



VİDEO DERS KİTABI

KİMYA



ÜNİTE 5

DOĞA ve KİMYA

Su ve Hayat 

Çevre Kimyası 

@meschemistrykimya

TYT



PARAF YAYINLARI

Hedefine Paraf At



TAKIMI



bölüm 1

DOĞA ve KİMYA

Su ve Hayat - Çevre Kimyası

SU ve HAYAT

- İnsanlarda; sindirim ve emilim işlevleri, vücut ısısının düzenlenmesi, iç organlardaki zararın ve iskelet sisteminin kayganlığı
 - Hayvanlarda; hücre aktiviteleri ve sindirim olayları
 - Bitkilerde; fotosentez, terleme, besin dağılımı
- su sayesinde gerçekleştirilir.
- Yeni doğan bebeklerde % 75 – 80, yaşlılarda ise % 50 civarında su vardır. Yaş ilerledikçe vücuttaki su oranı azalır.

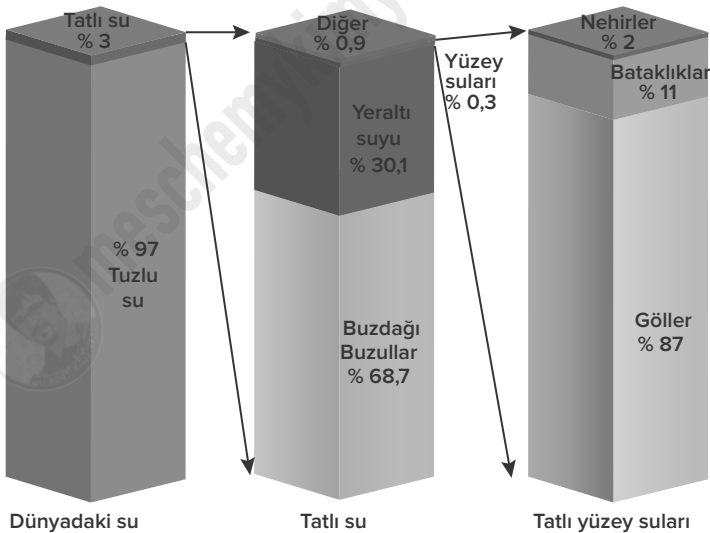


- Vücuttaki su oranı, yaş, ağırlık, cinsiyet, günlük aktiviteye bağlı olarak değişir.

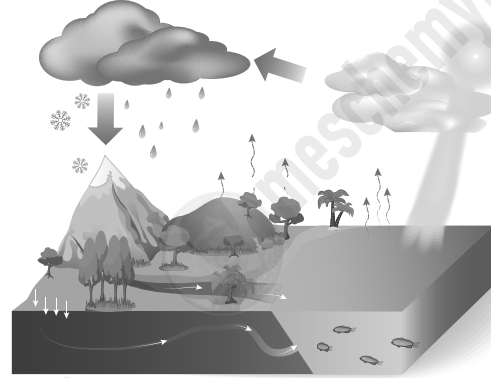
SU KAYNAKLARI VE SU KAYNAKLARININ KORUNMASI

- Okyanuslar, denizler, göller, akarsular ve yeraltı suları Dünya'daki temel su kaynaklarıdır.

Dünya'daki su dağılımları aşağıdaki gibidir.



- Yeryüzünde bulunan sular sürekli olarak bir döngü içerisinde.



- Güneş ışınları sayesinde buharlaşan yeryüzü suları tekrar yağmur, kar, nem olarak yeryüzüne iner ve su kaynakları korunmuş olur.
- Yeryüzündeki tatlı su kaynakları çok az olduğundan su kaynaklarını korumak ve tasarruflu kullanmak için aşağıdakilere dikkat edilmelidir.
 - ➔ Su kaynaklarının kimyasal ve zararlı atıklarla kirlenmemesi
 - ➔ Kirlı suların, temiz su kaynaklarına karışmasının engellenmesi
 - ➔ Su israfından kaçınma
 - ➔ Tasarruflu musluklar ya da musluk başlıkları kullanma
 - ➔ Çamaşır/bulaşıkları elde yıkama yerine makinelerde yıkama
 - ➔ Atık suların arıtılıp tekrar kullanılabilir hâle getirilmesi

Örnek

- I. Dünya'daki tatlı su kaynaklarının büyük bir kısmı doğrudan kullanılabilir niteliktedir.
- II. Göller, bataklıklar ve nehirler yüzeyde bulunan tatlı su kaynaklarıdır.
- III. Doğal su döngüsü, içilebilir su kaynaklarının korunmasını sağlar.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

Çözüm..

