



CHƯƠNG V: BỀ MẶT TRÁI ĐẤT

UYEN, 2010

1

MỤC TIÊU

- Biết được thành phần, cấu trúc và tính chất của một số khoáng vật có trong vỏ Trái đất
- Biết được các nhóm đá có trong vỏ Trái đất và phân biệt được chúng cũng như chu trình biến đổi giữa chúng
- Các nhóm khoáng sản chính: khai thác và bảo tồn khoáng sản
- Sự phong hoá đá, các kiểu phong hoá, các yếu tố ảnh hưởng đến phong hoá
- Đất: định nghĩa, phân loại, trắc diện đất, sử dụng và bảo vệ đất
- Quy luật về xói mòn – vận chuyển – tích tụ vật liệu trên bề mặt Trái đất; các yếu tố ảnh hưởng; các tác nhân gây ra.
- Hoạt động của trọng lực: di chuyển khối và chuyển động khối dọc theo sườn dốc (sạt lở đất)

CHƯƠNG V: BỀ MẶT TRÁI ĐẤT

I. Khoáng vật và đá:

1. Khoáng vật
2. Đá và chu trình của đá

II. Phong hoá và sự tạo đất:

1. Phong hoá
2. Các yếu tố ảnh hưởng đến phong hoá
2. Đất – sản phẩm của phong hoá

III. Xói mòn và tích tụ:

- Xói mòn và tích tụ do nước mặt và nước ngầm
- Xói mòn và tích tụ do gió
- Xói mòn và tích tụ do băng hà

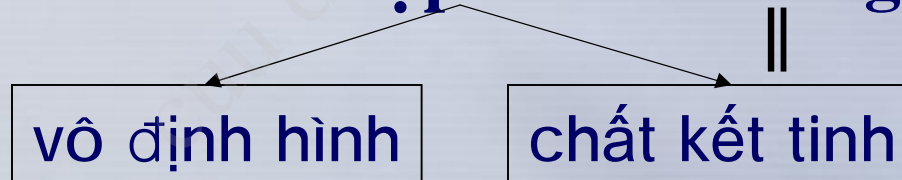
Hoạt động của trọng lực

I. Khoáng vật và đá: thành phần vật chất của vỏ TĐ

1. Khoáng vật:

- Định nghĩa: khoáng vật là vật thể tự nhiên, vô cơ, rắn, đồng nhất, có thành phần hoá học xác định nhưng không cố định, có cấu trúc bên trong riêng biệt được thể hiện qua hình thù và các tính chất vật lý đặc trưng

Nguyên tử/ion à hợp chất: khoáng vật à đá



NGUYÊN TỐ, NGUYÊN TỬ VÀ KHOẢNG VÀT

NGUYÊN TỐ

Những nguyên tố có tỉ lệ cao ôi với ãa cầu

Nguyên tố	Troĩng lờĩng	Theĩ tích
O (oxy)	46,60%	93,77%
Si (silic)	27,72	0,86
Al (alumin)	8,13	0,47
Fe (sắt)	5, 00	0,43
Mg (magnesi)	2,09	0,29
Ca (calci)	3,63	1,03
Na (natri)	2,83	1,32
K (kali)	2,59	1,83
Tĩng cĩng	98,59%	100%

