

DOĞA VE KİMYA**SU VE HAYAT**

Su, tüm canlı organizmaların yaşaması ve büyümesi için temel maddedir. Yani su olmadan hayat olmaz. Dünyada yaşam su ile başlamıştır. Su, yaşam ortamında yapısal ve taşıyıcı olarak görev alır. Örneğin yapısal olarak moleküllere bağlanırken taşıyıcı olarak da besin maddelerini ve oksijeni hücrelere taşır.

Suyun Varlıklar İçin Önemi

Su, tüm canlılar için vazgeçilmez yaşam kaynağıdır. Yeni doğan bebeklerin vücudunda %75-80 oranında su bulunur. Yaş ilerledikçe bu oran biraz azalsa bile yetişkin bir insanın vücudunda %55-75 oranında su bulunur. Yaşamın devam etmesi için günlük belirli miktarda suya ihtiyaç vardır. Su ihtiyacı; yaşa, vücut ağırlığına, günlük aktivitelere ve iklim şartlarına bağlı olarak değişir. Ortalama olarak bir insan, su içmeden 7 günden fazla yaşayamaz. Su ihtiyacı, direk içme suyu ile karşılanabileceği gibi yiyecek ve içeceklerin yapılarında bulunan su ile de karşılanabilir.

Suyun vücutta;

- ✓ vücut ısısının düzenlenmesi,
- ✓ toksinlerin atılması,
- ✓ böbreklerin düzenli çalışması,
- ✓ derinin nemlenmesi,
- ✓ vitamin, mineral ve oksijenin taşınması,
- ✓ sindirim ve emilim işlemlerinin gerçekleştirilmesi

gibi birçok işlevi vardır.

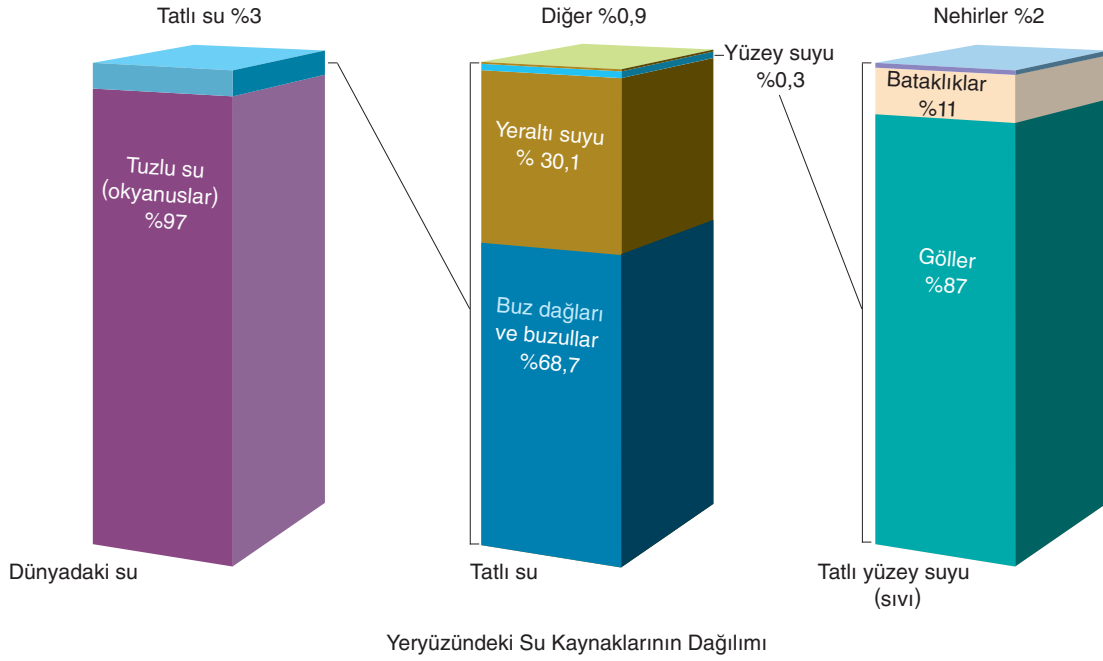
- ✓ Bitkiler; fotosentez ve terleme gibi işlemlerde suyu kullanır.
- ✓ Yeterli su olmazsa bitkiler gelişemez.
- ✓ Hayvanlar; hücre aktivitesini geliştirmek, yiyecekleri sindirmek ve vücut sıvılarını oluşturmak için suyu kullanır.
- ✓ Bazı balıkların tatlı suya, bazı balıkların tuzlu suya ihtiyacı vardır.
- ✓ Kurbağa, kaplumbağa, istridye gibi hayvanların yaşam alanı sudur.
 - Endüstride su; ham madde, solvent (çözücü), soğutma sıvısı ve enerji kaynağı olarak kullanılabilir.
 - Tuzlu su korozyona neden olacağından endüstride, tatlı su kullanılır.

Su Kaynakları ve Su Kaynaklarının Korunması

Dünyanın büyük bir kısmı sularla kaplıdır. Yeryüzündeki su miktarı yaklaşık 1,4 milyar kilometre-küptür. Yeryüzündeki su, sürekli döngü hâlinindedir.

Dünyadaki suyun büyük bir kısmı (yaklaşık %97) deniz ve okyanuslarda bulunur. Deniz ve okyanus suları tuzlu sudur ve içime hazır su değildir. Geriye kalan %3'lük kısım tatlı sudur. Bu %3'lük kısmın yarısından fazlasını buzullar oluşturur. Buzullar, içme suyu olarak kullanılmamaktadır. Tatlı suyun bir kısmı yer altı suyu olarak, küçük bir kısmı da yer üstünde ya da havada nem olarak bulunur.





