

9.Sınıf Kimya Doğa ve Kimya Konu Anlatımı

Su ve Hayat

- Su tüm canlıların hayat kaynağıdır.
- Balık ve diğer su canlıları suda yaşarken, hayvan ve insanlar için su besin kaynağıdır.
- İnsan vücudu aç kaldığında önce karbonhidratları sonra yağları en son proteinleri kullanarak açlığını giderebilir. Ancak susuzlukta vücudun kullanacağı şey yine sudur. Alternatifi olmadığına göre su kaynaklarının iyi korunması gerekir.
- Yaş ilerledikçe insan vücudundaki su oranı azalır.
- Bebeklerde %75 – 80, erişkinlerde ise % 55 – 75 oranında su bulunur.
- İnsan nefes alıp verirken, terleme, idrar ve dışkılama yoluyla sürekli su kaybeder.
- Su kaybının önlenmesi ve yerine konulması önemlidir.
- Tüm sindirim ve emilim işlevleri için su gereklidir.
- Enerji üretiminde yer alan metabolik reaksiyonlar su aracılığıyla gerçekleşir.
- Vücut ısısının dengelenmesi su ile gerçekleşir.
- İç organlardaki zarların ve iskelet sistemindeki eklemlerin kayganlığını sağlar.
- Genellikle insanlar su olmadan 7 günden fazla yaşayamaz.
- Su ihtiyacı hem içme suyundan hem de yiyecek ve içeceklerden karşılanır.
- Su ihtiyacının yaklaşık %60'ı su, %40'ı ise yiyecek ve içeceklerden sağlanır.
- Bitkilerde de su oranı yüksektir.
- Bitkiler fotosentez, terleme besin maddesi dağılımı gibi çeşitli işlemlerde suyu kullanır.
- Bitkiler yeterli su almazsa gelişemez.
- Hayvanlar hücre aktivitesini gerçekleştirmek, yiyecekleri sindirmek ve vücut sıvılarını oluşturmak için düzenli su alırlar.
- Suda yaşayan birçok canlı oksijeni sudan alır.

Su Kaynakları

- Dünya üzerinde toplam 1,4 milyar km³ su vardır.
- Dünya üzerindeki suların yaklaşık %97'si okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak bulunurken %3'ü tatlı su olarak bulunur.
- Tatlı su kaynaklarının %90'ı kutuplarda bulunmaktadır.
- Bir kısım yeraltı suyu olarak, çok azı da havada nem olarak bulunur.
- Okyanus ve deniz suları tuzlu olduğu için içilmez.
- İçilebilir sular da ancak arıtma işlemi sonrasında kullanılabilir.
- Dünya üzerindeki su, döngü sayesinde sürekli yenilenir ve hiç eksilmez.
- Su döngüsü sırasında yeryüzünden buharlaşan su, yoğunlaşarak yeryüzüne inerken aynı zamanda saflaşma işleminden geçer. Bu nedenle yağmur suyu saf suya en yakın sudur.
- Yeraltındaki suların büyük bölümü kaynak suyu olarak kullanılır. Ancak yeryüzündeki tüm sular bulunduğu toprak ve kayalardaki mineralleri çözerek yapısına alır. Bu nedenle her kaynak suyu farklı katyon ve anyonlar içerir.
- Suda çözünen mineral ve organik maddeler içme suyunun kalitesine olumlu/olumsuz katkılar yapabilir.
- İçme suyunda istenen ve istenmeyen maddelerin sınır değerleri Türk Standartları (TSE) tarafından belirlenmiştir.

Su Tasarrufu Ve Su Kaynaklarının Korunması

- Tatlı suların büyük bir kısmı buzullarda bulunduğu için ona ulaşmak zordur.
- İçilebilir su miktarı sınırlıdır.
- Bu nedene sahip olduğumuz suyu doğru kullanmalı, kirletmemeli ve tasarruf etmeliyiz.

