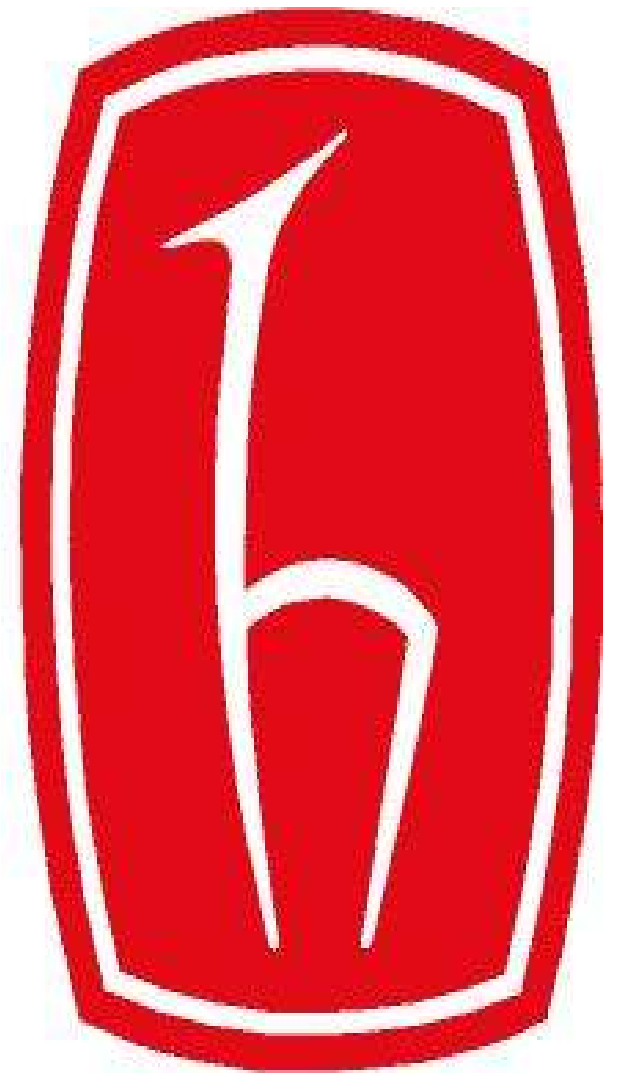




yul



*KARBON DÖNGÜSÜ VE
KARBON
DÖNGÜSÜNÜN
CANLILAR İÇİN ÖNEMİ*



PROJENİN İÇERİĞİ



- *1. KARBON*
- *1.1) KARBON BİLEŞİKLERİ*
- *1.2) KARBON KAYNAKLARI*
- *1.2) KARBON REAKSİYONLARI*
- *1.2.a) HAVA İLE REAKSİYONU*
- *1.2.b) SU İLE REAKSİYONU*
- *1.2.c) HALOJENLER İLE REAKSİYONU*
- *1.2.d) ASİT İLE REAKSİYONU*



- *2. KARBON DÖNGÜSÜ*
- *2.1) KARBON DEĞİŞİK YOLLARDAN GERİ DÖNER*
- *2.2) İNSAN MÜDAHALESİ*
- *2.3) KÜRESEL ISINMA*



- 3.KARBON DÖNGÜSÜNÜN ÖNEMİ VE CANLILAR ÜZERİNE ETKİSİ
- 4.PROJE KAPSAMINDA YAPILAN DENEY
- 5.KARBON DÖNGÜSÜNÜN EĞİTİMDEKİ YERİ
 - 5.1 İLKÖĞRETİMDEKİ YERİ
 - 5.2 ORTAÖĞRETİMDEKİ YERİ
 - 5.3 YÜKSEKÖĞRETİMDEKİ YERİ
- 6.SONUÇ
- KARBON DENGESİNİN BOZULMASININ GETİRECEĞİ SONUÇLAR



- *KARBON*



- *Karbon, atom numarası 6, atom ağırlığı 12.01, formülü C olan ve kömürlerin temel maddesini oluşturan ametal bir elementtir*



- *Bütün bitki ve hayvanların dokularında hidrojen ve oksijenle birleşmiş olan karbon ;litosferde kömür, doğal gaz, petrol ve kireçtaşı, hidrosferde karbondioksit, bikarbonat , karbonat; atmosferde karbondioksit halinde bulunmaktadır*

- *Serbest halde az miktarda elmas ve grafit halinde de görülmektedir. Doğal olarak bilinen en sert madde elmadır .*



- *Karbon 14 ve radyo karbon ,güneş ışımlarının etkisiyle atmosferde devamlı olarak meydana gelen ve kütle numarası 14 olan radyoaktif karbon izotopudur.*