SUYUN SERTLİK VE YUMUŞAKLIĞI

Su döngüsüyle yeryüzüne inen yağmur suları her ne kadar saf suya en yakın sular olsa da doğrudan içilmesi sakıncalı olabilir. Yağışın olduğu bölgedeki havanın kirli ve tozlu olması yağmur sularına bunların karışmasına neden olur.

- Yağmur suları dışarıdan etkilerle kirlenmediği sürece saftır. İçerdiği polen, küf, bakteri vb. kirlenmelerin miktarı, şehir şebeke sularına göre daha düşüktür.
- Yağmur suları Dünya nüfusunun büyük bir kısmının su kaynağıdır. Ancak yağmur sularının içme suyu olarak kullanılabilmesi için; renk, koku, tat, bulanıklık gibi istenmeyen özelliklerinin giderilmesi için bazı işlemlerden geçirilmesi gerekir. Yapılan işlemlere **su arıtımı** denir.
- Arıtılmış su, içilebilir nitelikte olmasına rağmen, saf su değildir. Saf su; kokusuz, tatsız, renksiz ve vücut için gerekli mineralleri içermeyen iyi bir çözücüdür. İçerisinde karbon dioksit çözülmesiyle oluşan karbonik asitten dolayı daha iyi bir çözücü hâline gelir.
- Yağış sularının ve yüzey sularının yeraltına sızmaları ve orada belirli bölgelerde toplanmaları ile yeraltı suları oluşur. Yeraltına sızan sular geçtikleri yerlerdeki kayalarda bulunan mineralleri çözerek yapılarına iyonlar hâlinde alırlar. Bu iyonlar sızdıkları toprakların jeolojik yapısına göre farklılıklar gösterir.



TANIM

Suda çözülmüş hâlde Ca^{2+} ve Mg^{2+} gibi iyonları (1+ yükten büyük başka iyonlar da olabilir.) fazla miktarda içeren sulara **sert su**, çözülmüş iyon miktarı düşük olan sulara da **yumuşak su** denir.

SERT SULARIN ÖZELLİKLERİ

- İçimi lezzetli değildir.
- Sağlık açısından içimlerinde bir sakınca yoktur.
- İçerdikleri Ca^{2+} ve Mg^{2+} gibi iyonlar, sabunların yapısındaki iyonlar ile tepkime vererek çökelti ($C_{17}H_{35}COO)_2Ca$) oluştururlar. Oluşan bu çökelekten dolayı, sabunun köpürme özelliği ve temizleme özelliği azalır. Bu durum sabun sarfiyatını da beraberinde getirir.

- Sert sular buharlaştığında çok miktarda çökelti (kireçlenme) bırakırlar. Bu durum su ısıtıcısı, çaydanlık vb. gereçlerde kireç tabakasının oluşmasına neden olur.



Kireçlenmiş çaydanlık

- Sert sular, mutfak gereçlerinin yanı sıra, şehir şebeke hatlarında, sıcak su borularında, kazanlarda, banyo duş başlıklarında da tortu oluşmasına neden olur.



Kireçlenmiş duş başlığı



Tortulanmış su borusu

YUMUŞAK SULARIN ÖZELLİKLERİ

- Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonları derişimi azdır.
- İçimi lezzetlidir.
- Isıtıldığında daha az tortu bırakır.
- Sabun sarfiyatı daha azdır.

BİLGİ

Sular	$CaCO_3$ miktarı
Yumuşak	0 - 75 mg/L
Orta sert	75 - 150 mg/L
Sert	150 - 300 mg/L
Çok sert	300 - üstü mg/L

- Sular yumuşaklık ve sertlikleri açısından içerdikleri $CaCO_3$ miktarına göre yukarıdaki gibi sınıflandırılır.
- Bir suyun sertliğini ifade etmek için **sertlik derecesi** tanımı kullanılır. Fransız sertliği, İngiliz sertliği ve Alman sertliği gibi farklı sertlik birimleri vardır.



HAVA KİRLİTİCİLER

TANIM

Atmosfere, canlılara ve çevreye zararlı etkiler veren kirleticilerin havada bulunmasına **hava kirliliği** denir.