- Özellikle hava sıcaklığının çok yüksek olduğu ekvator bölgelerine yakın yaşayan insanların su miktarı çok az hatta kıtlık ölçüsündedir.
- Çöl ikliminde yaşayan canlılar için su sıkıntısı büyük bir problemdir.
- Su kullanımı sırasında ölçülü olmalı ve dikkatli olunmalıdır.
- Suyun kirlenmemesi için aşağıdaki önlemler alınmalıdır.
Tatlı su kaynaklarının veya yataklarının yakın yerlerine yerleşim alanları kurulmamalıdır.
Kirli sular, yeraltı sularına yakın yerlerde toprağa bırakılmamalıdır.
Evsel ve sanayi atıkları sızdırmaz sistemler ile taşınmalı ve suya bırakılmamalıdır.
Evlerde su kullanımında aşırıya kaçılmamalı tutumlu olmaya çalışılmalıdır.
- Su kaynaklarının kirlenmesi, nüfus artışı gibi durumlarda temiz su miktarı daha da azalmakta ve kıt kaynaklara dönüşmektedir. Bu durum aynı zamanda suyun dengesiz dağılımını da beraberinde getirmektedir.

İçme Suyunun Özellikleri

- İçme suları sadece tat ve görüntü olarak değil sağlık açısından da uygun olmalıdır.
- Su kalitesinin bozulması çeşitli hastalıkları da beraberinde getirebileceği için dikkatli olunmalıdır.
- İçme suyunda istenen özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir.
Kokusuz, renksiz olmalıdır.
Berrak ve içimi hoş olmalıdır.
Hastalık yapıcı mikroorganizmalar içermemelidir.
Sağlığa zararlı kimyasal maddeler içermemelidir.
Demir, mangan, cıva, kurşun gibi ağır metalleri içermemeli ya da öngörülen sınırlarda olmalıdır.
Sularda kokuya sebep olacak fenoller, yağlar ya da sülfürlü maddeleri içermemelidir.
Yeterli sertlikte olmalıdır.
Suda zehirli özellik taşıyabilecek arsenik, kadmiyum, krom gibi maddeleri içermemeli ya da öngörülen sınırlar içinde olmalıdır.

Suyun diğer özellikleri

- Tüm maddeler için olmasa da bazı maddelerin üç fiziksel hali gerekli olan sıcaklık ve basınç şartları sağlandığında karşımıza çıkabilir.
- Günlük hayatta su karşımıza buz, sıvı su ya da buhar hallerinde çıkabilir.
- Bir maddenin katı hali sıvı haline göre daha sıkı ve aralarında boşluk yok denecek kadar az şekilde istiflenirken suda durum farklı olur. Bu suyun özel durumudur.
- Bazı kış aylarında göl gibi daha az su birikintileri yüzeyden buz tabakası ile kaplanır. Bu buz tabakası farklı kalınlıklarda ve üst kısımdadır. Yani buz tabakasının altı su canlılarının yaşamasına elverişli sıvı halindedir. Böylece gölün tamamı donmaz.
- Hava soğudukça su yüzeyi de soğumaya başlar. Suyun yoğunluğu +40C de en büyük değere ulaşır. Yoğunluğu artan su gölün diplerine doğru inerken yüzeydeki diğer sular 0C ye doğru soğumaya devam eder, hacmi büyür, yoğunluğu azalır ve donar. Yüzeyde oluşan buz tabakası altta kalan suyun ısı kaybını önler ve +4C de kalır. Bu sayede balıklar yaşamlarına devam eder.
- Kış ayları bitip havaların ısınmasıyla buz tabakası çözülür ve sıvı hale gelen su bu sefer de buharlaşır.
- Doğadaki su güneş enerjisi sayesinde ısı alarak yüzeyden başlayıp buharlaşır. Buharlaşan sular yer yüzü sularının azalmasına ve atmosferde su buharı miktarının artmasına sebep olur.
- Bulutlarda biriken su buharı havanın soğuması ile yeryüzüne yağmur, kar, buz şekilleri ile geri döner.
- Okyanuslar, denizler, akarsular, göller ya da toprak ve bitki yüzeyinden sıvı suyun gaz hale geçerek gökyüzüne çıkmasına buharlaşma denir.
- Buharlaşan su atmosfere geçer. Bu buhar havadaki nemin kaynağıdır. Uygun koşullarda bu su buharı sıvı hale geçer.
- Buna yoğunlaşma denir ve yeryüzüne geri döner.
- Suyun farklı fiziksel hallere kavuşarak oluşturduğu bu düzene su döngüsü denir. Böylece dünyadaki su kütlesi korunur.