ÖRNEK-1

- I. Denizler
- II. Yer altı suları
- III. Göller

Yukarıdakilerden hangileri tatlı su kaynakları arasında yer alır?

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

ÖRNEK-2

Yeryüzündeki tatlı su kaynakları ile ilgili aşağıdaki yargılar "Doğru (D)-Yanlış (Y)" olarak değerlendirilecektir.

- Tamamı sıvı hâlde bulunur.
- Sürekli kendini yenilediğinden sınırsızca tüketilebilir.
- İçme suyu olarak kullanılabilir.

Buna göre bu yargılar aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla doğru olarak değerlendirilmiştir?

- A) D - D - Y B) D - Y - D C) Y - Y - D
D) Y - D - D E) Y - Y - Y

Su Tasarrufu ve Su Kaynaklarının Korunması

Su Tasarrufunun Önemi

Canlılığın kaynağı olan suyun miktarı, yeryüzünde kısıtlı olduğundan su tüketiminde tasarruflu olunması gerekir. Her geçen gün, dünyadaki içme suyu miktarı azalmaktadır. Böylece su sıkıntısı yaşayan insan sayısı her geçen gün artmaktadır. Bunun başlıca sebepleri;

- ✓ küresel ısınma,
- ✓ bilinçsiz su kullanımı,
- ✓ su kaynaklarının kirlenmesi,
- ✓ yeryüzündeki su kaynaklarının orantısız dağılımı

şeklinde sıralanabilir.

Yapılan araştırmalar çok yakın zamanda dünya nüfusunun büyük kısmının su sıkıntısı çekeceğini göstermektedir. Bunun için su tasarrufuna önem verip bu konuda insanlar bilinçlendirilmelidir.

Su tasarrufu için yapılacaklardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- ✓ Çamaşır ve bulaşık makineleri tamamen doldurulmadan çalıştırılmamalıdır.
- ✓ Bozuk musluklar tamir edilmelidir.
- ✓ Duş süreleri kısaltılmalıdır.
- ✓ Tatlı su kaynaklarını kirliletmeye önem verilmelidir.
- ✓ İnsanlar, su tasarrufu konusunda bilinçlendirilmelidir.
- ✓ Tarımda modern sulama sistemleri kullanılmalıdır.



Bozuk Bir Musluk



Modern Sulama Sistemi

Suyun Sertlik ve Yumuşaklığı

- ✓ Yağmur suyu, kimyasal atık içermese de toz, bakteri vb. barındırabilir. Yağmur suyunun içilmeden önce iyileştirilmesi gerekir.
- ✓ Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık ve mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine **su arıtımı** denir.
- ✓ Yağmur suyu dünyadaki birçok insanın su kaynağıdır. Yağmur suyuna dışarıdan hiçbir kirliletici etki etmediği durumlarda saf suya en yakın yağmur suyudur.



Yağmur suyundaki kirlilik, polen, küf vb. kirlileticilerin miktarı, muhtemelen şehir şebeke suyundan daha azdır.



Yağmur suyu, toprağa karışırken ve kayalardan süzülürken geçtiği yerlerdeki mineralleri çözer.

- ✓ Saf su; tatsız, kokusuz ve renksizdir. İçinde insan vücudu için gerekli olan mineralleri içermediğinden içilmesinin bir faydası olmadığı gibi zararı da yoktur.

- ✓ Yapısında fazla miktarda Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonu içeren sulara **sert su** denir. Su içinde çözünen Ca^{2+} , Mg^{2+} ve değeriği +1'den büyük olan katyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar. Suyun sertliğinin artması sağlık açısından bir problem oluşturmaz da suyun hem temizleme kapasitesini hem de lezzetini etkiler. Sert suların içimi lezzetli değildir. İçinde çözülmüş iyon miktarı düşük ve içimi lezzetli olan sulara da **yumuşak su** denir.
- ✓ Sert suların olumsuz özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.
 - Sert suların temizlikte kullanılması önerilmez. Sert su kullanılarak yapılan temizlikte Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları sabunla tepkimeye girerek çökelti oluşturur. Bu nedenle sabun, sert sularda iyi köpürmez ve daha fazla harcanır.
 - Sert suların sabun gibi temizlik maddeleriyle oluşturduğu çökelti, tekstil ürünlerinin (çamaşır, giysi vb.) dokusuna yapışarak yıpranmalarına, renklerinin solmasına neden olur.
 - Çamaşır ve bulaşık makinelerinin rezistanstlarında kireçlenmeye neden olur. Bu durumda elektrik sarfiyatı artar, arızalar oluşur ve makinelerin ömrü kısalmır.
 - Çaydanlıklarda kireçlenmeye yol açar. Aynı zamanda cam ve porselen gibi malzemelerin çizilmesine neden olabilir.
 - Su borularında, kalorifer borularında, radyatörlerdeki su kanallarında, buhar kazanlarında da kireçlenmeye neden olur. Kireçlenme sonucunda oluşan tortular, su basıncını ve akış hızını azaltır. Isı iletiminin azalmasına dolayısıyla yakıt israfına neden olur.

Aşağıda sert suların oluşturduğu olumsuz etkiler görülmektedir.