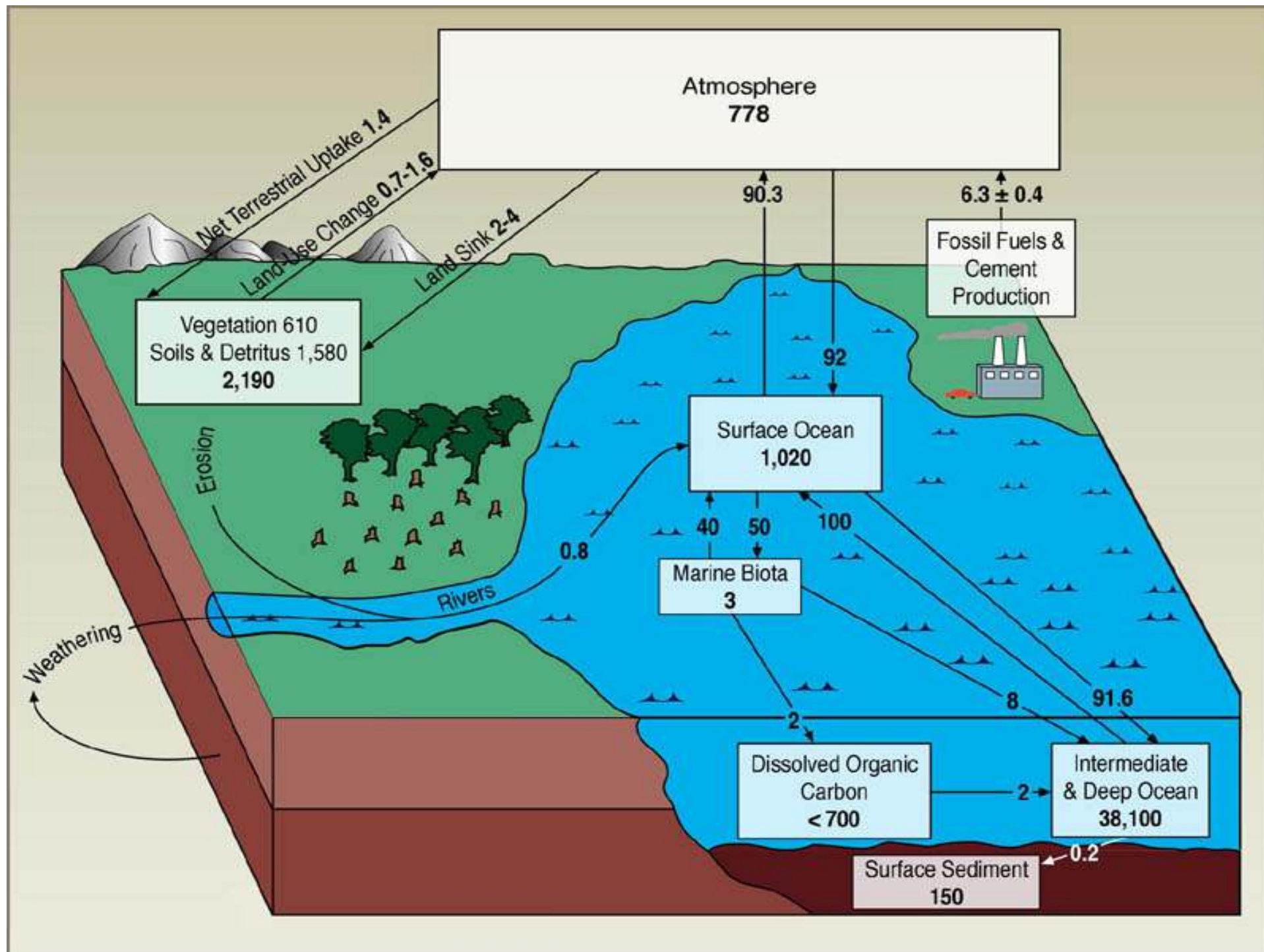


- *Atmosferde bol olan C 12 ile birlikte bulunur. Her ikisi de canlılar tarafından soğurulur. Organizmaların ölümünden sonra C 14 , parçalanma yoluyla yavaş yavaş kaybolur .*



- *C 14 izotopundan yararlanılarak buzullaşma ,buzulların çözünmesi ,yanardağ püskürmeleri ,deniz ilerlemesi,jeolojik katmanlardaki odun ,odun kömürü ,dokü,deri,kemik ,kavkı ve tohumların yaklaşık olarak yaşlarının tespit edilmesi mümkün olabilmektedir.Işınım ölçümü ile günümüzde, 65.000 yıla kadar yaş tayini yapılabilmektedir.*





• *KARBON
BİLEŞİKLERİ*



- *Karbon, metal ve yarı metallerle birleşerek karmaşık yapılı katı karbürleri [örneğin, silisyum karbür (SiC), demir karbür (Fe₃C), kalsiyum karbür (CaC₂) vb] meydana getirir.*



- *2. Bir ametal olan kükürtle yüksek sıcaklıkta birleşen karbon, karbon sülfürü oluşturur (CS₂). Karbon sülfür, renksiz, genellikle içindeki yabancı maddelerden dolayı pis kokulu, çok uçucu bir sıvıdır*

- *3. Karbonil klorür (COCl₂), bir katalizör veya güneş ışığı altında klorun karbon monoksit üzerine doğrudan doğruya etkimesiyle elde edilir; organik sentezde çok kullanılan bu zehirli gaz, güneş ışığıyla-elde edildiği için, fosgen adı da verilir.*



- 4. Karbonun azotla meydana getirdiği çok sayıda bileşik vardır. Karbon azot bileşiklerinden en basit olanı, AgCN gibi siyanürlerin ısı yardımıyla ayrışmasından elde edilen siyanojendir (C₂N₂).



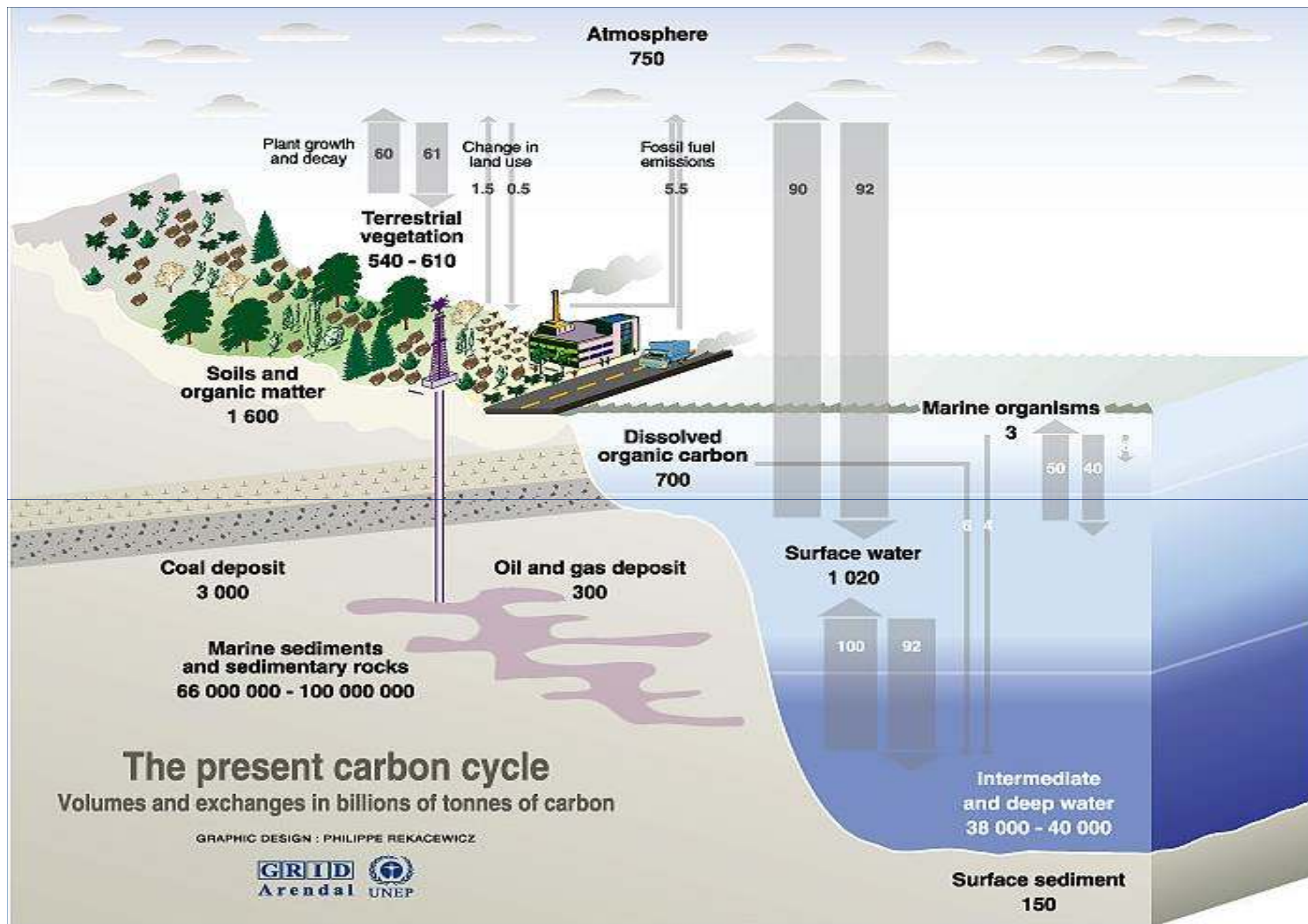
- *5. Karbonun bileşik maddeler üzerindeki etkileri, yüksek indirgeme özelliklerinden ileri gelir. Kıvılcık derecede su buharını indirgeyerek, bileşiminde hidrojen ile karbon monoksit bulunan ve çok yanıcı bir karışım olan su gazını verir. Önceden tutuşturulmuş bir kık sütunu arasından hava akımı göndererek fakir gaz veya havagazı denilen bir karbon monoksit ve azot karışımı elde edilir .*