NGUYÊN TỐ, NGUYÊN TỬ VÀ KHOẢNG VẬT

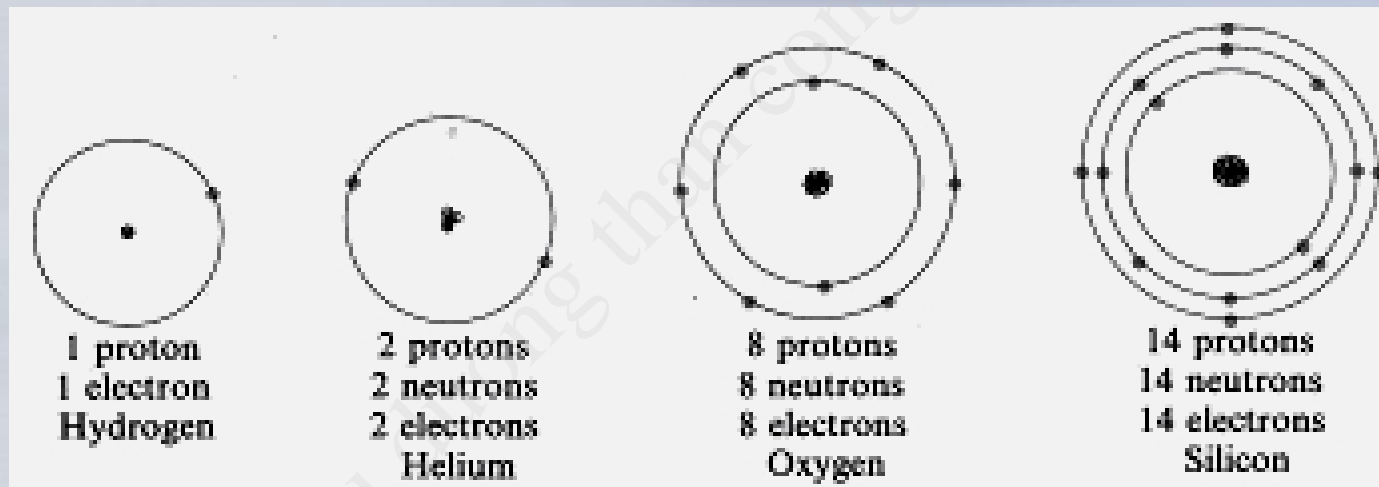
TỔNG NGUYÊN TỬ TRONG KHOẢNG VẬT

1. Kiến trúc của nguyên tử
2. Các kiểu nối giữa các nguyên tử
3. Cấu trúc và thành phần của khoảng vật

NGUYÊN TỬ, NGUYÊN TỬ VÀ KHOẢNG VẬT

TỔNG NGUYÊN TỬ ĐẾN KHOẢNG VẬT

1. Kiến trúc của nguyên tử



Hình. Sơ đồ trình bày kiến trúc của nguyên tử hydro, heli, oxy và silic

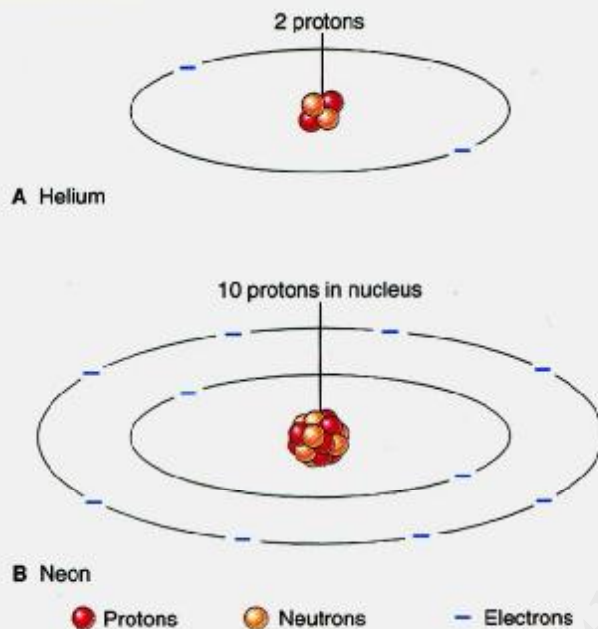


Figure 2.4

(A) Helium atom and (B) neon atom.

