

SEDİMANTER (TORTUL) KAYAÇLAR



Sediman terimi;

- önceden var olan magmatik, metamorfik ve sedimanter kayaçların mekanik ve kimyasal ayrışmasıyla ortaya çıkan tüm katı parçacıkları (blok, çakıl, kum, silt ve kil) (Şekil 1),
- kimyasal ayrışmada çözünen malzemeleri içeren eriyiklerden türeyen mineralleri (kalsit, jips ve halit),
- canlı kavrıkları veya organik canlıların kapsadığı mineralleri (karbon, silis ve fosfat) kapsar.



Şekil 1. Kayaç – çevrim döngüsü

Sedimanter kayaç ise sedimanların uzun süreli birikmesi, sıkışması ve bir çimento (demir, silis, karbonat vb.) veya matriks (kil ve silt, ince kum) ile bağlanarak taşlaşması sonucu oluşan tabakalı kayaçlardır (Şekil 1).

Yukarıda verilen sediman tiplerinin taşlaşması sonucu 3 tip sedimanter kayaç tipi gözlenir. Bunlar:

KLASTİK/DETRİTİK

Katı parçaların konsolidasyonu

KİMYASAL

Çözünmüş maddelerin çökmesiyle oluşur:
İnorganik (evaporasyon=buharlaştırma)

ORGANİK

Organik canlı kavkı (biyokimyasal) veya canlı yığılması sonucu oluşur.

Kırıntılı:

- Çakıltaşı/Breş (taneler >2 mm)
- Kumtaşı (1/16 - 2 mm)
- Silttaşı (1/256 - 1/16 mm)
- Kilttaşı (<1/256 mm)

} Şeyl

Kimyasal:

- Kaya tuzu ve jips çökelleri
- Kireçtaşları

Organik:

- Fosilli kireçtaşları
- Çört, radyolarya, alg, mercan
- Kömür

Klastik/Detritik Sedimanter Kayaçlar

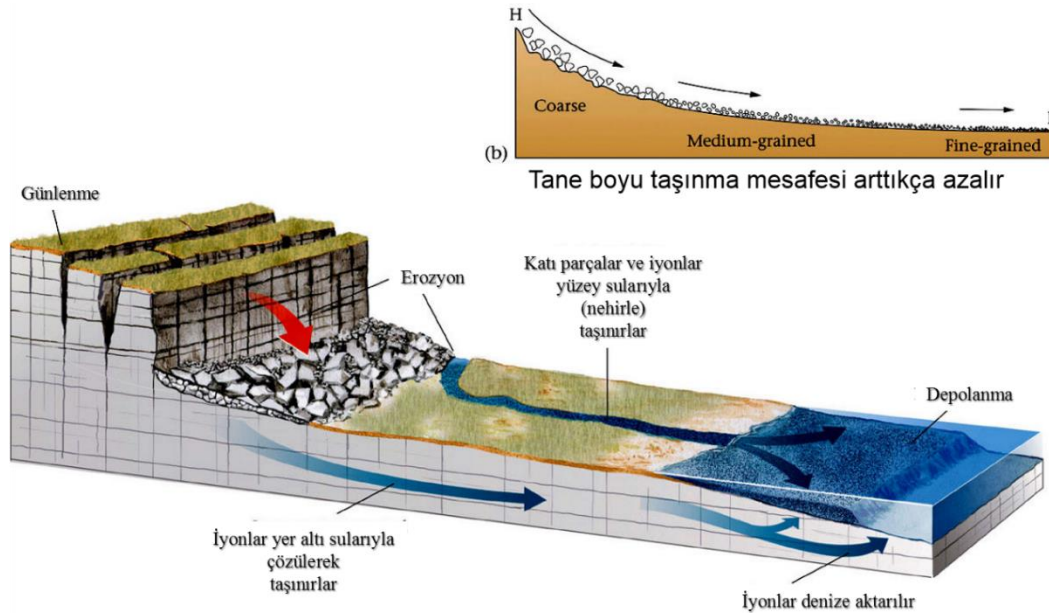
1- *Günlenme/erozyon: mekanik olarak gravite, sıcak-soğuk farklılığı, rüzgar ve biyolojik etkilerle parçalanması sonucu oluşmaktadır (Şekil 2)..*