- Yeryüzüne düşen yağmur, kar, dolu şeklindeki yağışlar çukur alanları doldurur ya da akıp akarsuları oluşturur. Bazen de yeryüzünde bulunduğu yarıklardan yer altına sızarak yer altı sularını oluşturur.

Hidrolojik döngü

Hidrolojik döngü; suyun yeryüzü-atmosfer sisteminde depolanmasını ve hareketini gösteren bir sistemdir. Su atmosfer, okyanuslar, göller, nehirler, toprak, buzullar, karla kaplı alanlar, yeraltı suları gibi alanlarda tutulmaktadır.

Suyun endüstride kullanım alanları

- Taşımacılık
Örn. Kömür su ile bulamaç haline getirilip çıkarıldığı yerden taşınır.
- Isı aktarımında
Kondenser, Soğutma kuleleri, Isı değiştiriciler, Soğutma ve havalandırma cihazları
- Kimyasal reaksiyonlarda hammadde
Örn. Kalsiyum karbürden asetilen üretimi ve fosforik asit üretiminde bir girdidir.
- Çözücü olarak
En önemli çözücülerdendir. Tuz, klor ve NaOH üretiminin temeli suyun çözme gücüdür. Su bu özelliğinden dolayı iyi bir temizleyicidir.
- Endüstriyel sıvı atıkların seyreltilmesinde
- Kinetik enerjisinden yararlanır.
Yüksek basınçlı jetlerle bazı metal parçalarının temizlenmesi
- Evlerde ve fabrikalarda kullanma ve içme suyu olarak.

Suyun sertlik ve yumuşaklık özellikleri

Sular yerkabuğunda denizlere ve göllere doğru akarken farklı toprak türleri olan bölgelerden geçer. Bu bölgelerdeki bazı tuzlar örneğin, Mg^{2+} ile Ca^{2+} tuzları ve özellikle $CaCO_3$ ve $CaSO_4$ tuzları bu sulara çözünür. Böylece yeraltı sularında kalsiyum ve karbonat iyonları oluşur. Daha sonra bu sular, gerekli işlemlerden geçtikten sonra, borularla içme suyu olarak evlerimize kadar taşınır. İçme sularını ısıtıcıyla ısıttığımızda su buharlaşır; kalsiyum karbonat iyonları ise tekrar birleşerek ısıtıcı üzerinde kalsiyum karbonat tuzu olarak çöker ve tortu oluşturur. Evlerde su kaynatmakta kullanılan kaplarda birikmiş tortular ise kaba sirke koyup kaynatmakla giderilebilir. İçerisinde kalsiyum (Ca^{2+}), magnezyum (Mg^{2+}) gibi iyonlar bulunduran sular sert su olarak tanımlanır. Sert su, kireçli su olarak da bilinir. Suyun içerdiği çözünmüş kalsiyum ve magnezyum tuzları, suların sertliğini belirler. Suyun sertliği genel olarak suyun sabun harcama özelliği olarak da bilinir. Sabun yağ asitlerinin sodyum tuzudur. Su ile reaksiyona girdiğinde Ca, Mg, Fe, Mn gibi tuzlarla +2 değerlikli metal tuzları olarak çökerler. Suyun sertliği içermiş olduğu iyon konsantrasyonuna bağlıdır. Bunların başlıcaları kalsiyum ve magnezyum iyonlarıdır. Diğerleri ise demir, mangan, baryum, alüminyum vb. dir ancak bunlar genellikle eser miktarda bulunurlar. Su sertliği litrede bulunan $CaCO_3$ ün mg/L olarak konsantrasyonu cinsinden ifade edilir.