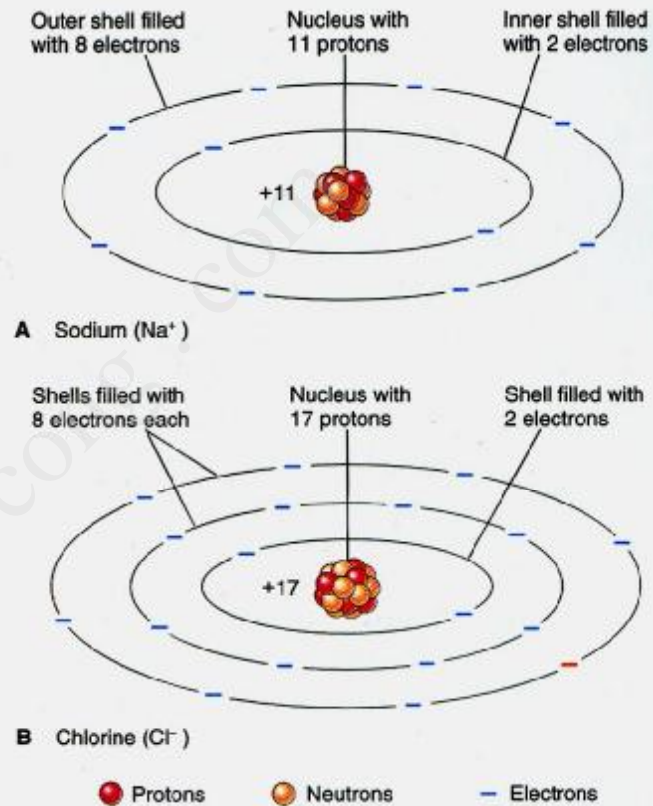


Figure 2.5

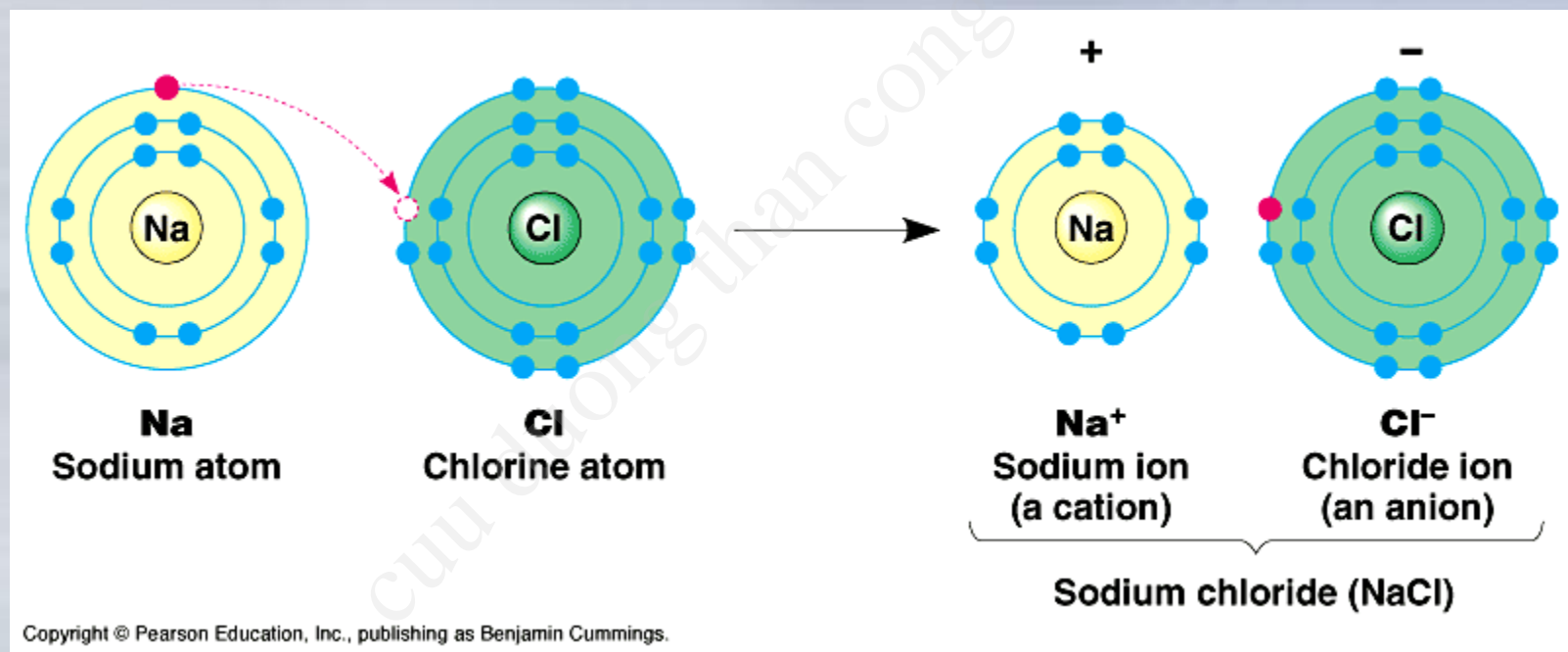
(A) Sodium (Na^+) ion. Ten electrons fill two shells. The nucleus contains eleven protons. (B) Chlorine (Cl^-) ion. Electron shown in red completes the outer shell of the chlorine atom, making it an ion.

