlerin etkisiyle geçirdiği değişimleri, ortaya çıkışından bugüne kadar üzerinde ve etrafında meydana gelen temel gelişim ve değişimleri ele alan ve "yer" ile ilgilenen bilimler topluluğudur. Ayrıca Dünya üzerinde canlıların ortaya çıkışından bugüne kadar süregelen değişimlerini incelemektedir. Bu açıdan bakıldığında jeoloji, coğrafya, jeofizik, jeodezi, oşinografi (oseanografi), jeokimya ve meteoroloji alt disiplinlerine ayrılır.

JEOLOJİNİN TANIMI VE KONUSU

Jeoloji: Yeryuvarının Güneş sistemi içindeki durumunu, onun yapısı, fiziksel özellikleri, kimyasal bileşimi, oluşumu, gelişimi ve kendisini şekillendiren hareketleri inceleyen bilim dalıdır.

Jeoloji, yer kabuğunun bileşimi, yapısı, organik ve inorganik gelişimi, iç ve dış kuvvetlerin etkisiyle uğradığı değişimler ve içinde bulunan bütün mineraller, madenler ve yer altı kaynaklarını incelemektedir. Bu bakımdan jeoloji; insan ve insan topluluklarının yeryüzüne dağılışı ile bu dağılışın nedenleri ve yeryüzü arasındaki ilişkileri ve etkileşimleri inceleyen coğrafya ile yerküreyi fiziksel yöntemlerle analiz eden ve araştıran diğer bir yer bilimi alt disiplini olan jeofizikten ayrılmaktadır.

Jeolojiden hangi alanlarda yararlanılmaktadır?

1. Kömür, petrol gibi önemli yer altı zenginliklerinin araştırılmasında, işletilmesinde
2. Yer altı sularının tespitinde
3. Yol, tünel, baraj gibi yapılarda
4. Çevre ile ilgili alanlarda
5. Yerküreyi çepçevre saran atmosfer ve diğer gök cisimlerini barındıran uzayı incelemede
6. Canlıların yaratılışından bugüne geçirdiği evrimleri araştırmada

A. JEOLOJİNİN ANABİLİM DALLARI

1. Genel Jeoloji
2. Mineraloji
3. Petrografi
4. Uygulamalı Jeoloji
5. Maden Yatakları
6. Yapısal Jeoloji

1. Genel Jeoloji: Yer kabuğunun oluşumunda rol oynayan iç ve dış kuvvetlerin yaptıkları etkiler ve bunlar sonucunda ortaya çıkan değişiklikleri inceler.

Örnek

Dinamik jeoloji, Fiziksel jeoloji

2. Mineraloji: Minerallerin kimyasal, fiziksel ve optik özelliklerinden yararlanarak onları tanımlama ve sınıflandırmayı konu alır.

3. Petrografi: Doğada var olan kayaların minerallerini, kimyasal bileşimlerini, yapı ve dokularını ve doğada bulunuş şekillerini ortaya koyarak, kayaları tanımayı, sınıflamayı hedefleyen bir bilim dalıdır.

4. Uygulamalı Jeoloji: Çevre ve kent jeolojisi, yer altı suları, mühendislik yapıları, yapı malzemeleri, zemin özellikleri, kömür ve petrol gibi konularla ilgilenir.

5. Maden Yatakları: Ekonomik değere sahip, minerallerin bulunması ve çalışılmasını ele alır.

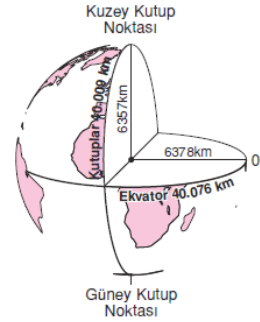
6. Yapısal Jeoloji: Diğer adıyla "tektonik", yer kabuğunun yapısıyla, bu yapıyı oluşturan hareketlerle ve deformasyonlarla ilgilenir.

B. YERKÜRE İLE İLGİLİ BİLGİLER

Yer Yuvarlığının Şekli ve Boyutları

Dünya, kutuplardan basık, ekvatorun şişkin olan küreye yakın bir şekle sahiptir, küreye çok yakın bir şekildedir.