Sertlik dereceleri

Yumuşak su	0 - 75 mg/ L $CaCO_3$
Orta	75 – 150 mg/ L $CaCO_3$
Sert	150 – 300 mg/ L $CaCO_3$
Çok sert	>300 mg/ L $CaCO_3$

Suya sertlik veren maddeler suyun ısıtılması sırasında uğrayacakları değişikliklere göre ikiye ayrılır.

a. Geçici sertlik

Isıtıldıkları zaman bozunmaya uğrayan Ca ve Mg bikarbonatlardır. Bunlar ısıtıldıklarında karbonat ve karbondioksite dönüşürler. Karbonatları çökerek sarı kahverengi bir taş oluştururlar. Bunların birikimiyle de kazan taşı oluşur.

b. Kalıcı sertlik

Isıtıldıklarında değişikliğe uğramayan, karbonat harici sertliktir. Toprak alkali metallerinin silikat, klor, sülfat ve nitratlarından oluşur. Bu tuzlar ancak çok fazla buharlaştırma ile sudan giderilebilirler.

Çevre Kimyası

Hava, su ve topraktaki kimyasal türlerin değişimlerini inceleyen kimya dalına **çevre kimyası** denir. Hava, su ve toprakta doğal olarak bulunabilen bazı maddelerin insan faaliyetleri sonucu artması ya da olmaması gereken yeni maddelerin çevreye yayılmasına **çevre kirliliği** denir. Bütün elementler, bileşikler ve karışımlar madde olduğu için ve kimya biliminin ilgi alanına girdiklerinden dolayı genel olarak "Kimyasal Madde" olarak adlandırılabilirler.

Çevremizi Kirleten Maddelerin Kaynakları

Çevremizi kirleten maddelerin kaynaklarının başında bizim çöpler adını verdiğimiz atıklar gelmektedir. İmalathaneler, fabrikalar gibi üretim merkezlerinden büyük sanayi komplekslerinden, enerji santrallerinden, her gün milyonlarca ton atık üretilmektedir.

Tarım alanlarında kullandığımız kimyasal maddelerin (gübreler ve tarım ilaçları) sebep olduğu atıklar, taşıtlarda kullanılan yakıtlardan (egzoz gazları) ve diğer kimyasal maddelerden kaynaklanan atıklar. Bunun yanında özellikle son 100 yıldır kazaların sebep olduğu çok önemli çevre kirlilikleri oluşmuştur.

Yaşadığımız dünyada elementler, bileşikler ve karışımlar olmak üzere binlerce farklı madde bulunmaktadır. Tabiattaki maddeler tarih boyunca yapılan çalışmalar sonunda yeni bileşiklerin ve karışımların elde edilmesinde kullanılmışlardır. Özellikle sanayi devrimi ile birlikte (18 yy başı) çok sayıda kimyasal madde üretilmeye başlanmıştır. Çevre kirliliği insanoğlunun özellikle son yüzyılda oldukça fazla kullandığı bir terim hâline gelmiştir. Başta hava, su ve toprak kirliliği olmak üzere birçok kirlilik (ses, elektromanyetik, ısı, radyoaktif vs.) günümüzde başta insanlar olmak üzere tüm canlıların hayatını tehdit etmektedir. Bu ünitemizde biz en çok bilinen üç kirliliği inceleyeceğiz.

Hava Kirliliği

Yeryüzünün etrafını saran hava küre olarak adlandırdığımız atmosferimizde bulunan gazların oranları hayatımız açısından son derece önemlidir. Örneğin, atmosferin en alt kısmında yaşayan bizler için güneşten gelen ışıklardan korunmamıza sağlayan ozon tabakasındaki O₃ gazının azalmaması çok önemlidir. Atmosferimizde solunum sistemimize ve vücudumuzun diğer organlarına zarar verecek gazların bulunmaması gerekmektedir.