2- *Taşınma: Su (akarsu), rüzgar ve buzul*

3- *Depolanma*

4- *Gömülme*

5- *Taşlaşma ve diyajenez (sıkıştırma+çimentolanma)*



Fiziksel/mechanik ayrışma sonucu oluşan parçalara "tane" denir ve tane boyuna göre isim alırlar (Tablo 1).

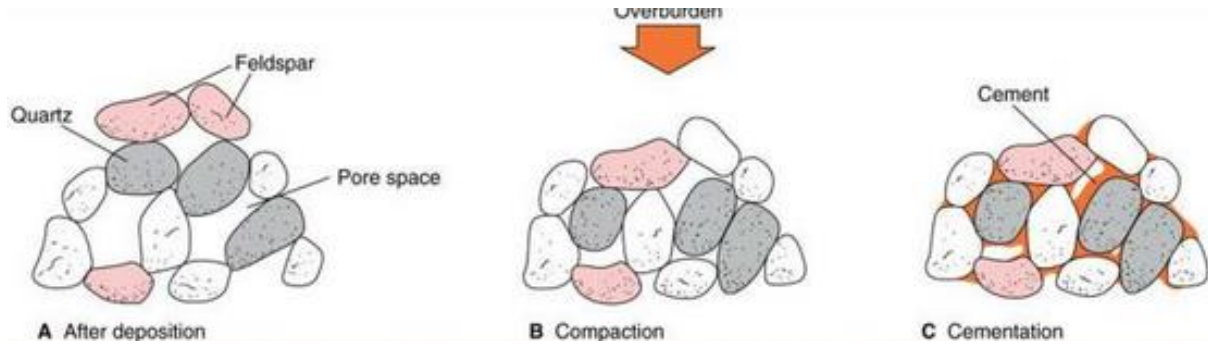
Tane boyu (mm)	Tane Adı
$> 2\text{mm}$	Çakıl
$65\mu - 2\text{mm}$	Kum
$4\mu - 65\mu$	Silt
$< 4\mu$	Kil

Tablo 1. Tane boyu sınıflaması

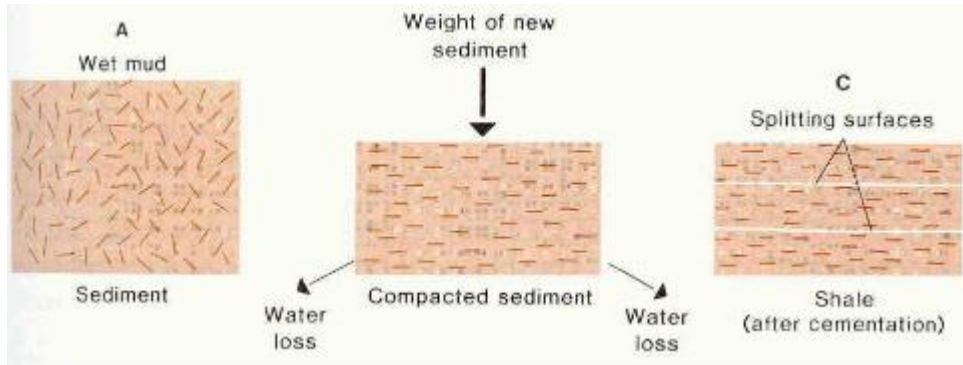
Bu tanelerden çakıl ve kum gözle görülebilir boyutta olmasına karşın, silt ve kil büyütme altında görülebilir. Tanelerin taşınma ajanları (su, rüzgar ve buzul) ile bir yere depolanması ile diyajenez ve taşlama olayları başlar.