Güneş sisteminde gezegenlerden biri olan Dünya; Güneş'e uzaklık bakımından 3. sırada yer alır.



Yer yuvarlığının kendine has şekline **geoid** denir.

Yer'in geoid olduğunu nasıl anlarız?

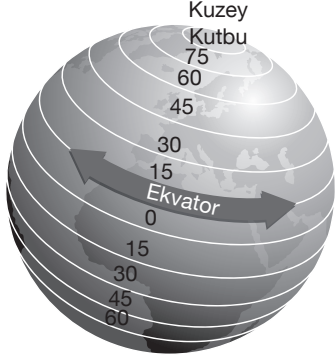
1. Ekvator'un tam bir meridyen çizgisinden uzun olması
2. Ekvator yarıçapının, kutuplar yarıçapından fazla olması
3. Yer çekiminin Ekvator'dan kutuplara doğru artması

Dünya'nın Boyutları

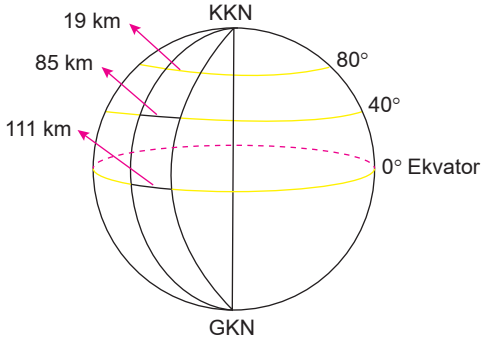
Ekvator Çevresi	40.076 km
Kutuplar Çevresi	40.009 km
Ekvator Yarıçapı	6378 km
Kutuplar Yarıçapı	6357 km
Basıklık Oranı	1/297 km
Yüz Ölçümü	510.100.000 km ²
Hacmi	1.083.320.000 km ³

Dünya'nın Şeklinin Sonuçları

1. Paralel dairelerinin uzunluğu Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe kısalır.



2. Dünya'nın yarısı karanlık iken diğer yarısı aydınlıkta kalır. Bu yüzden gece-gündüz oluşur.
3. Meridyenlerin boyları eşittir. Bu durum bütün meridyenlerin bir kutuptan diğerine uzanmasının sonucudur.
4. Ardışık meridyenler arasındaki mesafe Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe azalır.



5. Yer'in eksenini çevresindeki çizgisel dönüş hızı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.

Ekvator'da 1670 km/saat olan çizgisel hız kutup noktalarına doğru düzenli azalır ve kutup noktalarında sıfır olur.

NOT!

6. Harita çizimlerinde şekil ve alan bozulması meydana gelir.
7. Ekvator'dan Kuzey Kutbu'na doğru gidildikçe Kutup Yıldızı'nın görünüm açısı büyür. Güney Yarım Küre'de Kutup Yıldızı görülmez.
8. Bir noktadan aynı yöne gidilirse tekrar aynı noktaya ulaşılır.
9. Güneş ışınlarının düşme açısı Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe azalır.
10. Güneş ışınlarının Ekvator çevresine büyük, kutuplar çevresine küçük açılarla gelmesi nedeniyle Ekvator çevresi sürekli termik alçak basınç, kutuplar çevresi ise sürekli termik yüksek basınç alanları durumundadır.

Dünya'nın Hareketleri

Yer'in 2 türlü hareketi vardır. Bunlardan birincisi, kendi eksenini çevresindeki hareketi; ikincisi, Güneş çevresindeki yıllık hareketidir.

1. Dünya'nın Günlük Hareketi

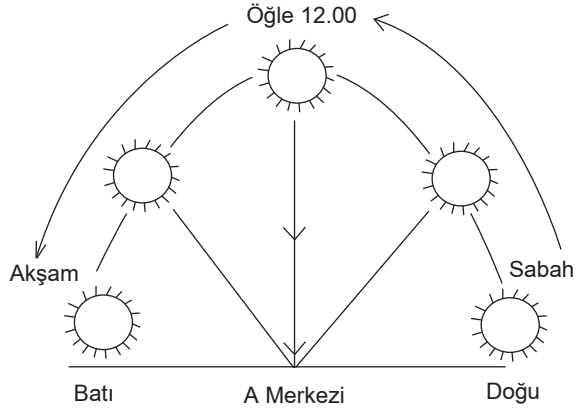
Dünya, kendi eksenini çevresinde batıdan doğuya doğru bir turunu 24 saatte tamamlamasına günlük hareket denir. Bunun sonucunda bir Güneş günü meydana gelir.