Çaydanlıkta Oluşan Tortular



Duş Başlığında Oluşan Kireçlenme



Kireçlenmiş Rezistans



ÖRNEK-3

Aşağıdakilerden hangisi su tasarrufu için yapılabilecekler arasında **yer almaz**?

- A) Atık yağlar lavabolara dökülmemelidir.
- B) Daha az su içilmelidir.
- C) Bozuk musluklar tamir edilmelidir.
- D) Çamaşır ve bulaşık makinede yıkanmalıdır.
- E) Sebze ve meyveler musluk altında değil kaplarda yıkanmalıdır.



ÖRNEK-4

Sert sular ile ilgili,

- I. Temizlikte kullanılması durumunda sabun tasarrufu sağlar.
- II. Fazla miktarda Ca^{2+} ve Mg^{2+} içerir.
- III. İçimi lezzetlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Yeryüzündeki su kaynakları ile ilgili,

- Dünyadaki suyun yaklaşık %97'sini deniz ve okyanuslardaki tuzlu sular oluşturur.
- Tatlı suların büyük bir kısmını buzullar oluşturur.
- Kişi başına düşen içme suyu miktarı gün geçtikçe azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Dünyadaki su kaynakları düşünüldüğünde aşağıdaki-lerden hangisinin oranı en fazladır?

- A) Yer altı suları
B) Göller
C) Deniz ve okyanuslar
D) Buzullar
E) Havadaki su buharı

3. Aşağıda hacimleri verilen su örneklerinde çözünen $MgCO_3$ miktarları verilmiştir. Bu su örneklerinden hangisinin sertliği diğerlerine göre daha fazladır?

- A)  2 L
B)  5 L
C)  1 L
D)  4 L
E)  10 L

4. Aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Su, tüm canlılar için temel yaşam kaynağıdır.
B) Yaş ilerledikçe insanın vücudundaki su oranı artar.
C) Yeterli su olmadan bitkiler gelişemez.
D) Bazı balıklar tatlı suda, bazı balıklar ise tuzlu suda yaşayabilir.
E) İnsanların su ihtiyacı, fiziksel aktivitelerine bağlı olarak değişir.

5. Su tasarrufu için,

- Tarım arazileri damlama yöntemiyle sulanmalıdır.
- Diş fırçalarken ve tıraş olurken musluklar sürekli açık tutulmamalıdır.
- Tatlı su kaynaklarının kimyasal maddelerle kirlenmesi önlenmelidir.

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

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

6. • Çözülmüş Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonları fazla olan sulara sert su denir.
• Temizlikte sert su kullanılması daha az sabun ve deterjan sarfiyatına yol açar.
• Yumuşak suyun içimi lezzetlidir.

Bu yargıların "Doğru (D)-Yanlış (Y)" olarak değerlendirilmesi aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla doğru olarak verilmiştir?

- A) D - Y - Y B) D - D - D C) Y - D - D
D) D - Y - D E) Y - Y - D

7. Sert suların kullanımı sonucunda,

- I. Cam ve porselen malzemelerde çizilmeler olabilir.
- II. Kıyafetlerin renklerinde solma ve renk kaybı oluşabilir.
- III. Çamaşır ve bulaşık makinelerinde elektrik tasarrufu sağlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Su ve hayat ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Bebeklerin vücudundaki su oranı, yetişkinlere göre daha fazladır.
- B) Yeryüzündeki tatlı su oranı oldukça düşüktür.
- C) Yeryüzündeki sular, sürekli döngü hâlinindedir.
- D) Dünyadaki tatlı suyun büyük bir kısmını okyanuslar oluşturur.
- E) Her insanın günlük su ihtiyacı birbirinden farklılık gösterebilir.

9. Aşağıda su döngüsü görseli verilmiştir.



Buna göre,

- I. Atmosferdeki su buharı, uygun şartlarda yoğunlaşarak yağmur ve kar olarak yeryüzüne iner.
- II. Deniz, okyanus ve göllerdeki sular buharlaşarak havaya karışır.
- III. Toprak tarafından emilen yağmur ve kar suları, yer altı sularını oluşturur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. I. Bilinçsiz su tüketimi

- II. Nüfus artışı
- III. Çeşitli kimyasallarla suların kirlenmesi

Yukarıdakilerden hangileri kullanılabilir su kaynaklarının azalmasının temel sebepleri arasında yer alır?

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

11. Tabloda su ile ilgili verilen yargılar "Doğru-Yanlış" olarak "✓" sembolü ile değerlendirilecektir.

	İfade	Doğru	Yanlış
I.	Tatlı su kaynaklarından yer altı suyunun oranı, yüzey suyundan daha fazladır.	✓	
II.	Deniz suları hiçbir arıtım işlemi yapılmadan içilebilir.		✓
III.	Birçok insan, su içmeden 3 günden fazla yaşayamaz.	✓	

Buna göre yapılan değerlendirmelerden hangileri doğrudur?

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

12. Bir insanın günlük su ihtiyacı;

- I. yaşı,
- II. kilosu,
- III. yaptığı günlük aktiviteler

niceliklerinden hangilerine bağlı olarak farklılık gösterebilir?

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



891530

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
1	A B C D E
2	A B C D E
3	A B C D E
4	A B C D E
5	A B C D E
6	A B C D E
7	A B C D E
8	A B C D E
9	A B C D E
10	A B C D E
11	A B C D E
12	A B C D E
13	A B C D E
14	A B C D E
15	A B C D E
16	A B C D E
17	A B C D E
18	A B C D E
19	A B C D E
20	A B C D E

ÇEVRE KİMYASI

Hava, Su ve Toprak Kirliliğine Sebep Olan Kimyasallar

Doğanın, doğal kaynakların ve yaşanan çevrenin yanlış kullanılması nedeniyle doğal dengenin bozulmasına **çevre kirliliği** denir. Birçok madde hava, su ve toprağa karışarak çevre kirliliğine yol açar.