- *Hidrojen, 1200°C ye doğru karbona etki yaparak metanın oluşmasına yol açar. Karbon ve hidrojenin çok sayıda bileşimi vardır. Sadece karbon ve hidrojenden meydana gelen bileşiklere Hidrokarbonlar denir .*



- 1. Karbon atomları birbiriyle bağlanarak değişik uzunlukta zincirler meydana getirebilir.
- 2. Karbon atomları, bir, iki ya da üç elektronlarını ortaklaştırarak tekli, ikili veya üçlü bağlar oluşturabilir ve belirli uzunlukta bir karbon zincirine farklı sayıda H atomu bağlanabilir.
- 3. Bir moleküldeki atomların sayısı arttıkça aynı bileşimde, fakat değişik yapıda bileşikler ortaya çıkabilir.
- 4. Farklı atom veya atom grupları, çok sayıda türevler vermek üzere H atomlarıyla yer değiştirebilir.



The present carbon cycle
Volumes and exchanges in billions of tonnes of carbon

GRAPHIC DESIGN : PHILIPPE REKACEWICZ



Sources: Center for climatic research, Institute for environmental studies, university of Wisconsin at Madison; Okanagan university college in Canada, Department of geography; World Watch, November-December 1998; Climate change 1995, The science of climate change, contribution of working group 1 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge press university, 1996.



Karbon Kaynakları



- *Gaz halindeki karbon, karbondioksit olarak atmosferde ve sularda erimiş haldedir.*
- *Su içeriğinde bulunan karbon, mercan resifleri ve suda yaşayan canlıların iç veya midye gibi kabuklu canlıların dış iskeletlerinde depo edilir.*



- *Karadaki karbon, kireçtaşları, dolamitler gibi kayalar ve kalkerli kabuklar, turba toprakları (kuzey ve güney kutbu ve yakın çevresinde yaklaşık olarak 60 m'lik kısmı donmuş topraklar) petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil yakıtlarda bulunur.*
- *Canlı organizmaların kimyasal yapısının vazgeçilmez bir bileşeni olduğundan canlılar da bir karbon deposu durumundadır.*



• *KARBON DÖNGÜSÜ*



- *Tüm canlılar, karbon içelikli bileşikler olan organik moleküllerden oluşur Karbonun değişim havuzu atmosferdir.*



- *Karbon, biyotik topluluğa fotosentez yoluyla girer. Fotosentez işleminde, CO₂ havadan alınır ve karbonhidrat yapmak için kullanılır.*



- *Karbonun hareket ettiği başlıca 3 depo bulunur: atmosfer, biyota denilen karasal organizmalar ve okyanus .*



- *Atmosfer, karbon döngüsünde en önemli rolü oynar. Burada karbon, karbon dioksit formunda bulunur.*



- *Atmosferdeki karbon dioksit karasal besin zincirine fotosentez yoluyla bitkiler aracılığıyla girer. Bitkiler tarafından alınan karbonun bir kısmı solunum yoluyla yeniden atmosfere geri döner.*

