

● Su ve Hayat

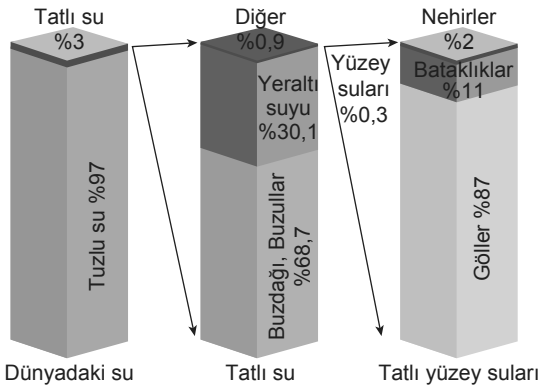
● Suyun Varlıklar İçin Önemi

- Dünyanın yaklaşık %75'i suyla kaplıdır.
- İnsan vücudunun da önemli bir kısmı sudan oluşur.
 - Çocuklarda vücuttaki su oranı %75
 - Yetişkinlerde vücuttaki su oranı %50-60
- Su iyi bir çözücüdür. Karıştırıldığı maddeleri az ya da çok çözer.
- Su, besinlerin sindiriminde, oluşan atık maddelerin akciğer ve böbreklere taşınıp vücuttan atılmasını sağlar.
- Böbreklerin dengeli çalışmasını sağlar.
- Vücudun ısı dengesini sağlar.
- Metabolizmayı hızlandırır. Günlük harcanan kalori miktarını artırıp kilo vermeyi kolaylaştırır.
- Eklem ve iç organları korur.
- Bitkilerin fotosentez yapabilmesi için gereklidir.

Doğal Su Kaynakları

- Dünyadaki suyun yaklaşık %97'si tuzlu su olarak deniz ve okyanuslarda, %3'ü tatlı su olarak buzullar, göl, nehir, akarsu ve yeraltı sularında bulunur.

Dünya'daki su dağılımları aşağıdaki gibidir.



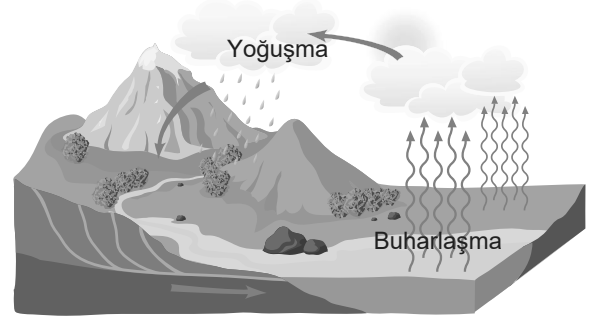
- Tatlı suyun çok büyük bir kısmı buzullar hâlinde bulunur.
- İnsanlar, kullanabileceği tatlı su miktarının çok sınırlı olduğunu fark edip ona göre suyu idareli kullanmalıdır.

Kullanılabilir Su Kaynakları ve Su Tasarrufu

- Yeraltı suları
- Göller
- Akarsular (Dere, nehir, çay...)

Su Döngüsü

Su döngüsü sayesinde su kaynakları sürekli yenilenir.



Yeryüzündeki sular Güneş ışınları sayesinde buharlaşır.

Su buharı atmosferde yükseldiğinde yoğunlaşır ve yağış olarak yeryüzüne tekrar döner.

Su döngüsüyle su bir yönüyle arıtılmış olur.

- Ülkemiz **su fakiri** bir ülke olmasa da **su zengini** bir ülke de değildir.
- Türkiye'de su ile ilgili en büyük sorun su kaynaklarının verimsiz ve bilinçsizce kullanılmasıdır.
- Dünya nüfusunun hızla artmasıyla su ihtiyacı artmaktadır. Bu nedenle ülkemiz ve Dünya için su tasarrufu zorunludur.