Dünya'nın Günlük Hareketinin Sonuçları (Kendi Eksenini Etrafında Dönmesi)

1. Gece ve gündüz birbirini takip eder.
2. Gün içinde güneş ışınlarının yere düşme açısı değişir.

Güneş'in sabah doğuşundan akşam batışına kadar ufuk düzleminde yer değiştirmesi ışınların yeryüzüne farklı açılarla düşmesine neden olur.

NOT!



Güneş ışınlarının düşme açısının değişimine bağlı olarak gün içinde sıcaklık değerleri değişir.

KRİTİK NOKTA: Güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak sıcaklık ortalamaları değişiyor olsa da günün en sıcak anı güneş ışınlarının en büyük açı ile geldiği öğle saatlerinde yaşanır. (13.00-14.00)

Günün en soğuk vakitleri, gece boyunca atmosferin ve yeryüzünün ısı kaybetmesinden dolayı sabahın ilk saatleridir.

3. Gündüz havanın ısınma, gece ise soğumasına bağlı olarak günlük sıcaklık farkları oluşur.

Örnek

Gündüz en yüksek sıcaklık 20°C, gece ise en düşük 4°C olduğunda 16°C günlük sıcaklık farkı oluşur.

1.BÖLÜM

Günlük Sıcaklık Farklarının Sonuçları

- Deniz-kara ile dağ-vadi arasında hafif şiddetli meltem rüzgârları oluşur.
 - Kayalarda mekanik (fiziksel) çözülme hızı artar.
- Yerin geoid şekli meydana gelir.
 - Çizgisel ve açısal hızlar ile savrulma kuvveti meydana gelir.
 - Cisimlerin gün içerisindeki gölge boyu (uzunlukları) değişir. (Güneş ışınlarının yere düşme açısına bağlı olarak)
 - Yerel saat farkları oluşur (Doğuda bulunan yerlerde yerel saat ileri, batıda ise daha geridir.).

Örnek

Istanbul	Osmaniye	İğdır
11.32	12.00	12.32

Dünya batıdan doğuya doğru döner. Doğudakiler Güneş'i batıdakilerden daha önce görür.

NOT!

- Sürekli rüzgârlar ve okyanus akıntıları sapmaya uğrar. Bu durum yerin eksenini çevresinde dönmesi sırasında oluşan, "Koriyolis Kuvveti" ile ilgilidir.

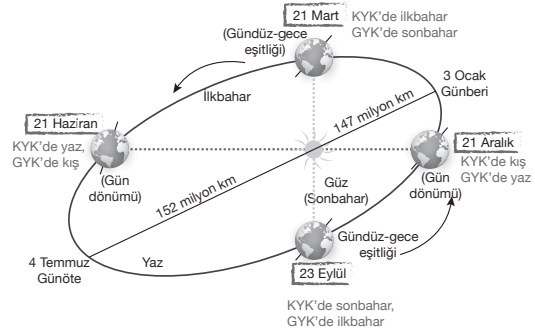
Bu sapma doğrultusu Kuzey Yarım Küre'de esme yönünün sağına doğru, Güney Yarım Küre'de esme yönünün soluna doğru gerçekleşir.

- Hava kütlelerinin yükselici hareket yaptığı 60° paralelleri civarında Dinamik Alçak Basınç, alçalıcı hareket yaptığı 30° paralelleri civarında ise Dinamik Yüksek Basınç alanları oluşur.

2. Dünya'nın Yıllık Hareketi

Dünya Güneş çevresindeki yıllık hareketini elips şeklinde bir yörünge üzerinde yapar. Bu hareketini yaklaşık olarak 365 gün 6 saatte tamamlar. Buna 1 yıl denir. Dünya 939 milyon km'lik yörüngesi üzerinde saatte 108 bin km hızla hareket eder.