DİYAJENEZ & TAŞLAŞMA

DİYAJENEZ = çökelmiş malzemenin (kil, silt, kum, çakıl boyutundaki kayaç parçaları) sıcaklık ve basınç yardımıyla sıkışıp taşlaşması olayı; düşük sıcaklıklarda meydana gelir ($<150^{\circ}-200^{\circ}\text{C}$) (Şekil 3a, b).



Şekil 3a. Çakıl boyu tanelerin sıkışması ve çimentolanması sonucu çakıltaşını oluşturur



Şekil 3b. Kil boyu malzemenin sıkışması sonucu önce bünyesindeki suyu (% 40 civarında) kaybeder. Bu taneler çimentolanarak kiltışı ve ileri aşamalarda şeyl kayacını oluşturur.

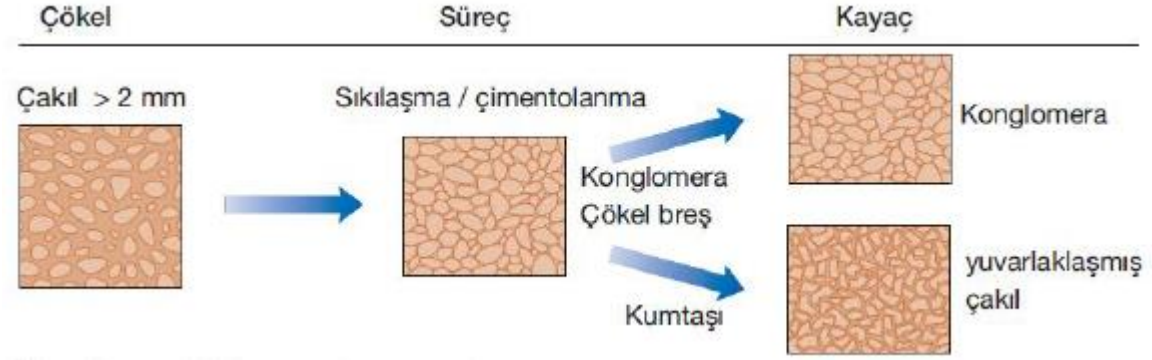
Sedimanter (tortul) kayaçların oluşumu ile ilgili iki farklı görüş ortaya atılmıştır.

Katastrofi (catastrophism)

Georges Cuvier (1769-1832)

- Dünyadaki yapıların tek bir felaket olaylarıyla geliştiğini ve daha sonra değişmediğini kabul eden bir teodir. Bu görüşe göre dünya oldukça gençtir.