Hava Kirliliği

- Orman yangınları, volkanik patlamalar, toz fırtınaları, endüstriyel atıklar, egzoz gazları, fosil yakıtlar başlıca hava kirleticilerdendir.

AZOT OKSİTLER

- NO ve NO₂ gazları küresel ısınmaya neden olur. NO₂ yağmur suyu ile etkileşip, asit yağmurlarına neden olur. Azot oksitler, akciğer ve solunum fonksiyonlarına zarar verir. Azot oksitler küresel ısınmaya katkısı olan ozon gazını oluşturduklarından **dolaylı sera gazı** olarak bilinirler.

KARBON DİOKSİT

- Atmosferde belirli bir orana kadar bulunması kirlilik olarak kabul edilmez. Ancak fosil yakıtların aşırı kullanımı sonucunda, atmosferdeki derişiminin artması küresel ısınma ve buna bağlı olarak gelişen iklim değışimlerinden sorumlu başlıca sera gazıdır.

KÜKÜRT OKSİTLER

- SO₂ gazı, güneş ışınlarını yansıtma özelliğinden dolayı, Dünya'nın soğumasına neden olur. SO₂ gazı ve NO₂ gazının tepkimesi sonucunda SO₃ gazı oluşur. SO₃ gazı da yağmur suları etkileşip asit yağmuruna dönüşür.
- Asit yağmurları; bitki örtüsüne zarar verir, tarihi eserleri aşındırır, insanlarda akciğer ve cilt hastalıklarına neden olur, tatlı su kaynaklarını kirlitip su canlılarının toplu ölümlerine neden olur. Toprakta bulunan kalsiyum iyonları ile tepkimeye girip, suda çözünmeyen ve toprağın sertleşmesine neden olan kalsiyum sülfatı oluşturur.



Tahrip olmuş ormanlar



Toplu balık ölümleri

SERA ETKİSİ

TANIM

Atmosferdeki su buharı ve karbon dioksit Güneş'ten gelen ısının bir kısmını tutup, uzaya dönüşünü engeller. Bu olaya **sera etkisi** denir.



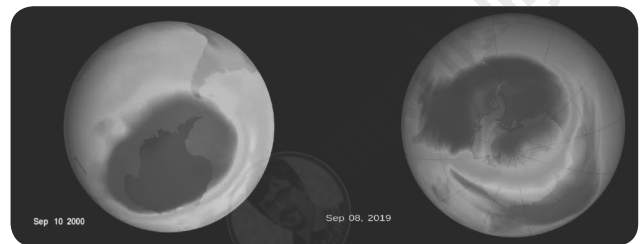
- Sera etkisi Dünya'nın ortalama sıcaklığını artırıp küresel ısınmaya neden olur. Küresel ısınma ise, iklim değışikliklerini ve buna bağlı olarak birçok canlı türünün yok olmasını beraberinde getirir.



- Su buharı (H₂O), karbon dioksit (CO₂), metan (CH₄), azot oksit (NO_x), ozon (O₃) ve kloroflorokarbon (CFC) sera etkisine neden olan temel gazlardandır.

OZON TABAKASININ İNCELMESİ

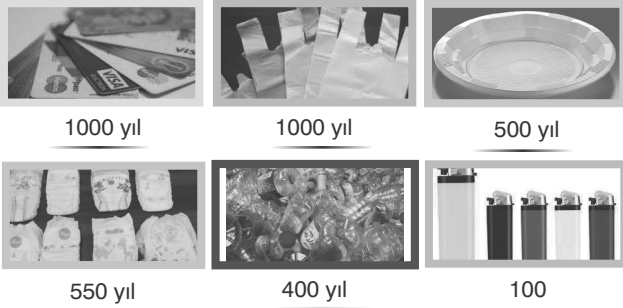
- Atmosferin alt katmanlarında bulunan ozon (O₃) gazı bir hava kirleticidir. Ancak üst katmanlarda bulunan ozonosfer zararlı ışınlar karşı bir süzgeç görevindedir.
- CFC ler, köpükler, deodorant, parfüm ve saç spreylerindeki itici gazlar, yangın söndürücülerdeki gazlar, ozon tabakasının incelmesine neden olmaktadır.