- Hava, atmosfer tabakasının en alt katmanıdır ve yaklaşık yer yüzünden 10-16 km yüksekliğe kadar uzanan bölgedir.
- Kuru havanın bileşimi genel olarak aşağıdaki gibidir.
- Normal hava farklı bölgelerde %0,001-%5 oranında su buharı (nem) içerir.
- Azot, oksijen, argon gibi gazların miktarı genellikle değişmez.
- Neon, kripton gibi gazlar az miktarda bulunan ve genellikle miktarı değişmeyen gazlardır.
- CO₂, su buharı, NO, N₂O gibi gazlar havada az da olsa bulunan ve kirlilikle oranı artan gazlardır.

Dünyamızda üretilen gazların çok büyük bölümü atmosferimize karışmaktadır. Özellikle fabrika ve ev bacalarından fosil kaynaklı yakıtlarla çalışan bütün kara, deniz, hava ve demiryolu vasıtalarından çıkan gazlardan atmosferimiz etkilenmektedir.

Havamızı Kirleten En Önemli Kaynaklar

- Taşıtların Egzoz Gazları
- Enerji Santralleri
- Demir - Çelik İşletmeleri
- Kimyasal Üreten Fabrikalar
- Orman Yangınları
- Baca Gazları
- Çimento Fabrikaları
- Petrol Rafinerileri
- Kum Fırtınaları
- Volkanlar

Hava Kirletici Gazlar

CO

- Fosil yakıtların yetersiz oksijenle yanması ile oluşur.
- Yanardağ, yangın gibi olaylarda oluşur.
- Motorlu taşıtlarda kullanılan fosil yakıtlar ile oluşur.
- Kararsız bir gazdır.
- Atmosferde 36-110 gün arasında kalır.
- Solunum yoluyla alınıp kana karışır.
- Oksijenden çok daha fazla hemoglobine bağlanma özelliği bulunduğu için zehirlenmelere yol açar.

SO₂

- Renksiz, keskin kokulu, kolay tepkime veren bir gazdır.
- Kömür, fuel oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması ile oluşur.
- Soda, sülfürik asit, kağıt üretimi, maden işleme, petrol rafinasyonunda oluşur.
- Uzun süre solunması solunum hastalıklarına ve kalp hastalıklarına yol açar.

NO ve NO₂

- NO; renksiz, kokusuz, NO₂ ise kırmızı-kahve renkli keskin kokulu gazlardır.
- Her ikisi de zehirlidir.
- Doğada şimşek faaliyeti sonucunda havadaki N₂'nin dönüşmesi ile de oluşurlar.
- Yanardağ faaliyetleri sonucu oluşurlar.
- NO, NO₂'den daha az toksik ve daha az alerjiktir.
- Hemoglobinin oksijen taşımalarını engeller.

Sera Etkisi

- Dünya enerjisinin temel kaynağı güneş ışınlarıdır.
- Güneş enerjisinin bir kısmı atmosferden bir kısmı yeryüzünden uzaya yansır. Havada soğurularak IR ışınlarına dönüşen enerjinin bir bölümü tekrar uzaya verilir.
- Atmosferde dengelenmiş enerji yeryüzü sıcaklığının 15 °C civarında olmasını sağlar.
- Atmosferde çoğalan CO₂, CH₄, N₂O ve H₂O gibi moleküller IR ışınlarını soğurur ve tutar. Bu da yeryüzünün ısı kaybını engeller ve yeryüzü sıcaklığının artmasına sebep olur.
- Atmosferin ısınmasına sebep olan CO₂, CH₄, N₂O ve H₂O gibi gazlara sera gazları ve olaya sera etkisi denir.

- H₂O miktarı buharlaşma-yoğuşma dengesi ve iklim olayları ile dengelendiği için büyük sera etkisine neden olmaz.
- CO₂, CH₄ ve N₂O gibi sera gazları yanında kloroflorokarbon (CFC) adı verilen CF₂Cl₂, CCl₃F gibi gazlar insan faaliyetleri ile oluşarak sera etkisinin artmasına yol açar.
- Sera etkisini arttıran faaliyetler aşağıdaki gibi belirtilir.
Fosil yakıtların yakılması
Petrol rafinerileri ve endüstriyel faaliyetler, ormanların tahrip edilmesi
- Sera etkisinin artması
Küresel ısınma ile ortalama sıcaklıkların artmasına
Buzulların erimesine
Sahil kentlerinin su altında kalmasına
Tarım alanlarının verimsizleşmesi gibi sorunlara yol açar.