KIRINTILILI ÇÖKEL KAYAÇLAR



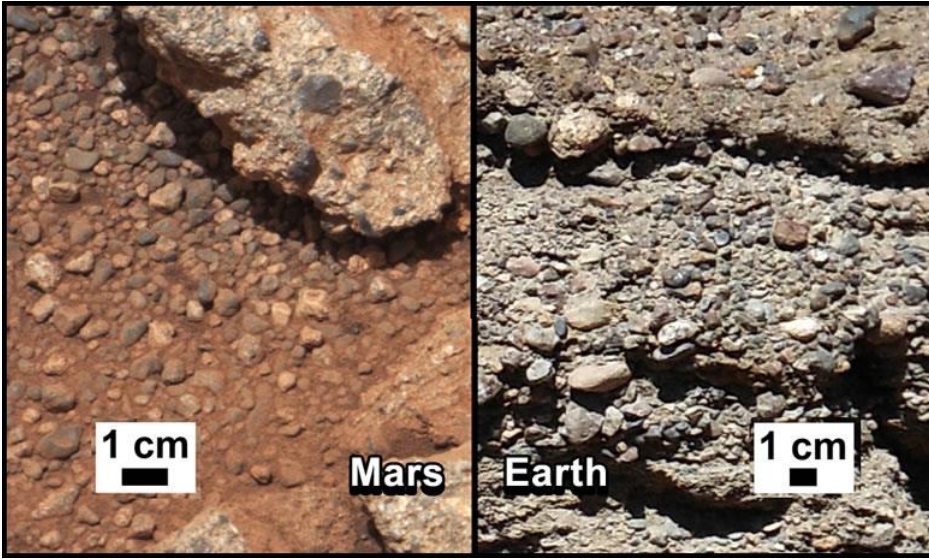
Sıkıştırma /
çimentolanma



Konglomera/çakıltaşı

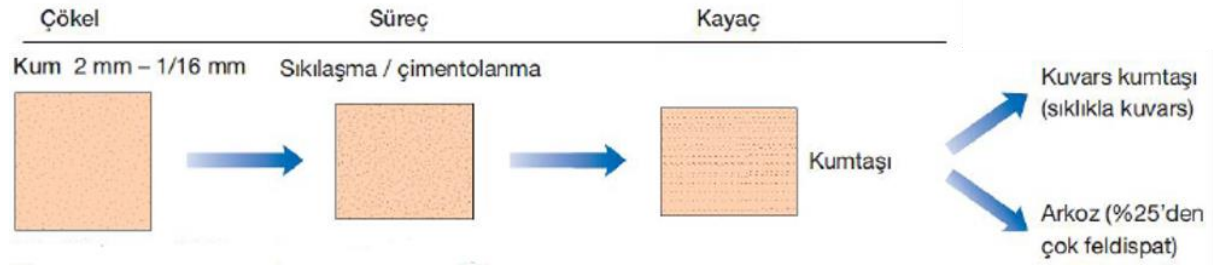


Breş



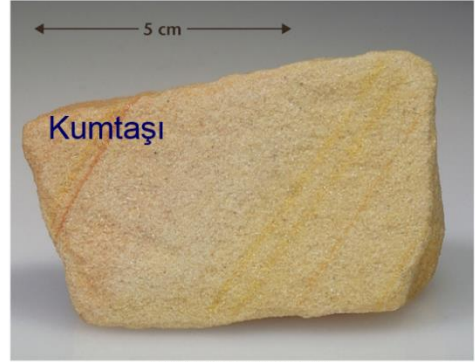
Mars gezegeninde tespit edilen çakıltaşı kayaları