Hava Kirleticiler

Dünya'nın etrafını saran atmosfer tabakası, içerdiği gazlarla hayatın varlığını sağlamaktadır. Katı, sıvı ve gaz hâlindeki maddelerin insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek miktar, yoğunluk ve sürede atmosferde bulunmasına **hava kirliliği** denir.

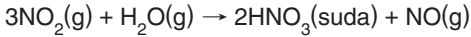
Hava kirleticilerin başında azot oksitler (NO_x), karbondioksit (CO_2) ve kükürt oksitler (SO_2 , SO_3) gelmektedir.



Hava Kirliliği

Azot Oksitler

NO ve NO_2 gibi azot oksitler, atmosferdeki N_2 gazının yüksek sıcaklıkta yanması sonucu oluşur. NO suda çözünmez ancak NO_2 oluşumuna neden olur. NO_2 gazı asidik oksittir. Havadaki su buharı ile etkileşerek asit yağmurlarını oluşturur.



- ✓ Azot oksitler, küresel ısınmaya neden olan ozon gazı oluşumunu artırdığı için **dolaylı sera gazı** olarak da bilinir.
- ✓ Azot oksitler, solunum problemlerine, baş ağrılarına, gözlerde tahrişe, iştah kaybına, dişlerde aşınmaya ve kronik olarak akciğer fonksiyonlarında azalmaya neden olabilir.
- ✓ Azot oksitler, araç motorlarında ve enerji santrallerinde oluşan yüksek sıcaklık etkisiyle meydana gelir.
- ✓ Azot oksit oluşumunu önlemek için araç motorlarının egzoz sistemlerine katalitik konvertörler (dönüştürücüler) takılır.

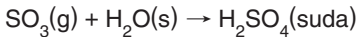
Karbondioksit (CO_2)

Havadaki CO_2 miktarının artması, nefes almak için gereken O_2 gazını engeller. CO_2 oranı yüksek olan havanın solunması önemli rahatsızlıklara hatta ölümlere yol açabilir. Ayrıca CO_2 gazı, sera gazı olup küresel ısınmaya yol açar.

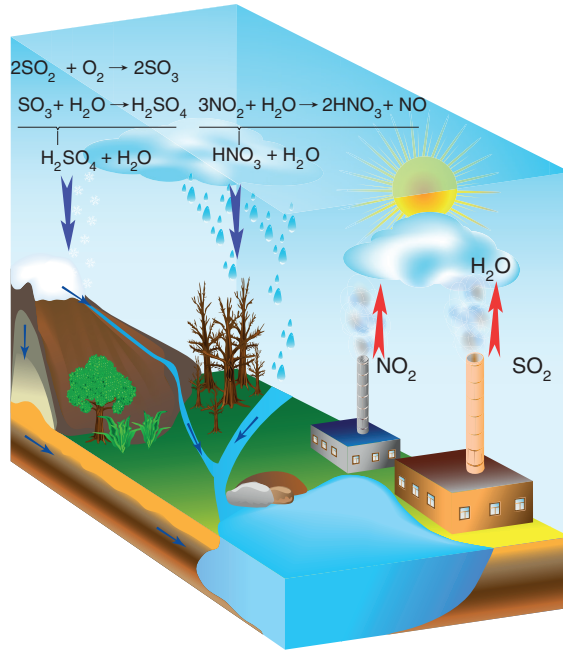
- ✓ Atmosferdeki karbondioksit miktarının çok yüksek seviyelere çıkmasına neden olan etkenler; motorlu taşıtlar, uçaklar ve enerji santrallerinde yakılan fosil yakıtlardır.

Kükürt Oksitler

Bir ametal olan kükürdün oksitleri (SO_2 ve SO_3) asidik özellik gösterir. Petrol ve kömür gibi fosil yakıtların yakılması sonucu havaya karışan SO_2 gazı havadaki O_2 gazı ile etkileşerek SO_3 gazını oluşturur. SO_3 gazı da havadaki H_2O buharı ile etkileşerek asit yağmurlarına yol açar.



- ✓ SO_3 gazı göz ile temas ederse gözde ağrı ve şişme gibi rahatsızlıklara sebep olabilir. Bronşit, nefes darlığı ve solunum yetmezliğine yol açabilir.
- ✓ SO_2 gazı atmosferde ışıyı yansıtarak güneş ışığını tutar ve dünyanın soğumasına neden olur.



Asit Yağmurunun Oluşumu

Sera Etkisi

Güneşten gelen UV (ultraviyole) ve görünür bölge ışınlarının soğurularak atmosfere yayılması sonucu dünya ısınır. Buna **sera etkisi** denir. Sera etkisine büyük ölçüde CO₂ gazı yol açar.

CO₂ gazı havada oldukça az oranda bulunur. Ancak son yıllarda yaygınlaşan fosil yakıt tüketimi ile atmosferdeki CO₂ gazında artış olmuştur. Bu durum sera etkisini artırmıştır.

Küresel ısınma ile iklim değişikliklerinin meydana gelmesi, buzulların erimesi ve deniz seviyesinin yükselmesi sera etkisi sonucu ortaya çıkan olumsuzluklar arasında yer alır.