Hava Kirliliğini Azaltmak İçin Neler Yapılabilir?

Hava kirliliğinin azaltmak ve muhtemel zararların engellenmesi için yeryüzünde yaşayan bütün ülkelere ve dolayısıyla bütün insanlara görevler düşmektedir. Hava kirliliğine sebep olan gazların atmosfere salınımı eğer azaltılmazsa bunun sonuçları bütün ülkeler için oldukça ağır olacaktır. Bu nedenle bilim insanları havayı kirleten gazların yerine alternatif, zararsız ya da daha az zararlı gaz atıklar üzerinde çalışmalar yapmaktadırlar.

Su Kirliliği

Çevremizde en çok kirlettiğimiz kaynaklardan biri de su kaynaklarımızdır. Zararlı maddeler göl, nehir, deniz, okyanus gibi su kaynaklarımıza ulaştığında üç farklı durumla karşılaşma ihtimali vardır.

Suda;

- Çözünebilirler
- Asılı kalabilirler
- Dibe çökerler

Bu her üç durumda da ortak olan bu maddelerin, suyun kalitesini düşürdüğü ve su içerisinde bulunan canlı hayatını tehlikeye attıklarıdır. Yapılan araştırmaların gösterdiğine göre bazı atıklar sızarak toprak altındaki su kaynaklarını da kirletebilmektedir. Günümüzde birçok yerde insanlar bazı atıklarını doğrudan derelere, göllere ve denizlere atmaktadır. Bunun sonucu bu su kaynakları çoğu tabiatta bozulmayan şişeler, kutular, plastikler ve değişik ev eşyaları ile kirlenmektedir. Son 50 yılı düşündüğümüzde özellikle artık evlerimizde sabun yerine temizlik işlerinde çok daha fazla deterjan kullanılması ve bunun sonucunda da su kirliliğinin artmasının en önemli sebeplerinden biridir. Birçok su canlısının hayatı bu yüzden tehlikeye girmiştir.

Bu şekilde kirlenmiş ve canlıların yaşayamadığı suların içmek yüzmek hatta tarımda ve sanayide kullanılması ihtimali ortadan kalkmaktadır. Bu da çok ciddi bir tehlikedir. Cıva ve bileşikleri, kadmiyum ve bileşikleri, nikel ve bileşikleri, kurşun ve bileşikleri, hidrojen sülfür, antrasin ve benzen gibi yüzlerce petrol kaynaklı organik bileşik suları kirleten maddelerin başlıcalarıdır. Su kaynaklarında yaşayan balıklar ve diğer canlılar tarafından da besin olarak alınabilen bu maddeler canlıların ölümüne ya da vücutlarında bu zararlı maddelerin toplanmasına sebep olmaktadır. Örneğin bazı ağır metalleri vücudunda depolamış olan bir balık insanlar tarafından yenildiğinde zehirlenmelere hatta ölümlere sebep olabilmektedirler.

Su Kirleticiler

Organik Maddeler :

- Petrol atıklarındaki fenoller sulardaki oksijenle tepkimeye girerek oksijeni tüketir.