Kumtaşı



Kum

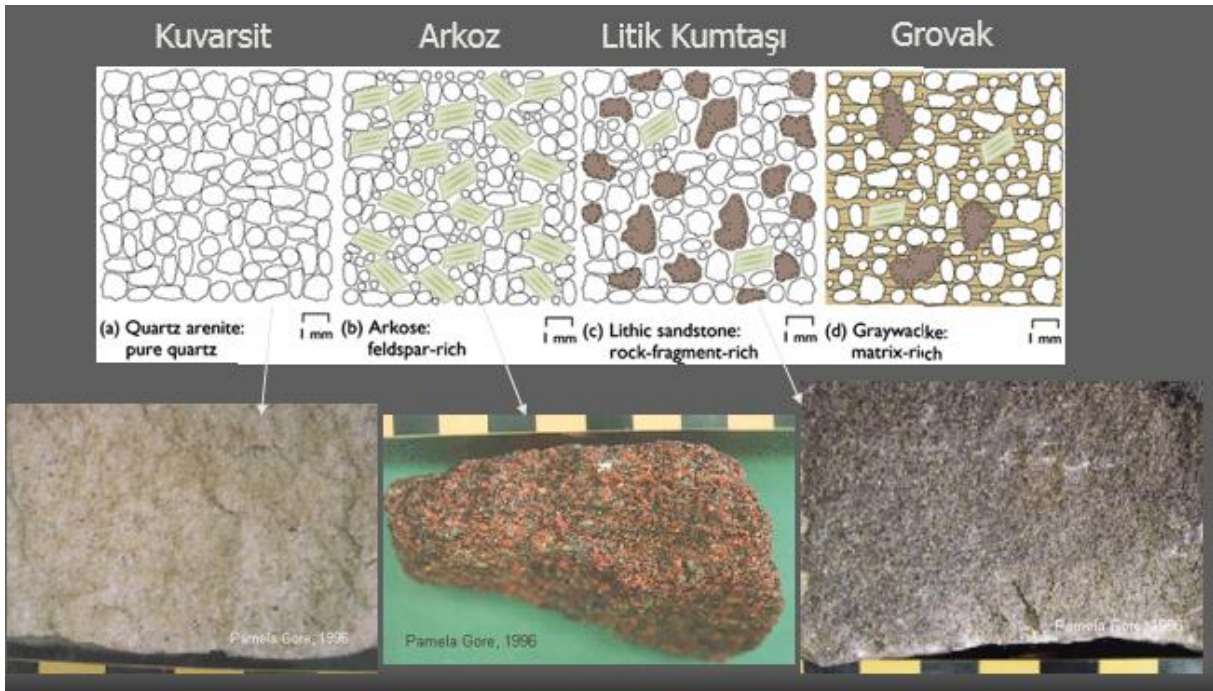
Sıkışma / çimentolanma



Close up

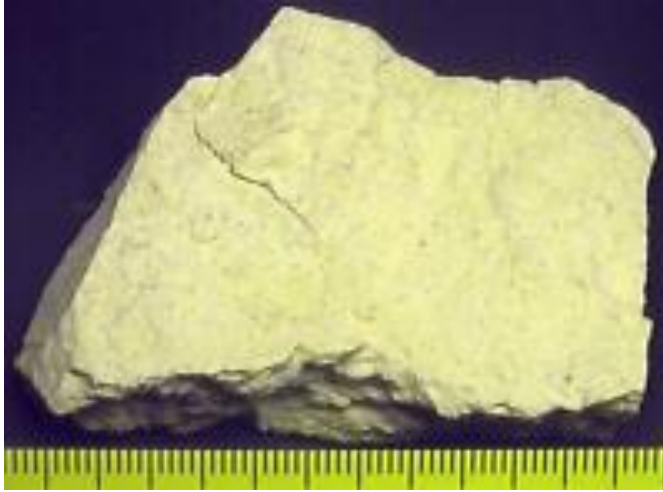
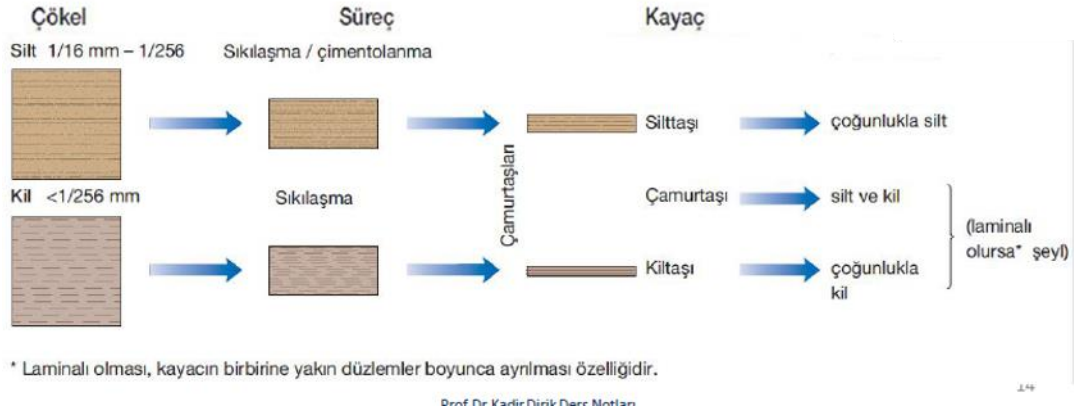
Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

MİNERAL İÇERİĞİNE GÖRE KUMTAŞI TİPLERİ



Kumtaşı kayası %90' dan fazla kuvars mineralinden meydana gelirse "Kuvars arenit",
 çoğunluk feldspar ve kuvars tanelerinden oluşursa "Arkoz"
 kayaç parçalarının zenginse "Litik arenit" ve
 kum taneleri zengin kil matriks içerisinde gözlenen bir kumtaşı ise "greyvake" olarak adlandırılır.