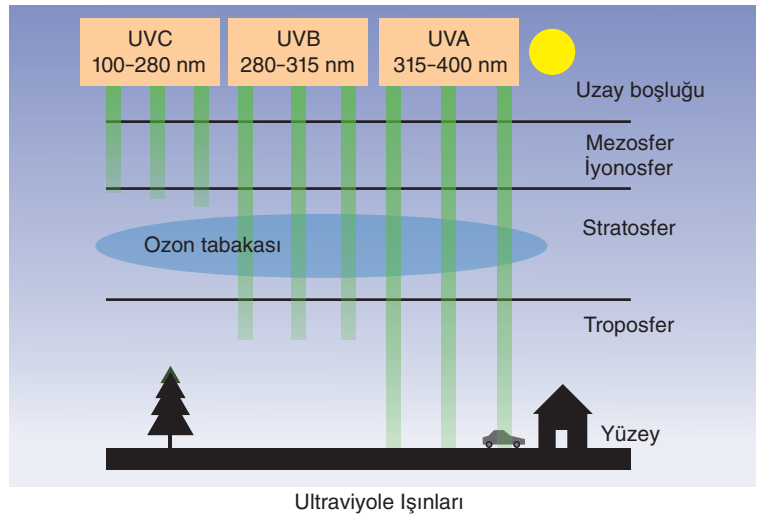
Sera etkisine CO₂ gazı yanında CH₄, N₂O, kloroflorokarbonlar (CFC'ler), su buharı, O₃ ve SF₆ gazlarının da etkisi vardır.

Ozon Tabakasının İncelmesi

UV ışınlarına uzun süre maruz kalınması durumunda cilt kanserinden erken yaşlanmalara kadar birçok olumsuzluk yaşanabilir.

Atmosferin üst katmanlarında bulunan O₃ (ozon) gazı dünyayı güneşin UV (ultraviyole) gibi zararlı ışınlarından korur.

Son yıllarda kılmalarda ve derin dondurucularda soğutucu olarak kullanılan CFC'ler, ısı yalıtımında kullanılan köpükler, aerosol (deodorant, parfüm, saç spreyi vb.) kutularında kullanılan itici gazlar, yangın söndürücülerde kullanılan kimyasallar, tarımda böcek ilacı olarak kullanılan metil bromid gibi maddeler ozon gazı ile etkileşerek ozon tabakasının incelmeyeine sebep olmaktadır. Böylelikle güneşten gelen zararlı UV ışınları engellenememektedir.



Ultraviyole Işınları



ÖRNEK-5

Aşağıdakilerden hangisi havayı kirleten gazlardan değildir?

- A) NO B) NO₂ C) He D) SO₂ E) SO₃



ÖRNEK-6

Aşağıda verilen gazlardan hangisinin atmosferde sera etkisine katkısının olması beklenmez?

- A) CO₂ B) CH₄ C) N₂O
D) CFC E) O₂

(2017-YGS)

DİFnot

Hava kirliliğini azaltabilmek için aşağıdaki uygulamalar yapılmalıdır.

- ✓ Fosil yakıtların tüketimi azaltılarak yenilenebilir enerji tüketimi artırılmalıdır.
- ✓ Yeşil alanlar artırılmalıdır.
- ✓ Araba egzozları ve fabrika bacalarına filtreler takılmalıdır.
- ✓ Binaların ısı yalıtımına önem verilmelidir.



ÖRNEK-7

Hava kirleticiler ile ilgili,

- NO₂ gazı, yağmur suyu ile reaksiyona girerek asit yağmurlarına neden olur.
- NO gazı, küresel ısınmaya neden olan ozon gazı salınımını artırdığı için dolaylı sera gazı olarak bilinir.
- SO₂ gazı, küresel ısınmaya neden olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK-8

Hava kirliliğini azaltabilmek için,

- Ağaçlandırma çalışmalarına önem verilmelidir.
- Fabrika bacalarına filtreler takılmalıdır.
- Petrol tüketimi artırılmalıdır.
- Toplu taşıma araçları yerine bireysel araçlar kullanılmalıdır.

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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



ÖRNEK-9

Aşağıdakilerden hangisi sera etkisinin sonuçları arasında yer almaz?

- A) İklim değişiklikleri meydana gelir.
B) İçme suyu miktarı artar.
C) Buzulların miktarı azalır.
D) Tarım alanları azalır.
E) Okyanusların seviyesi yükselir.



ÖRNEK-10

Ozon tabakası ile ilgili,

- Atmosferin stratosfer katmanında bulunur.
- Spreyler ve deodorantlar ozon tabakasına zarar vermektedir.
- Güneşten gelen UV ışınlarının etkisini artırmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Su ve Toprak Kirleticiler

Son yıllarda dünya nüfusunun hızla artması, insanların yaşam koşullarının değişmesi, plastikler, deterjanlar ve kimyasalların kullanım alanlarının artması gibi etmenlerin sonucu su ve toprak kirliliği daha fazla gündeme gelmiştir. Plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller ve endüstriyel atıklar başlıca su ve toprak kirleticiler arasında yer alır.



Plastikler



Deterjan



Piller

DİFnot

Atıklar içerdikleri kimyasallardan dolayı doğada farklı sürelerde bozunur. Atıkların ortalama bozunma süreleri yandaki tabloda verilmiştir.