Dünya'nın Yıllık Hareketinin Sonuçları (Güneş Etrafında Dönmesi)



Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi sırasında izlediği yola yörünge denir. Dünya'nın yörüngesinden geçen düzleme yörünge düzlemi veya ekliptik düzlem adı verilir.

Dünya'nın Yörüngesinin Elips Biçiminde Olmasının Sonuçları

- Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı sabit değildir. Günberi (3 Ocak) ve günöte (4 Temmuz) dönemlerinin yaşanmasına neden olur.
- Güneş'in Dünya'ya uyguladığı çekim kuvveti değişir.
- Güneş'in uyguladığı çekim kuvvetinin farklı olması Dünya'nın Güneş çevresindeki hızının da değişmesine neden olur.
- Dünya Güneş'e yaklaştığı zaman (günberi döneminde) Güneş'in çekim etkisinden kurtulmak için daha hızlı döner (3 Ocak).

Bunun sonucunda:

- Şubat ayı diğer aylardan farklı olarak 28 gün sürer.
 - KYK'de kış mevsimi GYK'den 2 gün kısa sürer.
- Dünya, Güneş'ten uzaklaştığı zaman (günöte) Güneş'in çekim etkisi azaldığı için yörünge etrafında daha yavaş döner. (4 Temmuz)

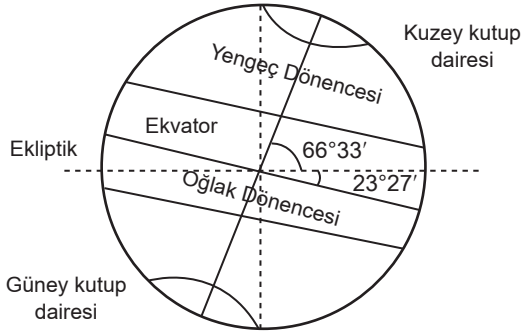
Bunun sonucunda:

- Sonbahar ekinoksu 21 Eylül'de meydana gelmesi gerekirken 2 gün gecikme ile 23 Eylül'e sarkar.
- KYK'de yaz mevsimi GYK'den 2 gün uzun sürer.

Şubat ayının 4 yılda bir 29 gün çekmesi, Dünya'nın yıllık hareketi sonucunda ortaya çıkan artık zamanın (Gura) toplanıp bir güne eşit olmasıyla alakalıdır.

NOT!

Dünya'nın Eksen Eğikliğinin Sonuçları



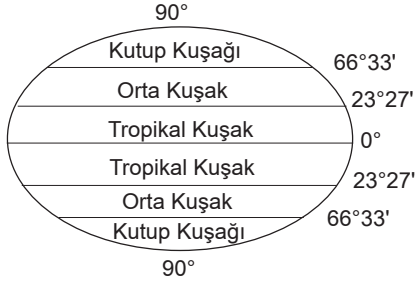
Ekliptik eksen ile Dünya'nın eksenini birbiri ile çakışmaz ve aralarında $23^{\circ}27'$ lik bir eğiklik vardır. Bu eğikliğe Dünya'nın **Eksen Eğikliği** denir.

Ekvatorial Kuşak: $23^{\circ}27'$ Kuzey Yengeç Dönencesi ile $23^{\circ}27'$ Güney Oğlak dönencesi arasında kalan bölgedir. Güneş ışınları dönencelere yılda bir kez, dönenceler arasındaki herhangi bir noktaya ise yılda iki kez dik açı ile düşer.

Orta Kuşak: Her iki yarımkürede $23^{\circ}27'$ dönenceler ile $66^{\circ}33'$ kutup daireleri arasında kalan bölgedir. Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısının değişimine bağlı olarak dört mevsimin belirgin yaşandığı bölgedir.

Kutup Kuşağı: $66^{\circ}33'$ kutup daireleri ile 90° kutup noktaları arasında kalan bölgedir. Kutup kuşağında 24 saati aşan gece ya da gündüzler oluşur.

1. Mevsimler oluşur. Mevsimlerin Kuzey ve Güney yarımküreye göre değişmesine neden olur.
2. Matematik iklim kuşaklarının sınırlarını belirler.