- Petrol atıkları ve yağlar sudan hafif oldukları için su yüzeyini kapatır ve havadaki oksijenin suda çözünmesini engeller. Aynı zamanda güneş ışınlarının suya girişini kısıtlayarak fotosentez imkanını azaltır.
- Organik çözücüler, boya ve ilaçlar su yüzeyini kaplar ve suyu kirletir.
- Plastikler, sulardaki parçalanma ömürlerinin uzun oluşu ile hem su canlılarına zarar verir hem de görüntü kirliliği oluşturur.
- Pestisitler, tarımsal mücadelede kullanılan kimyasallardır. Sulama sırasında toprakla birlikte suya karışırlar ve su canlıları için toksik (zehirli) etki yapar.
- Deterjanlar, su ortamında parçalanmadan uzun süre kalırlar. Özellikle yapısında benzen içerenlerin kullanılması yasaklanmıştır.
- Canlı doku atıkları; şeker fabrikaları, deri tabakhaneleri, mezbahalar, gıda işleme fabrikaları bu atıkları suya bırakabilir. Bunlar, amonyak, aminler, H₂S, alkol gibi atıkları içerir ve çoğu renkli/kokuludur. Sularda giderilmesi zor biyolojik kirlilik oluştururlar, oksijeni tüketirler.

Ağır Metaller

- Anorganik kirleticiler sınıfındadır.
- Bu metallerin toksik etkileri fazladır ve canlı hayatını olumsuz etkiler.
- Kadmiyum, Kurşun, Arsenik, Cıva gibi metaller su canlılarının ölümüne yol açabilir. Ayrıca cıvanın bazı bileşimleri planktonlar tarafından absorbe edilir ve planktonlarla beslenen balıkların vücuduna geçer. Bu, balıklarla beslenen insanlar için de tehlike oluşturur. Balık zehirlenmelerine sebep olur.
- Bu metaller genellikle metal işleme fabrikaları, maden işletmeleri gibi sanayiler tarafından sulara verilir. Ya da doğal kayaların su ile teması sırasında suya karışabilir.

Mineral asit/bazlar

- Anorganik kirleticiler sınıfındadır.
- Endüstri atığı olan asit ve bazların işlenmeden, nötrleştirilmeden suya verilmesi suyun pH dengesini bozar (yükseltir ya da düşürür).
- HCN gibi asitler asit etkisi yanında zehir özelliği de taşıdığından çok tehlikelidir.

Tuzlar

- Anorganik kirleticiler sınıfındadır.
- Sularda tuzluluk, iyon fazlalığı, kötü koku gibi sonuçları çıkarır.
- Kışın yerlerin tuzlanması sırasında yollara dökülen tuzlardan sulara karışır.
- Gübre fabrikalarının yan ürünü olan CaSO₄ tuzu sanayide az kullanıldığı için büyük kısmı toprağa bırakılır ve büyük kirliliklere yol açar.

Toprak Kirliliği

En az hava ve su kirliliği kadar önemli olan kirliliklerden üçüncüsü de toprak kirliliğidir. Üzerinde yaşadığımız ve tarım yaparak kendimizin ve hayvanlarımızın besinlerini yetiştirdiğimiz toprak, canlı organizmalarında içinde yaşadığı birçok maddenin karışımı olan bir yapıdadır.

Buraya kadar hava ve su kirliliğine sebep olan maddelerin hemen hemen hepsi toprak kirliliğine de sebep olmaktadır. Özellikle kontrolsüz gübre ve tarım ilacı kullanımı, şehir çöplerinin kontrolsüz bir şekilde depolanması, kanalizasyonların toprağa arıtılmadan verilmesi, fabrika atıklarının arıtılmadan toprağa atılması en önemli toprak kirliliği kaynakları olarak gösterilebilir.

Toprağa karışan ve topraktaki yararlı mikroorganizmalar tarafından parçalanamayan ve kalıcı çöp hâline gelen, Ağır metaller, Plastikler ve benzeri organik maddeler Fenoller başta olmak üzere benzer türevleri gibi maddeler toprak kirliliğine sebep olan maddelerin başında gelmektedirler. Toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik dengesinin çeşitli kirleticilerle bozulmasına **toprak kirliliği** denir. Katı ve sıvı çeşitli atıkların topraklara gelişigüzel bırakılması toprağın doğal yapısını bozar. Toprağın kendini yenilemesi ve temizlemesi hava ve suya göre daha yüksektir. Suları kirleten her şey toprağı da kirletir.

Toprak Kirleticiler

Plastikler

- Pet şişeler, plastik torbalar, polimer malzemeler, plastik bazlıdır.
- Topraktaki biyolojik parçalanma ömürleri uzun olduğundan kirlilik oluşturur.