Atık	Bozunma Süresi
Kâğıt, gazete	3 ay
Sigara izmariti	1 yıl
Sakız	5 yıl
Kola kutusu	10 yıl
Pet şişeler	400 yıl
Plastik tabak	500 yıl
Bebek bezi	550 yıl
Plastik torba	1000 yıl
Banka kartları	1000 yıl

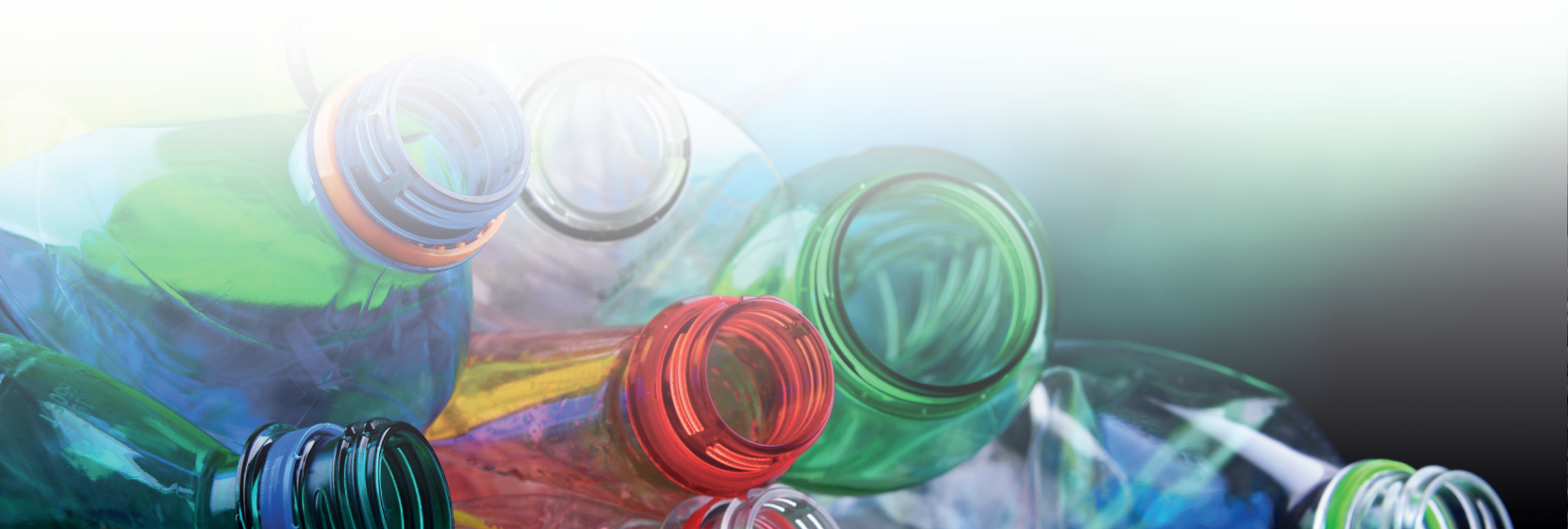
Plastikler

Plastikler, petrol türevlerinden elde edilen oldukça kullanışlı malzemelerdir. Plastikler; kolay şekillenebilme, yüksek kimyasal direnç, ısı ve elektriksel yalıtıcılık, ucuzluk ve esneklik gibi üstün özelliklerinden dolayı son yıllarda demir, cam ve kâğıt gibi birçok malzemenin yerine kullanılmaya başlanmıştır.

Son yıllarda tüketimi hızlı artan plastikler; ambalajlama, inşaat, tekstil, mutfak malzemesi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Plastiklerin kullanım alanlarının artması ile çöp miktarı da artmaktadır.

Çöpe atılan plastikler, doğada ortalama 1000 yılda bozunmaktadır. Kararlı yapısından dolayı plastikler doğada uzun yıllar çürümeden kalır. Ayrıca plastiklerin yapısındaki kimyasalların insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkileri vardır.

Plastiklerin birçoğu geri dönüştürülebilir. Geri dönüştürülen plastikler, hem çevre kirliliğini azaltır hem de ülke ekonomisine katkı sağlar.



Deterjanlar

Deterjanlar petrol türevlerinden elde edilen oldukça etkili temizlik maddeleridir. Deterjanlar, su ve toprak kirliliğine yol açan toksik maddeler içerir. Deterjanların içerdikleri fosfat iyonları suya karıştığında suda yaşayan canlılar için olumsuz etkiler oluşturur.

Organik Sıvılar

Karbon temelli bileşiklere **organik bileşikler** denir. Organik sıvıların büyük bir kısmı suda çözünmez. Petrol, organik bileşiklerin temel kaynağıdır. Petrol genellikle deniz yoluyla taşınır. Taşıma sırasında oluşan kazalar, deniz canlıları için ölümcül sonuçlar doğurmaktadır. Çeşitli hidrokarbonlar, aseton, karbon tetraklorür, benzen, asetik asit ve alkoller önemli su kirleticisi sıvılar arasında yer alır.

Ağır Metaller

- ✓ Genellikle zehirli ve çevre kirliliğine neden olan tüm metaller ağır metal olarak bilinir.
 - ✓ Ağır metaller, atom ağırlıkları yüksek ve yoğunluğu 5 g/cm³ ten daha yüksek olan elementlerdir.
- Kadmiyum (Cd), kurşun (Pb), cıva (Hg), arsenik (As) ve nikel (Ni) gibi ağır metaller yer kabuğunda doğal olarak bulunur. Bu ağır metaller madenlerin işlenmesi sırasında, endüstriyel üretim aşamalarında toprak ve sularda kirlenmelere sebep olur.
- ✓ Toprakta çözünen ağır metaller yer altı sularına, bitkilerin yapısına girer; canlılara ve çevreye zarar verir.