SU VE TOPRAK KİRLİTİCİLER

PLASTİKLER

- Plastikler; kullanımı kolay, hafif, esnek, kolay şekil verilebilen, aşınmaya karşı dayanıklı, ısı ve elektrik yalıtkanlığına sahip malzemelerdir.
- Petrol kaynaklı olan plastikler; cep telefonlarından bilgisayarlarla, mutfak malzemelerinden bisiklet kaskına kadar birçok alanda kullanılırlar.
- Doğada bozulmadan kalma süreleri çok uzun olduğundan ve yakıldıklarında zararlı kimyasallar oluştuğundan ekolojik dengeyi bozarlar. Plastik içerikli bazı maddelerin doğada kalma süreleri aşağıda verilmiştir.



DETERJANLAR

- Deterjanlar; petrol türevlerinin çeşitli kimyasallarla tepkimesinden elde edilirler.
- Toksik etkilerinin yanında; içerdikleri fosfatlı bileşenler atık olarak bırakıldıkları sularda aşırı yosunlaşmaya neden olur. Bu yosunlaşma suyun yüzeyini kaplayıp, suyun hava ile temasını keser ve sudaki oksijenin çözünürlüğünü azaltır. Oksijen azlığında sudaki canlıların hayatı tehlikeye girer.



Denizde fosfat kirliliği

ORGANİK SIVILAR

- Temel element olarak C, bunun yanında da H, O, N, S ve halojen atomlarını içeren bileşiklerdir. Petrol, aseton, karbon tetraklorür, benzen, etil alkol, asetik asit gibi organik sıvılar endüstrinin birçok alanında kullanılır. İlaç, plastik, boya, tekstil ve petrokimya alanında kullanılan organik sıvılar suya ve toprağa karışarak zararlı etkilere neden olurlar.

AĞIR METALLER

- Atom ağırlıkları büyük olan ve yoğunlukları genellikle 5 g/mL den büyük olan metallerdir.
- Ağır metaller canlıların yapısındaki zehirli etkilerinden dolayı çevre kirleticilerdir. Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, cıva ve çinko başlıca ağır metallerdir.
- Endüstride ve madencilikte kullanılan ağır metaller toprak ve su kirliliğine neden olur. Bitkilerin ve su canlılarının yapısına giren ağır metaller bunların besin olarak kullanılmasıyla insan vücuduna da girerek zararlı etkilerini gösterir.

PİLLER

- Cep telefonları, dizüstü bilgisayarlar, vb. cihazlarda kullanılan piller içerdikleri kimyasallar itibarı ile çevre kirlenici etkilere sahiptir.
- Pillerin içeriğinde genellikle ağır metaller vardır. Rastgele atıldıkları bölgelerde bu ağır metaller toprağa sızar ve buradan içme sularına karışır. Bundan dolayı ömrü tükenmiş piller özel pil toplama kutularına atılmalıdır.
- Bir kalem pil, yaklaşık olarak 4m² toprağı kirlendirir.

ENDÜSTRİYEL ATIKLAR

- Petrokimya tesisleri, çimento fabrikaları, petrol rafinerileri, elektrik üretim santralleri, otomobil fabrikaları, boya fabrikaları gibi endüstriyel tesislerin üretim sırasında ve sonrasında oluşturdukları atıklardır. Bu atıklar çevresel kirliliklerin önemli kaynakları arasında yer alır.
- Endüstriyel atıkların çevresel zararlarının azaltılması için üretim tesislerinde ayrıca atık arıtma sistemleri de olmalıdır.

ÇEVREYE ZARAR VEREN KİMYASALLARIN ETKİLERİNİN AZALTILMASI

- Tüketim maddelerinin çevreye zararı olmayan ya da en az olan kimyasallardan üretilmesi için bilimsel çalışmalar yapılmalıdır.
- Zararlı kimyasallar içeren maddeler kullanıldıktan sonra atıkları artırarak zararlı bileşenleri doğaya bırakılmamalıdır.
- Endüstri tesislerinde atık arıtma sistemleri olmalıdır.
- Atıklardan geri dönüşümü mümkün olanlar en optimum şekilde tekrar geri dönüştürülerek ham madde sürecine dahil edilmelidir.
- Çöplerin organik madde içeren kısımlarının kısa sürede gübreleştirilebilmesi için etkin mikroorganizmaların (EM) kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- Evsel ve endüstriyel atık suların artırılarak tekrar kullanıma sunulması mümkün hâle getirilmelidir.