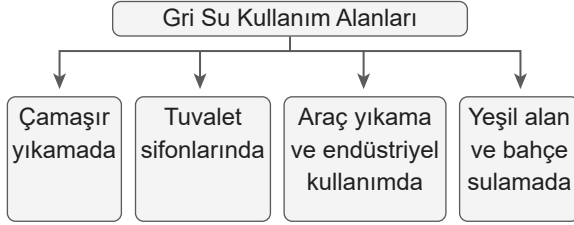
Su Tasarrufu İçin Alınacak Önlemler

- Bulaşık ve çamaşırlar elde yıkamak yerine biriktirip tam doldurularak makinelerde yıkanmalıdır.
- Bozuk musluklar tamir edilmelidir.
- Duş yapılırken musluk sürekli açık tutulmamalı ve duş süresi kısa tutulmalıdır.
- Diş fırçalama ve tıraş olurken musluk sürekli açık tutulmamalıdır.
- Musluk ve duş başlıklarında su akış hızını azaltıp basıncı artıran su tasarruf sistemleri kullanılmalıdır.
- Yağmur yağma ihtimali olan günlerde araç yıkanmamalı ve bahçe sulanmamalıdır.



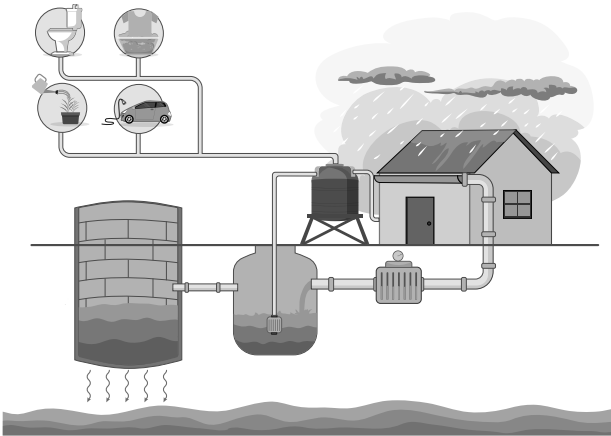
- Sebze ve meyvelerin yıkandığı su ile çiçek ve ağaçlar sulanmalıdır.
- Tarım arazileri salma sulama yerine damlama sulama yöntemi ile sulanmalıdır.
- Su kirleticiler maddeler çevreye geliş güzel bırakılmamalıdır.
- Atık sular arıtılıp tekrar kullanılmalıdır.
- Gri sular (**duş, küvet ve lavabodan gelen sular**) arıtılıp tekrar kullanılmalıdır.

+ Ek Bilgi



Gri Su Kullanımının Faydaları

- Su tüketimini azaltmak
- Enerji ve kimyasal madde kullanımını azaltmak
- Arıtma tesislerinin yükünü azaltmak
- Sulama yapılarak bitki gelişimini sağlamak
- Yağmur suyunun toplanarak tekrar değerlendirilmesini sağlayacak projeler geliştirilmelidir.



- Evlerdeki musluklar sensörlü musluklar ile değiştirilebilir.
- Su şebekesinde su kayıpları varsa tamir edilmelidir.

Suyun Sertlik ve Yumuşaklık Özelliği

- İçerisinde Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonlarını fazlaca bulunduran sulara **sert su** denir.
- İçerisinde Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonları bulunmayan ya da çok az bulunan sulara **yumuşak su** denir.
- Sulardaki sertlik ikiye ayrılır.
- **Geçici sertlik**, sulardaki bikarbonat (HCO_3^-) iyonlarının oluşturduğu $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ve $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ bileşiklerinin sebep olduğu sertliktir.
- Geçici sertlik iki yöntem ile giderilir.

1. Kaynatma

- Kaynatma ile suya sertlik veren iyonlar CaCO_3 olarak çöktürülür.

2. Kireç suyu [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] ekleme

- Sert suya kireç suyu eklendiğinde geçici sertliğe sebep olan iyonlar çöker.
- Sert sular kireçli su olarak adlandırılır.