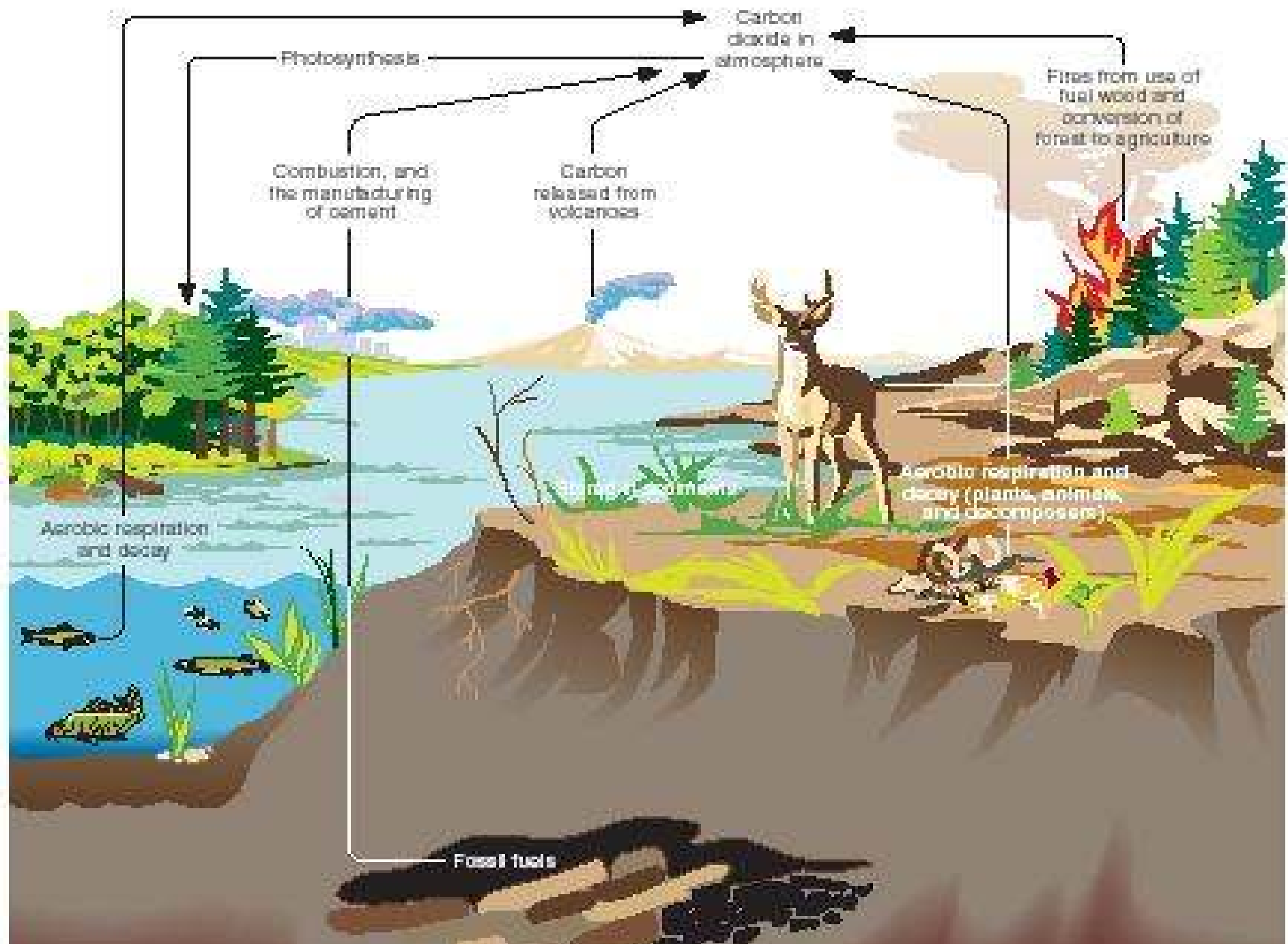


- *Kalan karbon , bitki dokularının yapımında kullanılır. Daha sonra otçulların bitkileri yemesiyle besin zincirinde ilerler ya da bir kısmı bitkinin ölmesiyle ayrıştırıcılara geçer*



- *Hayvanlar ve ayrıştırıcılar karbonu solunum yoluyla tekrar karbon dioksit olarak atmosfere salar. Kalan kısım da, ayrışarak toprağın bir parçası olur.*





- *Uzun bir zaman sonra, bunların bir kısmı sıkışarak petrol ve kömür gibi fosil yakıta dönüşür.*



- *Karbon içeren gazlar difüzyon yoluyla okyanus yüzeyi ve atmosfer arasında hareket eder. Su bitkilerinin de fotosentez için sudaki karbon dioksiti kullanmaları gerekir. Okyanus bitkileri de karbonu tıpkı karasal bitkiler gibi depolar. Okyanus hayvanları bu bitkileri yiyerek karbonu depolarlar. Daha sonra, solunum yoluyla karbon dioksiti yeniden suya bırakırlar*



- *Okyanus bitkileri ve hayvanları öldüklerinde suda çürürler (ayrışırlar). Çürüyen bitki ve hayvanlar okyanusun dibine çökerek orada çözünür ya da okyanus dibine yerleşerek tortunun içine gömülürler. Bazı deniz canlıları da karbon gazını okyanus suyundan alır ve kabuklarını yapmak için kullanırlar. Bu canlılar öldüğünde karbon dolu kabukları çözünür ya da okyanus dibine yerleşir. Her ne kadar kayaların oluşumu ve aşınımı uzun bir zaman alsa da, bu süreç de karbonu sudan uzaklaştırır.*



- *Son olarak, okyanus dibinden yüzeye hareket eden su da karbonu taşır. Okyanustaki karbonun bir kısmı da okyanus yüzeyinden atmosfere hareket eder. Karbon, bitkilerin soluması yoluyla yeniden atmosfere geçebilir ya da otçullar tarafından bitkilerin yenmesiyle bir üst beslenme düzeyine geçebilir. . Her düzeyde karbonun büyük bir kısmı solunum yoluyla tekrar CO2 olarak atmosfere geri döner.*