Silttaşı



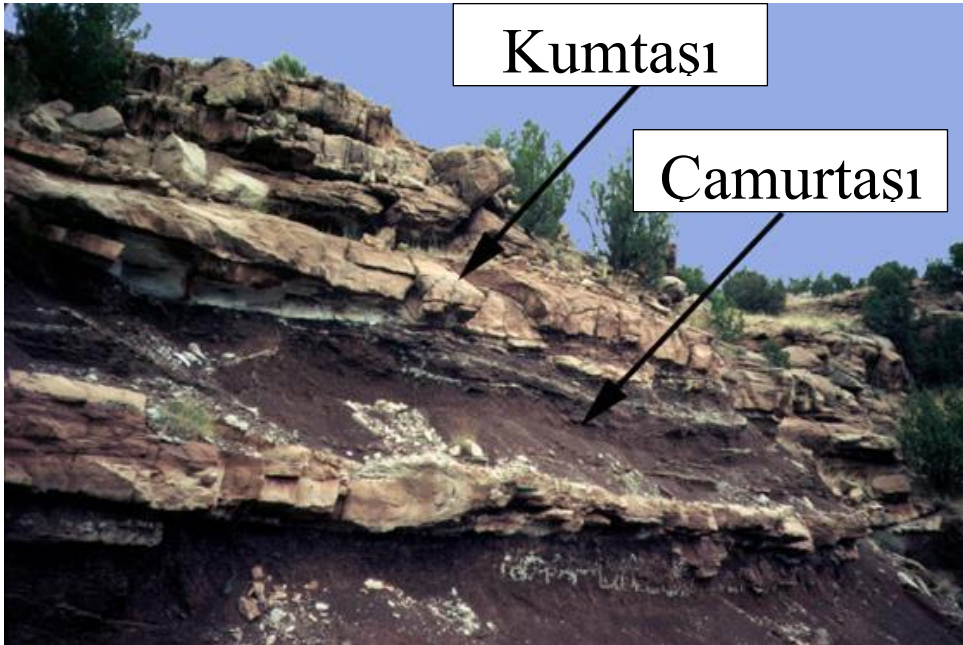
Şeyl: Kil ve silt boyu tane içeren ince laminalara (levhalara) bölünebilen klastik sedimanter kayaçtır.





MARS GEZEGENİNDE ŞEYL

Çamurtaşı: Kil ve silt boyu malzemenin oluşturduğu masif kayadır.



MARS GEZEGENİNDE ÇAMURTAŞI

KİMYASAL SEDİMANTER KAYAÇLAR

Ortamda kırıntılı malzeme tükendikten sonra su içerisinde bulunan anyon ve katyonlar çökelmeye başlarlar. Önce karbonatlar, sonra sülfatlar ve en sonunda da klorlar çöker. Silisli canlıların diyajenezi ile oluşan çört kayaçları da kimyasal sedimanter olarak kabul edilmektedir (Şekil 5).

Kireçtaşı (CaCO_3) – Dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$

Traverten (CaCO_3)

Anhidrit-Jips (CaSO_4) -($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Kaya tuzu, silvin (NaCl), (KCl)

Çört (SiO_2)

Chemical Sedimentary Rocks		
Composition	Texture	Rock Name
Calcite, CaCO_3	Nonclastic: Fine to coarse crystalline	Crystalline Limestone
		Travertine
	Clastic: Visible shells and shell fragments loosely cemented	Coquina
	Clastic: Various size shells and shell fragments cemented with calcite cement	Fossiliferous Limestone
	Clastic: Microscopic shells and clay	Chalk
Quartz, SiO_2	Nonclastic: Very fine crystalline	Chert (light colored) Flint (dark colored)
Gypsum $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Nonclastic: Fine to coarse crystalline	Rock Gypsum
Halite, NaCl	Nonclastic: Fine to coarse crystalline	Rock Salt
Altered plant fragments	Nonclastic: Fine-grained organic matter	Bituminous Coal

Prentice Hall, Inc.