Piller

Pillerin yapısında çinko, cıva, kurşun ve nikel gibi birçok zararlı kimyasal bulunabilir. Toprağa ve suya atılan atık piller, içme sularının ve toprakta yetişen bitkilerin zarar görmesine neden olur.

- ✓ Piller çevreye atılmadan özel pil toplama kutularında biriktirilerek geri dönüşüme gönderilmelidir.

Endüstriyel Atıklar

Sanayi faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atıklara **endüstriyel atıklar** denir. Fabrika atıkları arıtılmadan toprak ve su ile karışırsa birçok çevresel soruna yol açar.



ÖRNEK-11

Çevre kirliliği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Plastik malzemeler sadece suları kirletir.
- B) Metaller, çevre kirliliği oluşturmaz.
- C) Fosil yakıtlar, çevre dostu değildir.
- D) Ozon tabakasının incilmesi canlılar üzerinde tehlike oluşturmaz.
- E) Ağır metaller içeren pillerin çevreye büyük zararları vardır ancak insan sağlığına yoktur.



ÖRNEK-12

Plastikler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Petrol türevlerinden elde edilir.
- B) Bazıları geri dönüştürülemez.
- C) Doğada uzun süre bozunmadan kaldığında kalıcı kirlilik oluşturur.
- D) Kimyasal dirençleri yüksektir.
- E) Isı ve elektriksel iletkenlikleri yüksektir.





ÖRNEK-13

- I. Deterjanlar
- II. Piller
- III. Ağır metaller
- IV. Kurumuş ağaç yaprakları
- V. Endüstriyel atıklar

Yukarıdakilerden hangisi su ve toprak kirleticileri arasında yer almaz?

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



ÖRNEK-14

Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğinin sonuçları arasında yer almaz?

- A) Asit yağmurlarının oluşması
- B) Göl ve nehirlerdeki balık ölümlerinin artması
- C) Canlı türlerinin artması
- D) Astım ve nefes darlığı hastalıklarının artması
- E) İçme suyu miktarının azalması

Çevreye Zarar Veren Kimyasal Kirleticilerin Etkilerinin Azaltılması

Canlılar, yaşamak için oksijene ihtiyaç duyar. Bu yüzden yaşam için atmosfer vazgeçilmezdir. Ayrıca atmosfer, içerdiği gazlar sayesinde ses iletimini sağlar, güneşten gelen zararlı ışınlar karşı dünyayı korur. Tüm bu sebeplerden dolayı atmosferi koruyucu tedbirler alarak atmosferin kirlenmesi ve yapısının değişmesi engellenmelidir.

- ✓ Su ve toprak kirliliğinin azaltılması için çöpler toplanmalı ve geri dönüştürülmelidir. Geri dönüştürülen maddeler, uygun alanlarda kullanılmalıdır.
- ✓ İnsanlar, çevre kirliliği hakkında bilinçlendirilmelidir. Nüfus artışı planlanmalıdır.
- ✓ Sanayi kuruluşları arıtma tesisleri kurmalı ve şehir yaşamından uzak yerlere inşa edilmelidir.
- ✓ Çevreye ve insan sağlığına zararlı kimyasalların tüketimi azaltılmalıdır.
- ✓ Organik çöplerin kısa sürede gübreleşmesi, kötü kokuların yok edilmesi, atık suların arıtılması gibi pek çok alanda etkin mikroorganizmalar kullanılabilir.



ÖRNEK-15

Aşağıdakilerden hangisi çevreci bir kişiden beklenen davranışlardan değildir?

- A) Kişisel aracı yerine toplu taşıma araçlarını tercih etmesi
- B) Pilleri çöpe atmayarak toplama kaplarında biriktirmesi
- C) Ormanları koruyarak ağaçlandırma çalışması yapması
- D) Yenilenebilir enerjilerin yerine fosil yakıtlar kullanması
- E) Atık yağları lavaboya dökmeyerek biriktirmesi



ÖRNEK-16

- Sanayi atıkları, doğal çevreye bırakılmamalıdır.
- Asit yağmurları, toprağın verimini artırır.
- Artan sanayileşme, ekolojik dengeyi bozmaktadır.

Çevre kirliliği ile ilgili bu ifadelerin "Doğru (D)-Yanlış (Y)" olarak değerlendirilmesi aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla doğru olarak verilmiştir?

- A) D - D - D B) Y - D - D C) Y - Y - D
D) D - Y - D E) Y - Y - Y

1. Kloroflorokarbon (CFC) bileşikleri için,

- I. Sera gazlarındanıdır.
- II. Soğutucu akışkan olarak kullanılır.
- III. Ozon tabakasına zarar vermez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Deterjanlar ile ilgili,

- I. Su ve toprak kirliliğine neden olur.
- II. Hayvansal ve bitkisel yağlardan elde edilir.
- III. Çevre için zararlı etkileri vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. I. Plastikler

- II. Piller
- III. Volkanik patlamalar
- IV. Ağaçlardan dökülen yapraklar

Yukarıdakilerden hangileri çevre kirliliğine yol açan etkenlerdendir?

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

4. Plastikler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Petrol ürünlerinden elde edilir.
- B) Oldukça hafif malzemelerdir.
- C) Doğada kısa sürede bozunarak yok olur.
- D) Çevre kirleticilerden biridir.
- E) Kolay şekil alır.