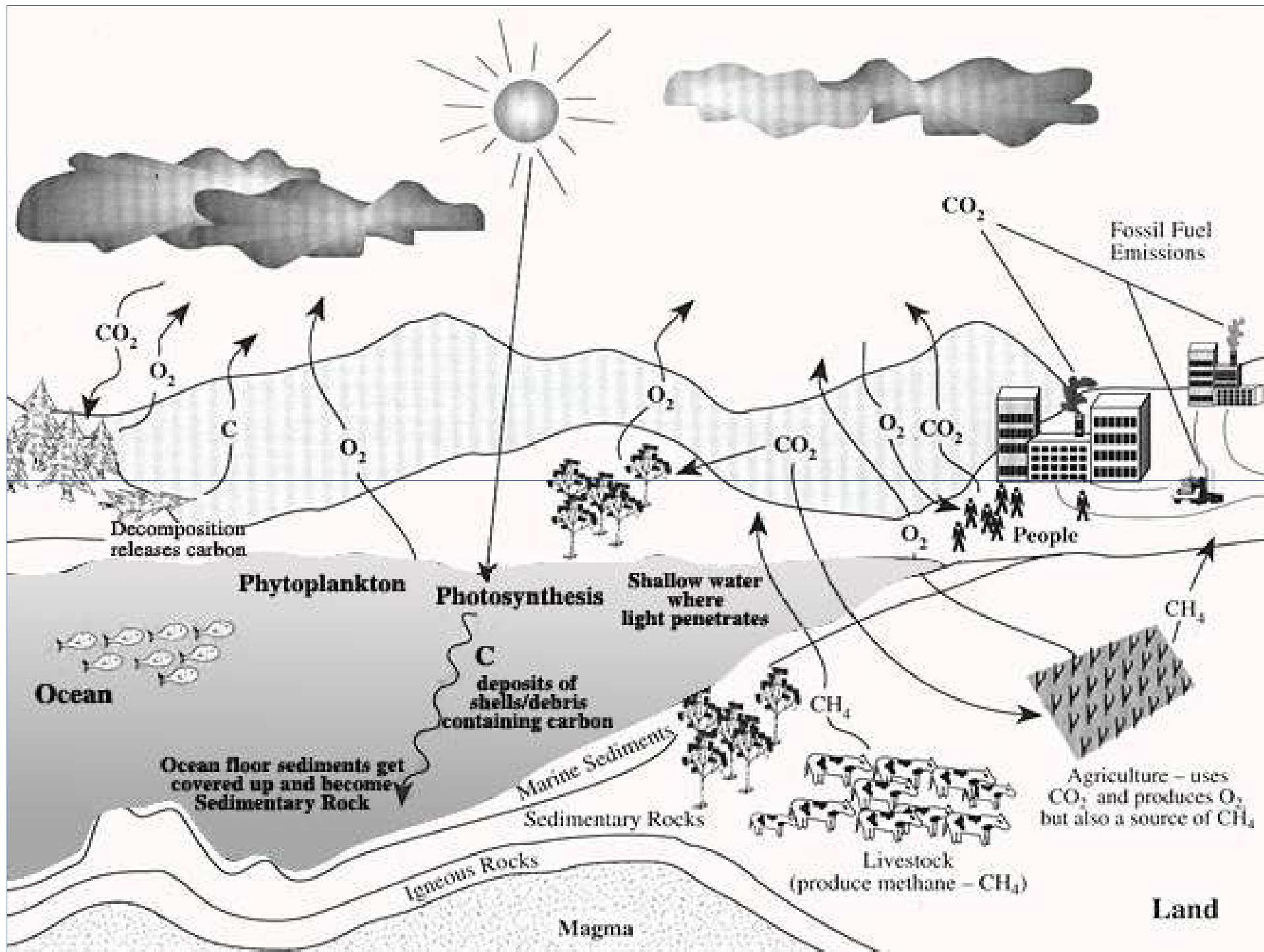


Okyanuslar da, bikarbonat formunda büyük miktarda karbon tutar. Fosil yakıtların yakılması, atmosferdeki karbon dioksit miktarını yüksek oranda artırır. Son 40 yıl içinde atmosferdeki CO2'nin %30 oranında arttığı biliniyor .



- *Karbon Değişik Yollardan Geri Döner ...*





- • *Bitkilerin ve hayvanların solunumu ile yani glikozun karbondioksit ve suya parçalanması ile karbon atmosfere döner.*
- • *Hayvan ve bitki atıkları mantar ve bakteriler tarafından çürütülerek karbondioksit ve suya çevrilir.*
- • *Kireçtaşının yağmur suları ile aşınması sonucu karbondioksit ve karbonik asit oluşur.*



- *Volkanik patlamalar karbonu atmosfere taşır.*
- *Uzun süre basınç altında kalan hayvan ve bitki kalıntıları kömür ve petrole dönüşür bunların yakıt olarak kullanılması ile oluşan karbondioksit atmosfere verilir. (Günümüzde fosil yakıtların fazlalaşan miktarda kullanımı karbon döngüsündeki dengeyi bozmaya başlamıştır.)*



- *Küresel Isınma*



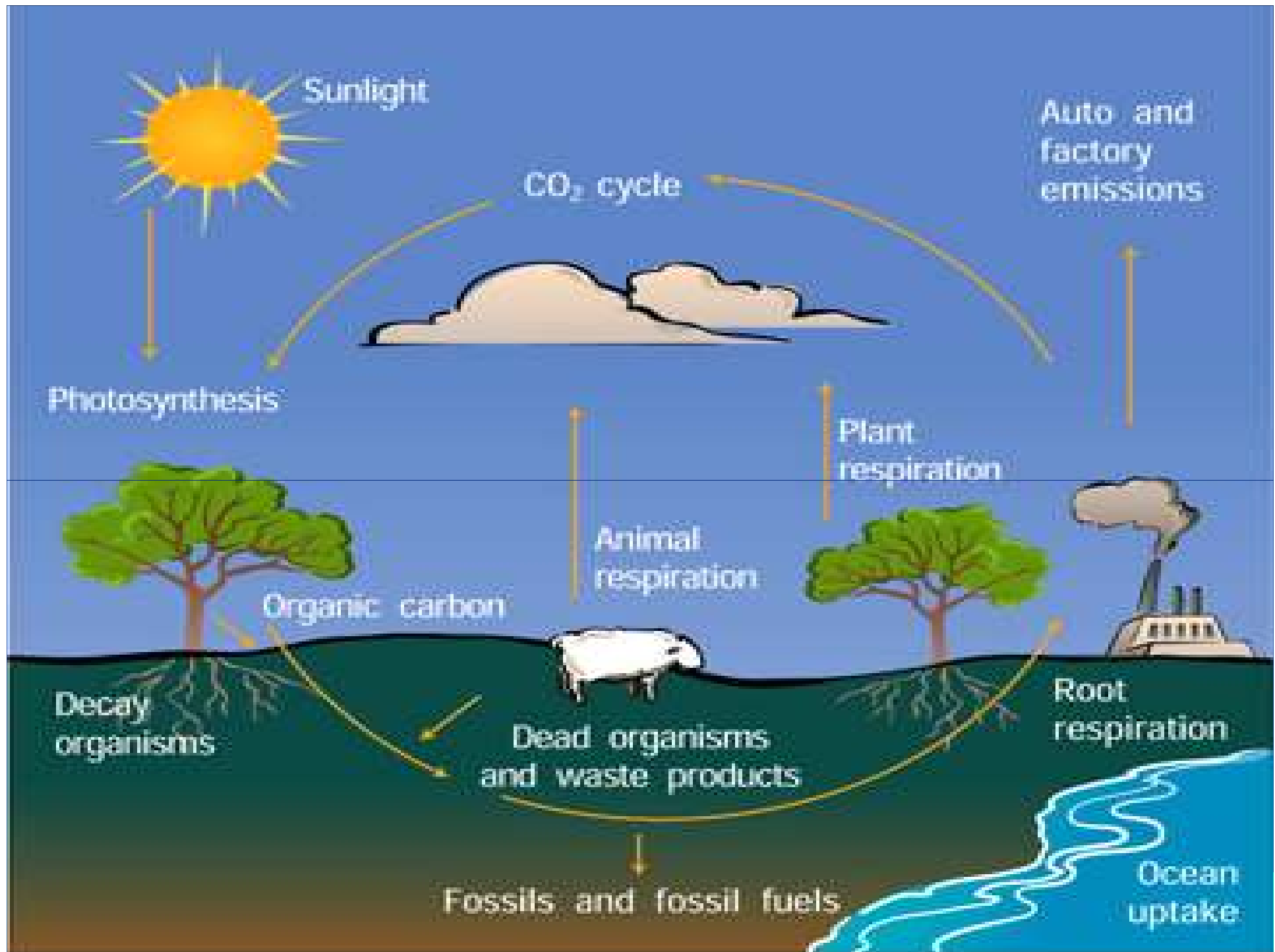
- *Atmosferdeki karbon dioksit, sera etkisi adı verilen bir yolla güneş ısını tutarak yeryüzünün ısınmasında önemli bir rol oynar. Sera etkisi, doğal bir ısınma sürecidir.*