Piller ve Aküler

- Yapılarında Hg, Cd, Ni, Zn, Pb, Mn, Li, Co gibi ağır metaller bulunduran pil ve akü toprakta toksik etki oluşturur.
- Toprağa geçen toksik malzemeler bitki ve toprak ürünlerine geçer, yağışlarla suya karışır.

Endüstriyel Atıklar

- Suni gübreler, tarımsal mücadele ilaçları, endüstri yan ürünleri (CaSO₄ gibi) ve katı atıklar ve çöpler toprak kirleticilerdir.

Alternatif Enerji Kaynakları

Bugün dünyamızda kullanılan başlıca enerji kaynakları içerisinde fosil yakıtların (kömür, petrol, doğalgaz) yeri oldukça önemlidir. Günümüzde başta otomotiv sektörü olmak üzere tüm ulaşım araçlarının yakıtlarının çok büyük bölümü fosil yakıtlardan oluşmaktadır. Fabrikalar ve enerji santrallerinin birçoğu bu tür yakıtları kullanmaktadır.

Kömür, petrol ve bunlardan üretilen maddelerin kullanılması çevre kirliliğine sebep olan birçok maddenin özellikle de hava kirliliğine sebep olan gazların oluşumuna sebep olmaktadır. Havada artan zararlı gazların, canlıların hayatına zarar verdiğini (asit yağmurlarına sebep olduğunu) daha önce öğrenmiştik.

Hayatımızı kolaylaştıran birçok kimyasal maddenin petrol kaynaklı olması ve çevremize kalıcı zararlar vermesi yüzünden bu kaynakların kullanımı tüm dünyada gözden geçirilmektedir. Özellikle enerji ihtiyacımızın karşılanması için farklı daha temiz enerji kaynaklarının kullanılması daha uzun ve sağlıklı bir çevrede yaşamamıza neden olacaktır. Böylece bizden sonraki nesillere de daha yaşanılabilir bir dünya bırakabiliriz.

a. Nükleer Enerji : Yeni teknoloji ile inşa edilen güvenilir ve atıklarının kurallarına uygun depolandığı ve imha edildiği nükleer santraller günümüzde enerji üreten en önemli ve en temiz kaynaklardan birisidir.

b. Rüzgar Enerjisi: Son yıllarda oldukça popüler olan bu kaynak özellikle rüzgarların etkili olduğu bölgelerde kurulan rüzgar pervaneleri kullanılarak elde edilmektedir. Danimarka elektrik enerjisi üretiminin % 19, İspanya % 9 unu rüzgar enerjisinden sağlamaktadır.

c. Güneş Enerjisi: Dünyanın birçok bölgesinde evlerin ısıtılmasında hatta elektrik üretilmesinde güneş kolektörleri kullanılmaktadır. Bunun yanında Güneş enerjisi yardımıyla çalışan arabalar ve birçok elektronik cihaz üretilmiştir.

d. Gel - Git Enerjisi: Denizlerde oluşan gel - git olayının enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren santrallerden elde edilen enerjidir. Suyun hareketinden oluşan yüksek enerjili akımlar dev tribünler vasıtasıyla enerjiye dönüştürülmektedir. Dünyanın ilk gel - git enerji santrali 1966'da çalışmaya başlamıştır.

e. Jeotermal Enerjisi: Bu enerji türü yeraltında bulunan sıcak su ve gaz kaynaklarından enerji elde edilmesine verilen addır. Ülkemiz açısından oldukça önemli bir enerji kaynağı olan jeotermal enerji her geçen yıl daha önem kazanmaktadır.

f. Hidrojen Enerjisi: Hidrojenin taşıtlarda yakıt olarak kullanılmasının çevreye atık olarak su verdiği bir alternatif enerji türüdür. Her geçen gün kullanım alanları artan hidrojenden elde edilen enerji türü H₂ (depolanması ve uyumlu araç tasarımı) ile ilgili problemler çözüldükçe zamanla yaygınlaşacaktır.