3. Bir yere güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı yıl boyunca değişir.
4. Gece ve gündüz süresi arasındaki fark Ekvator'dan kutuplara gidildikçe artar.
5. Gece ve gündüz süreleri yıl içinde değişir.
6. Aynı anda Kuzey ve Güney Yarım Kürelerde farklı mevsimler yaşanır.
7. Mevsimlik sıcaklık farkları oluşur.
8. Güneşin yeryüzündeki herhangi bir merkezdeki ufuk düzlemi üzerinde doğduğu ve battığı noktalar yıl boyunca yer değiştirir.
9. Güneş ışınlarının dik açıyla gelebildiği enlemlerin sınırlarını belirler. Yıl boyunca dönencelere 1 kez, dönenceler arasına 2 kez dik açıyla gelir.

10. Aydınlanma Çemberi mevsimlere göre değişir. Aydınlanma Çemberinin teğet olarak geçtiği enlemlerin sınırlarını belirler. Aydınlanma çemberi yıl boyunca kutup noktaları (90°) ile kutup daireleri ($66^{\circ}33'$) arasında sürekli yer değiştirir.

11. Kara ve denizler arasında sıcaklık farkları oluşur.

12. 21 Mart - 23 Eylül tarihleri arasında Kuzey Yarımküre'de gündüz süreleri uzar, gece süreleri kısalır. 23 Eylül - 21 Mart tarihleri arasında ise tersine gece süreleri uzar, gündüz süreleri kısalır.

Milankovitch (Milankoviç) Teorisi

1. Dünya Savaşı'ndaki gözaltı sürecinde Sırp jeofizikçi ve gökbilimci Milutin Milankoviç'in Dünya'nın hareketlerindeki değişikliklerin iklim üzerindeki kolektif etkilerini açıklamaya çalıştığı bir kuramıdır. Milankovitch; yerkürenin devinimi, eksen eğikliği ve eksen kaymasındaki değişimlerin yörüngesel baskı ile birlikte Yeryüzündeki iklim oluşumlarını belirlemiş olduğunu matematiksel olarak teorize etmiştir.

1. Yörünge Eksantriği: Dünyanın yörüngesi eliptir. Eğiklik bu elips şekle ilişkin dairesel sapmanın ölçülmesi ile belirlenir. Yeryüzünün yörünge şekli 0.028 'lik eğiklik derecesi ile dairesel (0.005 'lik düşük eğiklik derecesi) ve hafif eliptik (0.058 'lik yüksek eğiklik derecesi) şekil arasında zamanla değişiklik göstermektedir. Bu değişikliklerin ana bileşeni 413.000 yıllık bir süre içerisinde ortaya çıkar.

2. Eksen Eğikliği: Yerkürenin eksen eğikliği (eğimi) açısı yörüngesinin düzlemine ilişkin olarak değişiklik gösterir. 2.4° lik bu küçük eğim değişiklikleri 22.1° ve 24.5° lik eksen değişiklikleri arasında yer alması için yaklaşık olarak 41.000 yıl periyodik olarak devam etmesi gerekir. Eğim arttıkça güneşlenmedeki mevsimsel döngü genliği artar, bu da yazları her iki yarımkürenin Güneş'ten daha fazla ışınım akısı almasına, kışlarda ise daha az ışınım akısı almasına neden olur.

3. Eksen Devinimi (Günlük Hareketin Değişimi): 26.000 yıllık durağan yıldızlara ilişkin olarak söz konusu devinim Dünya'nın eksen hareketi yönünde yer almaktadır. Bu jiroskopik hareket, Güneş ve Ay'ın kutuplardan basık olan Yerküre üzerinde uyguladığı gel-git kuvvetleri nedeniyle oluşmaktadır. Güneş ve Ay bu etkiye aşağı yukarı eşit derecede katkıda bulunur.

Eksen günberisindeki Güneş'e doğru yönelikçe, iki yarımküreden birisinde mevsimler daha ılık geçerken, diğer yarımkürede yaşanan mevsimler arasında ise daha büyük farklılaşmalar ortaya çıkar. Yaz mevsiminde günberisinde yer alan bir yarımküre güneş ışınımında bir artış yaşar, bununla birlikte kış mevsiminde günberisinde yer alan aynı yarımküre daha soğuk bir kış geçirir. Diğer yarımküre ise nispeten daha sıcak bir kış ve daha serin bir yaz mevsimi geçirecektir.