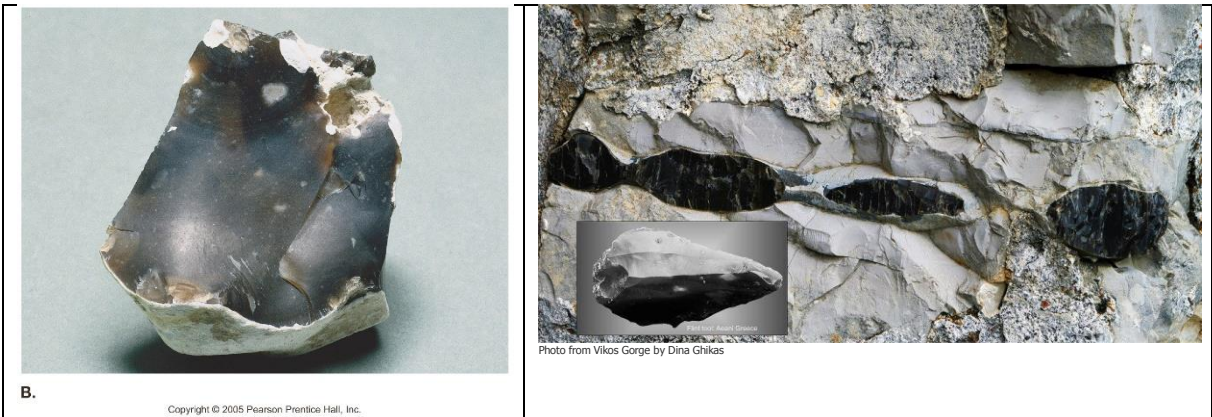
Şekil 5. Kimyasal sedimanter kayaçlar

Kireçtaşı: Hâkim olarak kalsitten oluşur ve genellikle fosil içeriği ile kolaylıkla tanınabilir (Şekil 6). Kayaç üzerine % 10' luk HCl asit damlatıldığında köpürür. Kireçtaşlarının ortama gelen Mg ile kimyasal ilişkiye girmesi sonucu $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ yeni bir mineral ve kayaç oluşur. Bu kayaca dolomit denir. Kireçtaşı gibi üzerine % 10' luk HCl asit damlatıldığında köpürme olmaz.



Şekil 6. Fosilli kireçtaşı tabakasının yakından görünümü (Yer: Kozaklı-Nevşehir)

Çört: Sert, kompakt, ince taneli, hâkim olarak mikrokristalen silikadan oluşan kayadır. Genelde tabakalı olarak oluşur veya kireçtaşı gibi kayalar içerisinde nodüller olarak bulunur (Şekil 7a, b). % 10' luk HCl asitte köpürmez.