Sert Suyun Özellikleri

- Hoş olmayan acımsı bir tadı vardır.
- Çamaşırları yıpratır ve grileştirir.
- Sert su ile yapılan çay bulanık olur.
- Su ısıtıcısı, çaydanlık gibi mutfak gereçlerinde kireç tabakasının oluşmasına neden olur.
- Mutfak gereçlerinin yanı sıra sıcak su borularında, şehir şebeke hatlarında, banyo kazanı, duş başlıklarında tortu oluşmasına neden olur.
- Sabunun köpürmesini engellediği için temizlikte daha fazla su kullanılmasına neden olur.
- Sert sular kaynatıldığında kabin dibinde kireç birikir.
- Su arıtma cihazlarında kireç birikmesi sonucunda elektrik tüketimi artar.

**Yumuşak Suyun Özellikleri**

- Yumuşak su kullanıldığında su ısıtma araçlarının ömrü daha uzun olur.
- Yumuşak suyun içimi lezzetlidir.
- Yumuşak su kullanıldığında çamaşır ve bulaşık makinelerinin ömrü uzun olur.
- Yumuşak su ile yapılan çay berraktır.
- Yumuşak su ile daha az sabun ve temizlik maddeleri kullanılır.

+ Ek Bilgi

Su Türü	İngiliz Sertlik Derecesi	Fransız Sertlik Derecesi	Alman Sertlik Derecesi	ppm (mg/L)	Suyun İçilebilirliği
Çok Yumuşak	0-5	0-7	0-4	0-72	İçilebilir
Yumuşak	5-10	7-14	4-8	72-145	İçilebilir
Orta Sert	10-15	14-22	8-12	145-215	İçilebilir
Sert	15-23	22-32	12-18	215-325	İçilmez
Çok Sert	23-38	34-42	18-30	325-545	İçilmez
Aşırı Sert	38 üzeri	42 üzeri	30 üzeri	545 üzeri	İçilmez.

✓ Örnek 1**Sert su ile ilgili olarak**

- Sabunun köpürmesini engeller.
- Kaynatıldığında kabın dibine kireç çöker.
- İçimi lezzetlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

✓ Örnek 2**Su ile ilgili**

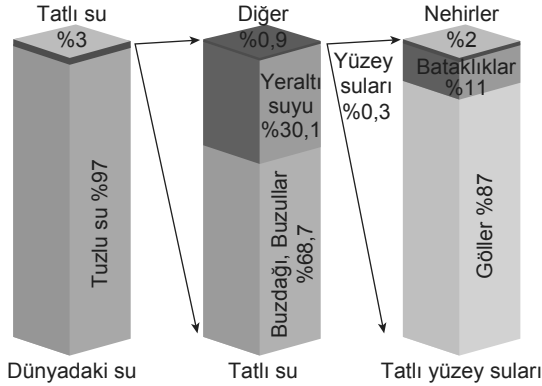
- Dünyadaki suyun çoğunluğu tuzludur.
- Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyon derişimi fazla ise suyun sertliği fazladır.
- Bozuk muslukları tamir etmek su tasarrufu sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Örnek 3



Yukarıda dünyadaki su oranları görsel olarak belirtilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kullanılabilir tatlı yüzey sularının çoğunluğu göllerdedir.
- B) Dünyadaki toplam tatlı suyun çoğunluğu yeraltı sularıdır.
- C) Tatlı suyun büyük bir kısmı buzullarda bulunur.
- D) Dünyadaki suyun çoğunluğu tuzludur.
- E) Nehirler, kullanılabilir tatlı su kaynaklarından biridir.

Örnek 4

Sert ve yumuşak sular ile ilgili

Sert su	Yumuşak su
I. Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonu oranı fazladır.	Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonu oranı azdır.
II. Sabun tüketimi azdır.	Sabun tüketimi fazladır.
III. Daha fazla elektrik harcanmasına neden olur.	Daha az elektrik harcanmasına neden olur.