5. I. Parfümler

- II. Böcek ilaçları
- III. Klimalarda kullanılan kloroflorokarbon (CFC) gazları

Yukarıdakilerden hangileri ozon tabakasında tahribata yol açar?

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

6. Asit yağmurları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Etkisini azaltabilmek için fosil yakıt tüketimi artırılmalıdır.
- B) Toprağın pH'sinin değişmesine sebep olur.
- C) Mermerden yapılmış heykellerin aşınmasına sebep olur.
- D) Tatlı su kaynaklarının kirlenmesine neden olur.
- E) SO₃ ve NO₂ gibi gazların havadaki H₂O buharı ile birleşmesi ile oluşur.

7. I. Asetik asit

- II. Karbon tetraklorür
- III. Benzen

Yukarıdaki organik sıvılardan hangileri toprak ve su kirleticileri arasında yer alır?

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

8. Aşağıdakilerden hangisinin toprak kirliliğine etkisi diğerlerine göre daha azdır?

A)



B)



C)



D)



E)



9. Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğini azaltmak için alınması gereken önlemler arasında yer almaz?

- A) Ağaçlandırma alanlarını artırmak
- B) Fabrika bacalarına filtre takmak
- C) Plastik kullanımını azaltıp geri dönüşüme önem vermek
- D) Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimini artırmak
- E) Tarımda ilaçlandırmayı artırarak böcekleri yok etmek

10. I. Denizlerde kurulmuş petrol platformlarının bazı hatlarında oluşan sızıntılar, gemiler ve diğer deniz araçlarının bıraktığı petrol, yağ atıkları ve organik sıvılar su kirliliğine yol açar.

II. Araçların egzozlarına katalitik konvertörler takılırsa hava kirliliği artar.

III. Cıva (Hg), kurşun (Pb) ve kadmiyum (Cd) gibi metallerin atom ağırlıkları ve yoğunlukları yüksektir.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğine neden olmaz?

- A) Egzoz gazları
- B) Fosil yakıt kullanımı
- C) Volkan patlamaları
- D) Rüzgâr gülleri
- E) Orman yangınları



891531

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
1 0 0 0 0 0 0	1 A B C D E 11 A B C D E
2 1 1 1 1 1 1	2 A B C D E 12 A B C D E
3 2 2 2 2 2 2	3 A B C D E 13 A B C D E
4 3 3 3 3 3 3	4 A B C D E 14 A B C D E
5 4 4 4 4 4 4	5 A B C D E 15 A B C D E
6 5 5 5 5 5 5	6 A B C D E 16 A B C D E
7 6 6 6 6 6 6	7 A B C D E 17 A B C D E
8 7 7 7 7 7 7	8 A B C D E 18 A B C D E
9 8 8 8 8 8 8	9 A B C D E 19 A B C D E
0 9 9 9 9 9 9	10 A B C D E 20 A B C D E

1. I. Yenilenebilir enerji kaynakları yerine fosil yakıt tüketiminin artırılması
II. Ulaşımda bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçlarının tercih edilmesi
III. Ormanlık alanların artırılması

Yukarıdakilerden hangileri küresel ısınmayı önleyecek tedbirler arasında yer alır?

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

2. Su tasarrufuyla ilgili aşağıdaki yargılar "Doğru (D)-Yanlış (Y)" olarak değerlendirilecektir.

- I. Meyve ve sebzeler musluk altında değil, kabın içinde yıkanmalıdır.
II. Arabalar, hortumla bol su kullanılarak yıkanarak temizlenmelidir.
III. Su tüketimi, bilinçli hâle getirilmeli ve bu yönde politikalar geliştirilmelidir.

Buna göre numaralanmış yargılar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak değerlendirilmiştir?

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

3. Sert sularla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

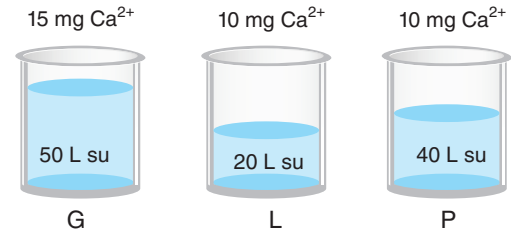
- A) Yapılarında fazla miktarda Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları içerir.
B) Böbreklerin daha iyi çalışmasını sağlar.
C) Temizlikte daha fazla sabun sarfiyatına yol açar.
D) Su borularında tıkanmalara sebep olur.
E) Seramik ve porselenlerin renginin solmasına neden olabilir.

4. I. Hızlı ve plansız kentleşme
II. Sprey ve deodorant kullanılması
III. Orman alanlarının artırılması

Yukarıdakilerden hangileri hava kirliliğine neden olur?

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

5. G, L ve P şehirlerinden alınan su örneklerinde yapılan analizler sonucunda bulunan Ca^{2+} miktarları aşağıda verilmiştir.



Bu su örneklerinin sertliklerine göre karşılaştırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $L > G > P$ B) $G > L > P$ C) $P > G > L$
D) $G > P > L$ E) $L > P > G$

6. Atmosfer; hacimce yaklaşık %78 N_2 , %21 O_2 ve %1 diğer gazlardan oluşan gaz karışımıdır. Atmosferde az miktarda bulunan bazı zararlı gazların derişimi arttığında hava kirliliği oluşur.

Buna göre,

- I. CO_2
II. SO_2
III. NO_2

gazlarından hangileri hava kirliliğine yol açan gazlar arasında yer alır?

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