Hình. Sơ đồ trình bày kiến trúc của nguyên tử heli, neon, sodium và chlorine

NGUYÊN TỬ, NGUYÊN TỬ VÀ KHOẢNG VẬT

TỔNG NGUYÊN TỬ NÊN KHOẢNG VẬT

2. Các kiểu nối giữa các nguyên tử: Nối ion

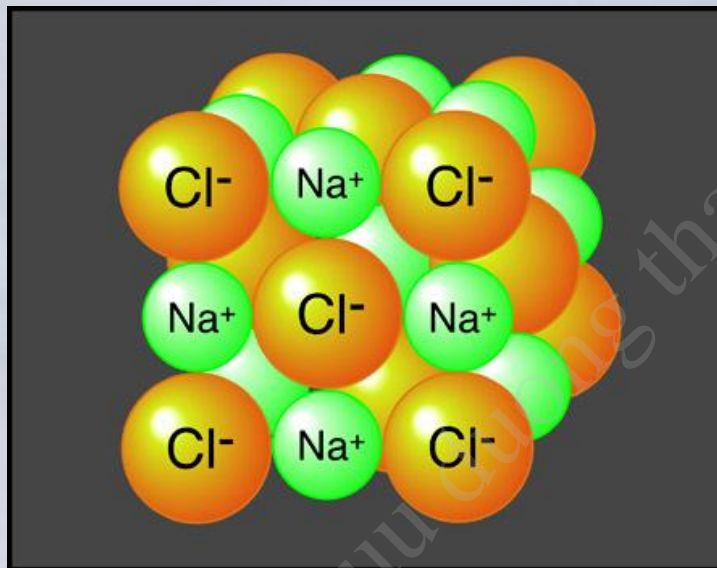


Hình. Trình bày Na^+ và Cl^- , trong hai trường hợp vẫn nào ngoài cùng có 8 electron sau khi nhận thêm và cho đi một electron nên tình trạng cân bằng. Vì vậy Na^+ và Cl^- có thể tích dương hay âm.