- *Karbon dioksit ve belirli bazı gazlar atmosferde sürekli bulunurlar. Bu gazlar, tıpkı seralarda olduğu gibi Dünya'nın gerekli sıcaklığının korunmasını sağlarlar.*



- *Ancak, insan etkisiyle atmosfere daha yoğun olarak salınan bu gazlar, Dünya yüzeyinin istenilenden daha fazla ısınmasına yol açar. Bu gazlar içinde en önemlileri, karbon dioksit (CO₂) ve su buharı (H₂O). Bunları, metan (CH₄), nitrous oksit (N₂O) ve pek çok endüstriyel işlemden kullanılan kloroflorokarbonlar (CFCs) izler.*



- *KARBON DÖNGÜSÜNÜN ÖNEMİ VE CANLILAR ÜZERİNE ETKİSİ*



- *Arabalarımızın egzozları, evlerimizin bacaları, yangınlar, kullandığımız lamba, buzdolapları ve soğutucular... İnsanlar her yıl atmosfere çeşitli kullanımlar sonucunda toplam 8 milyar ton karbondioksit gazı gönderiyorlar .*



- *Peki atmosfere karışan karbon nereye gidiyor? Nasıl oluyor da havasızlıktan zehirlenip ölmüyoruz?*



- *Karbon atomları, canlılar, okyanuslar, atmosfer ve yer kabuğu arasında sürekli olarak taşınırlar. Karbon döngüsü olarak bilinen bu mekanizma ile karbon molekülleri dünya var olduğundan beri birçok kez kullanılmıştır.*



- *Bu, vücudumuzdaki bir karbon atomunun, yüzyıllar önce bir bitkinin yanmasından ortaya çıkmış olması ve biz öldükten sonra bu karbon atomunun fotosentez işlemi sırasında bir bitkinin parçası olabileceği anlamına gelir.*



- *Atmosferdeki karbonun büyük bir kısmını depolayan ormanlar ve fosil yakıtları, insan müdahalesiyle yakılarak atmosfere verilir. Ormanların kesilmesi karbonun en önemli depo alanını ortadan kaldırır.*



- *Bilimsel araştırmalar Sanayi Devriminin gerçekleştiği yaklaşık 150 yıldan beri atmosferdeki karbondiokşit oranının arttığını ve kullanım bu hızla sürerse gelecek 100 yıl içinde karbondiokşit oranının 2-3 misli artacağını gösteriyor.*



- *Aslında karbondioksit atmosferi oluşturan su buharı ve diğer birçok gazla birlikte, dünyaya sera etkisi yaparak soğumasını önlemekte ve yeryüzünü ortalama 14 derece sıcaklıkta tutmaktadır.*



- *Fakat son 150 yıldan beri artan karbondioksit oranı dünyanın %30 oranında ısınmasına neden olmuştur. Ancak bu noktada ilginç bir durum ortaya çıkmaktadır. Çünkü yapılan hesaplar insanoğlunun yılda 8 milyar ton olarak verdiği karbondioksitin yarısının yok olduğunu gösterir.*



THE GLOBAL CARBON CYCLE

Numbers are billions of tons of carbon (GtC)