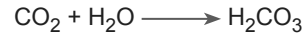
Kıyaslamalarından hangileri doğrudur?

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

Çevre Kimyası

Hava Kirleticiler

- Canlı hayatı ve ekolojik dengeye zararlı olabilecek katı, sıvı ya da gaz haldeki maddelerin atmosferde bulunmasına **hava kirliliği** denir.
- Tozlar, zehirli gazlar, sera gazları, ozon tabakasına zararlı gazlar hava kirliliği oluşturur.
- Asbest, lifli (**fiber**) yapıya sahip kanserojen bir mineraldir. Kömürün yanması ile havaya karışır. Çatılarda ısı yalıtımında, fren balatalarında kullanılır.
- Fabrika ve motorlu araçlarda kullanılan fosil yakıtların yanması ile oluşan partikül ve zehirli gazlar da hava kirliliğinin önemli sebeplerindendir.
- Bu gazlar azot oksitler (NO_x), karbonmonoksit (CO), hidrokarbonlar, kükürt oksit gazları (SO_x) olarak sayılabilir.
- Volkanik patlamalar ve doğal yangınlar da hava kirliliğine sebep olur.
- Atmosfere yayılan CO_2 , SO_2 , SO_3 ve azot oksit gazları havadaki su buharı ile birleşip asit yağmuruna sebep olur.



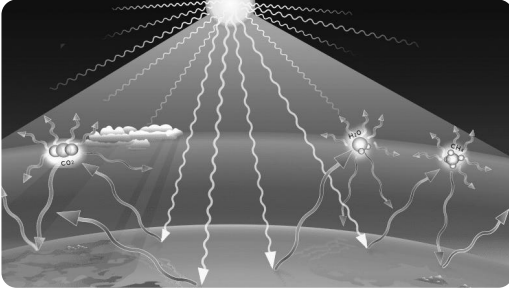
Asit Yağmurları



- Binalarda, heykeller ve diğer tarihi yapılarda, metal malzemelerde aşınma ve korozyona sebep olur.
- Toprağın yapısını olumsuz etkileyip verimini düşürür.
- Bitki örtüsüne zarar verir.
- Su kaynaklarına karışıp suyun asitlik oranını artırarak suyu kirletir. Buna bağlı olarak sudaki canlı hayatına zarar verir.



- Fosil yakıtların yanması sonucunda oluşan karbonmonoksit (CO) gazı
 - Akciğer hastalarına zararlıdır.
 - Bitkilere çok zarar verir.
 - Çok zehirli bir gazdır.
- Ayrıca fosil yakıtların kullanımı ile oluşan gazlardan olan özellikle karbondioksit (CO_2) gazı atmosferde metan (CH_4), su buharı ve bazı gazlarla birlikte (N_2O , O_3 ... gibi) **sera etkisine** sebep olmaktadır.



- Bunun yanında **kloroflorokarbon (CFC)** bileşikler olan CF_2Cl_2 , CCl_3F bileşikler **sera etkisine** neden olurlar.

Ayrıca **ozon tabakasının incelmesi** olayından da sorumludurlar.



- Ozon tabakasının incelmeye neden olan başlıca kirlenimler;
 - Şimşek çakması ve uçakların jet motorlarının oluşturduğu yüksek ısı nedeniyle meydana gelen azot oksitler
 - Soğutucularda (buzdolabı, derin dondurucu, klima) kullanılan kloroflorokarbon bileşikler
 - Sprey, deodorant gibi aerosollerde kullanılan itici gazlar

Su ve Toprak Kirlenitçiler

Ağır Metaller ve Piller

- Özellikle Akü ve pillerde bulunan cıva (**Hg**), Kurşun (**Pb**), krom (**Cr**), kadmiyum (**Cd**), nikel (**Ni**), kobalt (**Co**), mangan (**Mn**) ve çinko (**Zn**) gibi ağır metaller çöplerle beraber toprağa karıştığında kirlilik oluşturur.
- Bu ağır metaller toksiktir ve kanserojendir.
- Pil ve aküler toprağa karıştığında bu ağır metaller toprağa geçer. Buradan da bitkiler ve diğer canlıların yapısına geçer.