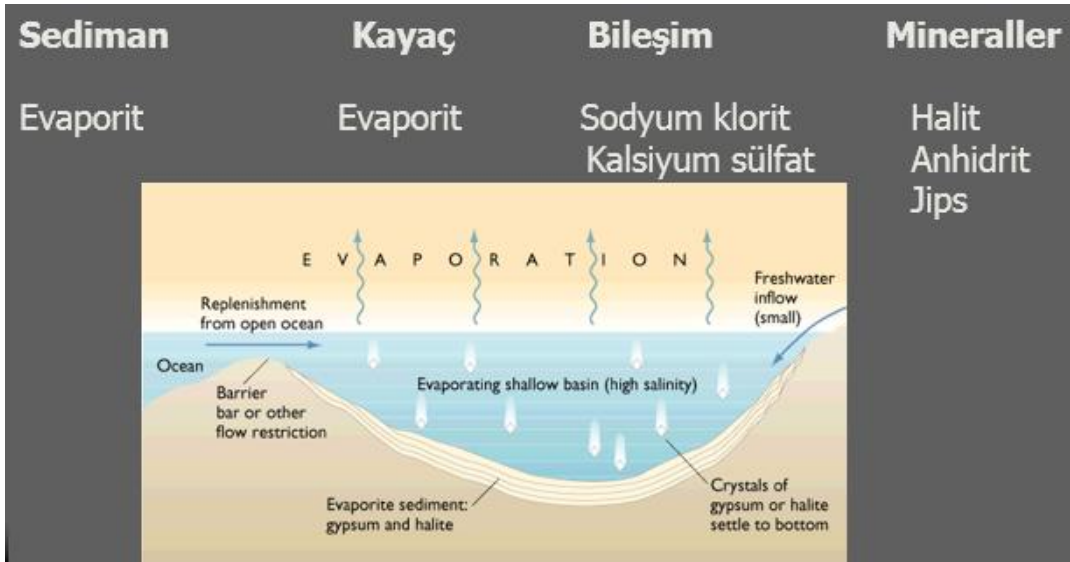
Şekil 7a) Çört kayasının yakından görünümü, b) Kireçtaşı tabakası içerisinde nodüler çörtler

Traverten: Basınç altında, bünyesinde erimiş karbon dioksit bulunan yeraltı suları, geçtikleri bölgelerdeki kalsiyum karbonatı (CaCO_3) çözerek yukarı taşır. Kalsiyum karbonatça zengin suyun aniden yüzeye, basınçsız ortama çıkması sonucu karbondioksit suyun bünyesinden uzaklaşır. Suda erimiş bulunan kalsiyum karbonat ise çok ince katmanlar halinde çökeler ve diyajenezde uğrar ise traverten kayacı oluşur (Şekil 8). Bu kayalar % 10' luk HCl asitte köpürür.



Şekil 8. Güncel traverten oluşumu (Denizli-Pamukkale)

Evaporit kayaçları: Evaporitik tuzlu sulardan genelde buharlaşma sonucu (göl, deniz sularının) meydana gelir (Şekil 9). En yaygın örnekleri anhidrit, jips ve tuz (halit)' dir. Anhidrit CaSO_4 bileşimindedir. Genelde doğada su alarak jips mineraline ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dönüşür (Şekil 10a). Bu nedenle doğada jips daha yaygındır. En son ürün ise halit (NaCl) ve silvin (KCl)' dir (Şekil 10b).



Şekil 9. Evaporitik ortam ve oluşan mineraller



Şekil 10 a) Tuz kristallerinin yakından görünümü (Yer: Tuzluca tuz yatakları), b) Jips kayasının yakından görünümü (Yer: Tuzluca)

ORGANİK SEDİMANTER KAYAÇLAR

Organik sedimanter kayaçlar içerisinde en yaygın olarak gözlenen kömür, kokina ve tebeşir kayalarıdır.

Kömür: Kısmen bozunmuş bitki kalıntılarının birikiminden oluşmuş biyokimyasal kökenli bir çökel kayadır (Şekil 11). Suyun oksijence fakir olduğu ya da organik maddelerin bozulduğundan daha hızlı biriktiği bataklıklarda ve sazlıklarda ortamlarda oluşur.



Şekil 11. Kömür tabakasının genel görünümü

Petrol ve doğal gaz: Sedimanter kayaçlar (şeyl, marn, mikritik kireçtaşı gibi kayaçlar) içerisinde organik maddenin birikimi ve daha sonra ısı akısına maruz kalıp yağ bölümünün atılması ve gözenekli bir kayada (temiz kumtaşı veya sparitik kireçtaşı) birikmesi ile oluşan petrol ve gaz oluşumları da sedimanter kayaçların en önemli özelliğidir.