fossil-fuel
burning
5.3

land use
0.6-2.6

photosynthesis
100-120

Plant respiration
40-50

decay of residues
50-60

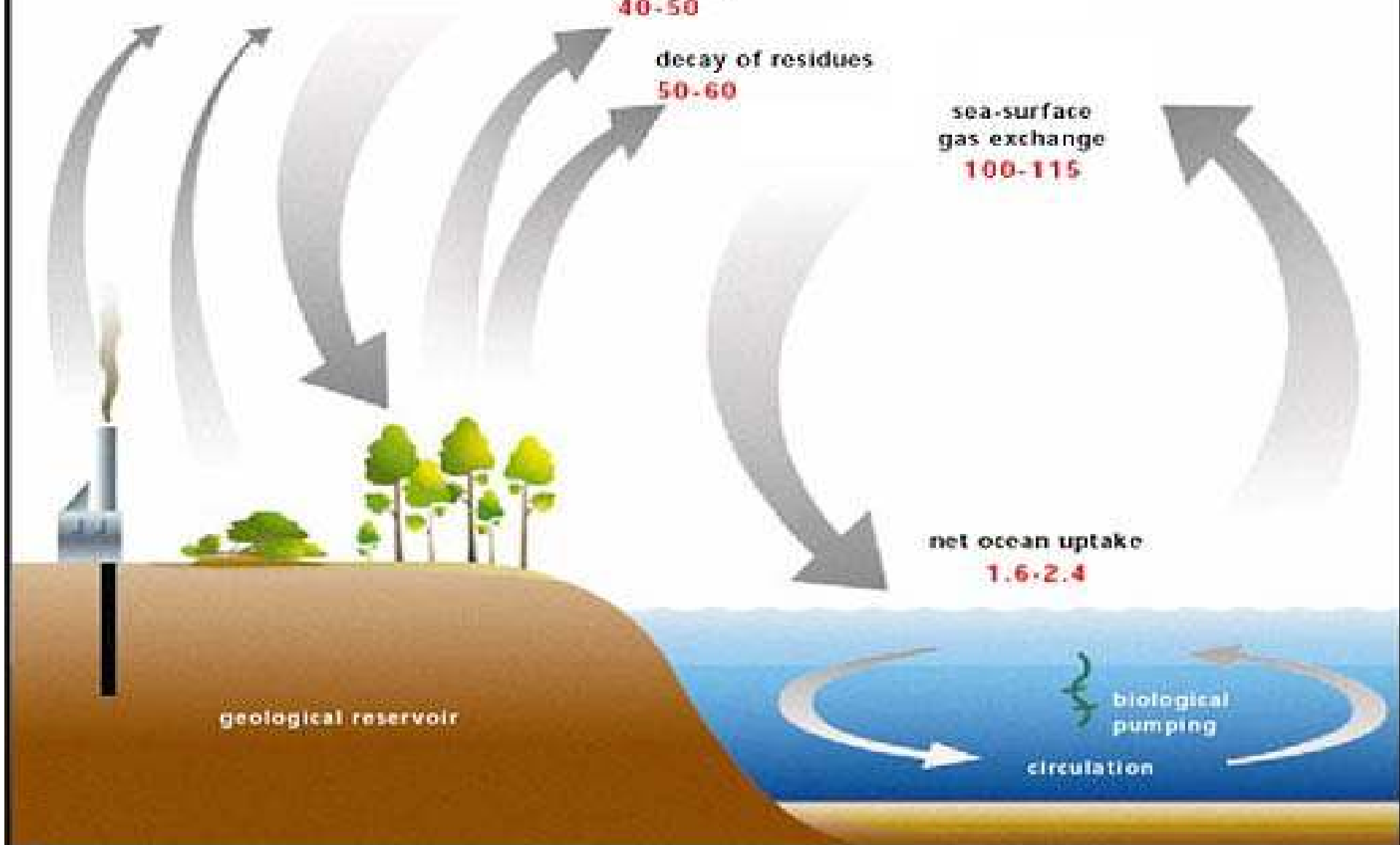
sea-surface
gas exchange
100-115

net ocean uptake
1.6-2.4

geological reservoir

biological
pumping

circulation



- *PROJE KAPSAMINDA YAPILAN DENEY*



- *Organik Karbon Bileşiminin Yakılması*

(Çay Şekerinin Kömür Tozuna Dönüşmesi)



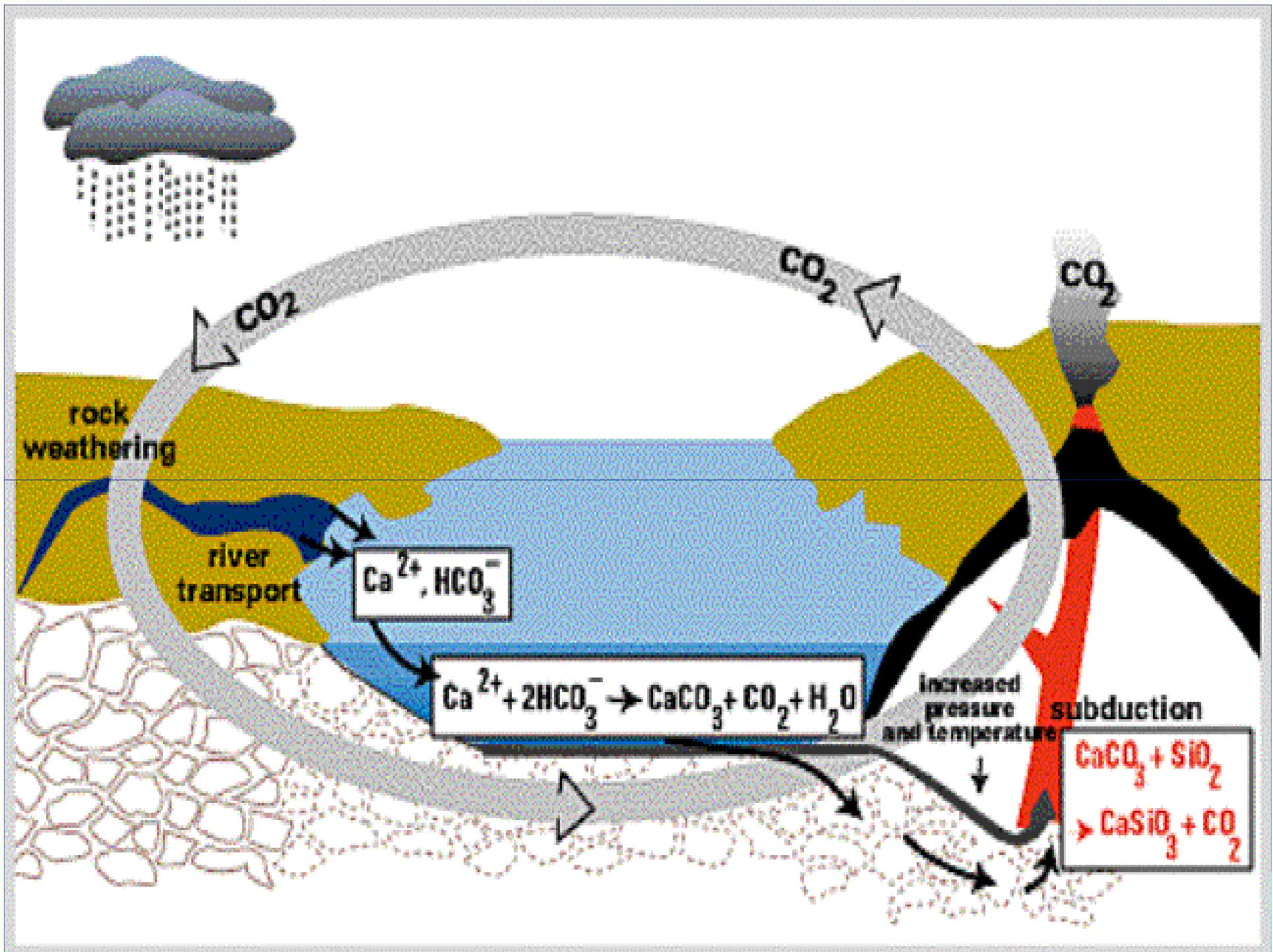
- *ay Őekeri yeterli miktarda slfirikasitle tepkimeye sokulursa ay Őekeri kömür tozuna dönüşür .*





- *Şekerde bulunan hidrojen ve oksijen, su olarak açığa çıkar ve tepkime sırasında oluşan ısı nedeniyle buharlaşarak tepkime ortamından uzaklaşır. Geride, başlangıca göre daha geniş hacimli siyah karbondan başka bir şey kalmaz .*





- *KARBON DÖNGÜSÜNÜN
EĞİTİMDEKİ YERİ*



- *İLKÖĞRETİMDEKİ YERİ*

- *Karbon döngüsü, sekizinci sınıfın altıncı ünitesinde Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesinin Madde Döngüleri bölümünde işlenmektedir. Burada karbon döngüsünün önemi vurgulanır. Ayrıca basit bir şema ile anlatılır. Kazanım olarak, beslenme ve enerji akışı açısından üreticiler ve tüketiciler arasındaki ilişkisi açıklanır. Besin zincirindeki enerji akışına paralel olarak madde döngüleri açıklanır.*