Endüstriyel Atıklar

- Metal madenciliği, kâğıt endüstrisi, petrol endüstrisi, gıda üretimi, tarımsal üretim, kimya sektörleri endüstriyel atıkların en çok üretildiği sektörlerdir.

+ Ek Bilgi

► Bu atıklar

- Solvent içeren bileşikler
- Haşere ilaçları
- Boyalar
- Asit ve alkali maddeler

Deri hastalıklarına sebep olabilir.

- Benzen
- Toluen
- Ksilen

Toksik maddelerdir.

- H_2SO_4
- H_3PO_4
- H_2SO_3
- HCl
- HNO_3
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Suyun pH değerini değiştirir.

- HCN → Altın işleme tesislerinde kullanılır. Çok zehirlidir.
- Formaldehit → Zehirlidir. Laminant parke üretiminde kullanılır.

- Deterjanlar
- Kimyasal gübre

Sulara karıştığında bakteri ve bazı küçük canlıların aşırı çoğalmasına neden olur.(Ötrofikasyon)

**TYT****KİMYA**
VİDEO DERS KİTABI**Doğa ve Kimya****ÜNİTE**
5**Çevre Kirliliğinin Azaltılması İçin Alınacak Önlemler**

- Fosil yakıtların kullanımı azaltılmalı
- Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı
- Atık pil, plastik, kâğıt, metal, cam gibi atıklar geri dönüş-
türülmeli
- Fabrika bacalarından çıkan gazlar filtre edilmeli
- Ormanlar korunmalı ve yeşil alanlar artırılmalı
- Kanalizasyon suları ve fabrika atıkları arıtılarak sulama su-
larına karıştırılmalı
- Deterjan üretiminde bakterilerin kolay parçalayabileceği
kimyasallar kullanılmalı
- Evsel ve endüstriyel atıkların toprak ve suya atılması ön-
lenmeli
- Tarımda topraklar aşırı ve bilinçsizce gübrenmemeli
- Buzdolabı ve klimalarda çevreye zararlı gazlar kullanılma-
malı
- Az enerji tüketen A sınıfı cihazlar kullanılmalı
- Çevre temizliği konusunda farkındalık oluşturacak kam-
panyalar düzenlenmeli
- Çevreyi kirlüten kuruluşlara caydırıcı cezalar verilmeli

Örnek 5

Fiziksel, kimyasal ve biyolojik dengenin bazı kirletici maddeler ile bozulması sonucunda çevre kirliliği oluşur.

Buna göre

- I. fosil yakıt kullanımının artırılması,
- II. pillerin geri dönüştürülmesi,
- III. yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması

durumlarından hangileri çevre kirliliğine sebep olur?

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

Örnek 6

Aşağıda bazı kirleticiler ve karşılarında kirlettiği çevre belirtilmiştir.

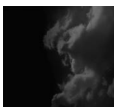
Buna göre

Kirletici madde	Açıklama
I. Azot oksit gazları	Asit yağmurları ile su ve toprağı kirlendir.
II. Deterjan	Su kirliliğine sebep olur.
III. Cıva	Toprak kirliliğine sebep olur.

hangi kirleticiler ile ilgili verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

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

Örnek 7

 Deterjan	 Boya
 Pil	 NO ₂ (g)

Çevre ve sürdürülebilirlik için çevre kirleticileri azaltmak gerekir.

Buna göre yukarıdaki atıklardan hangileri çevre kirliliğine sebep olur?

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

Örnek 8

Sera etkisi sonucunda atmosferin ısınması olayı ile ilgili

- I. Bu durumun sebeplerinden birisi fosil yakıt kullanımının artmasıdır.
- II. Küresel ısınma meydana gelir.
- III. Dünyadaki buzulların miktarının artması ile sonuçlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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