• ORTAÖĞRETİMDEKİ YERİ

- *Karbon döngüsü, ortaöğretim 9. sınıfta biyoloji dersinde ekoloji ünitesinde “Madde Döngüleri” konusunda anlatılmaktadır. Karbon döngüsünün nasıl gerçekleştiği, canlılar için önemi ve de karbon döngüsünün ekolojik döngülerdeki yeri anlatılır. Enerji dönüşümüne bağlı olarak doğadaki madde döngüsünün nasıl sağlandığı da anlatılır. Karbon döngüsünün doğa dengesine olan faydaları açıklanır.*



- *Ayrıca ortaöğretim 12. sınıfta biyoloji dersinde “Canlılarda Enerji Dönüşümü” konusunda anlatılmaktadır. Burada karbon döngüsünün enerji dönüşümlerindeki yeri ve canlılar için önemi şematize edilerek anlatılır.*



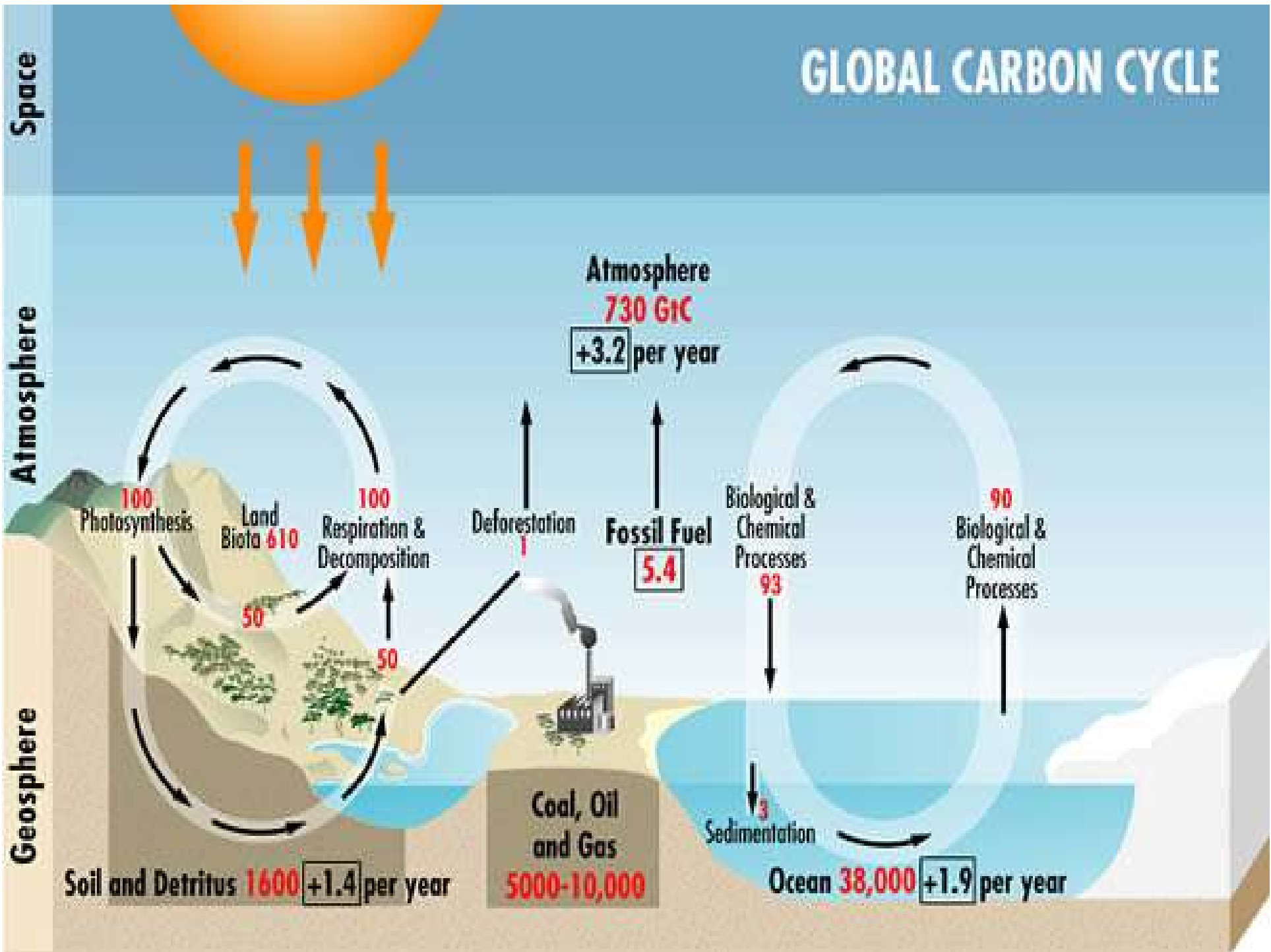
- *YÜKSEKÖĞRETİMDEKİ YERİ*
- *Karbon döngüsü, üniversitede birçok bölümün biyoloji derslerinde işlenmektedir. Karbon döngüsü , “Enerji Dönüşümleri” konusunda anlatılmaktadır. Karbon döngüsünün ne olduğu ve doğal dengelerdeki yeri anlatılır.*



- *Karbon döngüsü ayrıca ekoloji dersi alan tüm bölümlerde ayrıntılı bir şekilde anlatılır. Bu konu “Madde Döngüsü” dersinde anlatılır. Karbon döngüsünün doğa ve canlılar için önemi anlatılır.*



GLOBAL CARBON CYCLE



- *KARBON DENGESİNİN
BOZULMASININ GETİRECEĞİ
SONUÇLAR*



- *Küresel ısınmaya bağlı olarak, iklimde kavurucu sıcaklar, şiddetli fırtınalar, düzensiz yağışlar gibi değişiklikler olması*



- *Çöller genişleyebilir, mercan resifleri yok olabilir, dünyanın bir bölümü ısınırken, bir bölümü hiçbir canlının yaşayamayacağı oranda dondurucu soğuklara maruz kalabilirdi. Her iki durumda da canlıların yaşaması güçleşmesi*



- *Küresel ısınmaya bağlı olarak, okyanus sularının ısınması daha az karbondioksitin çözülmesine neden olurdu. Bu, okyanus bitkilerinin büyümemesi ve balinalardan küçük deniz canlılarına kadar bitkilerle beslenen pek çok canlının yaşamının tehdit altına girmesi demektir.*



- *Dünya ısınır, bitkiler emdikleri karbondan daha fazlasını atmosfere geri gönderir. Bu durumda atmosferdeki karbondioksit oranı artar, oksijen oranı azalır, yaşam sona erer.*



Carbon Cycle