NGUYÊN TỐ, NGUYÊN TỬ VÀ KHOẢNG VẬT

TỪ NGUYÊN TỬ ĐẾN KHOẢNG VẬT

3. Cấu trúc và thành phần của khoáng vật

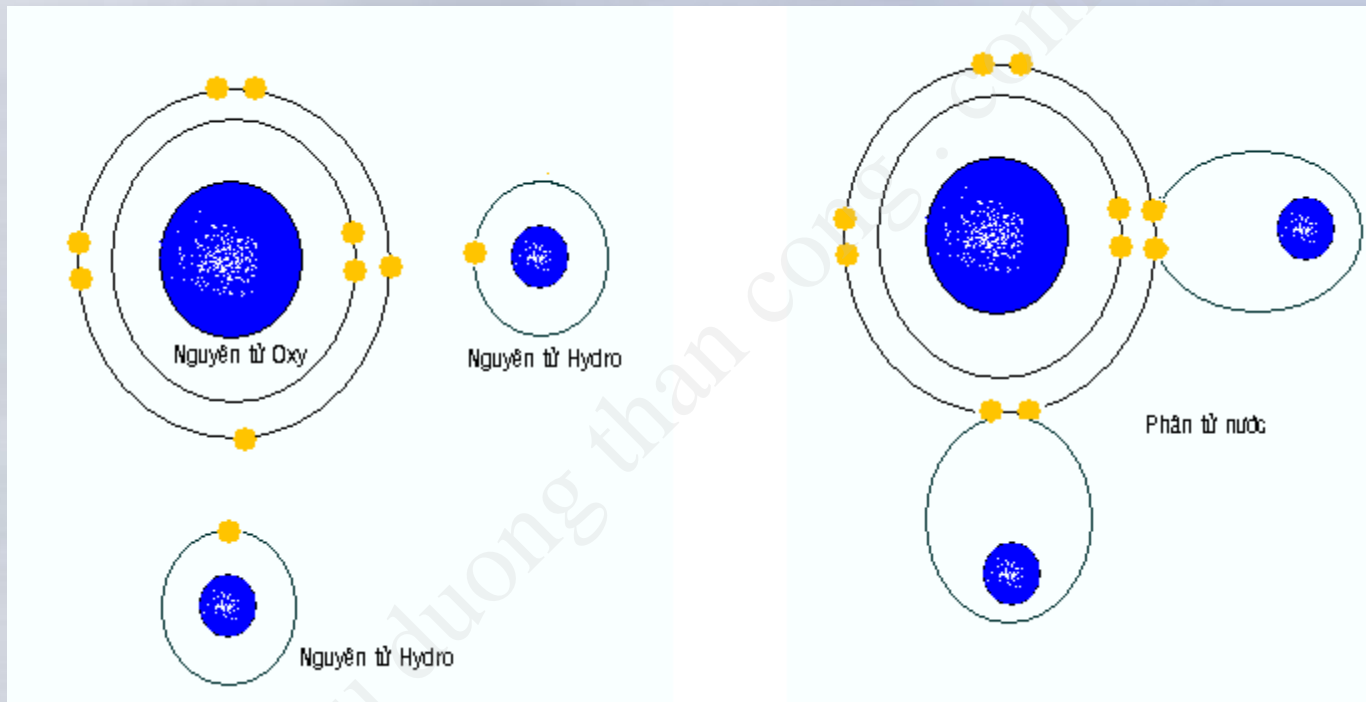


Hình. Cách sắp xếp của ion natri (Na⁺) và ion chlorur (Cl⁻) trên cấu trúc lập phương trong khoáng halit (muối ăn)

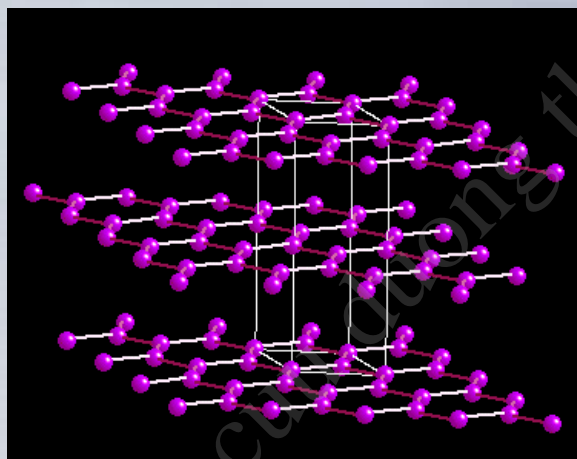


Hình. Tinh thể halit (muối ăn)

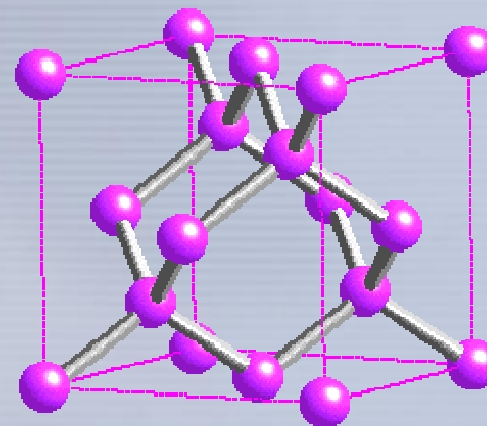
Nối cộng hòa trị



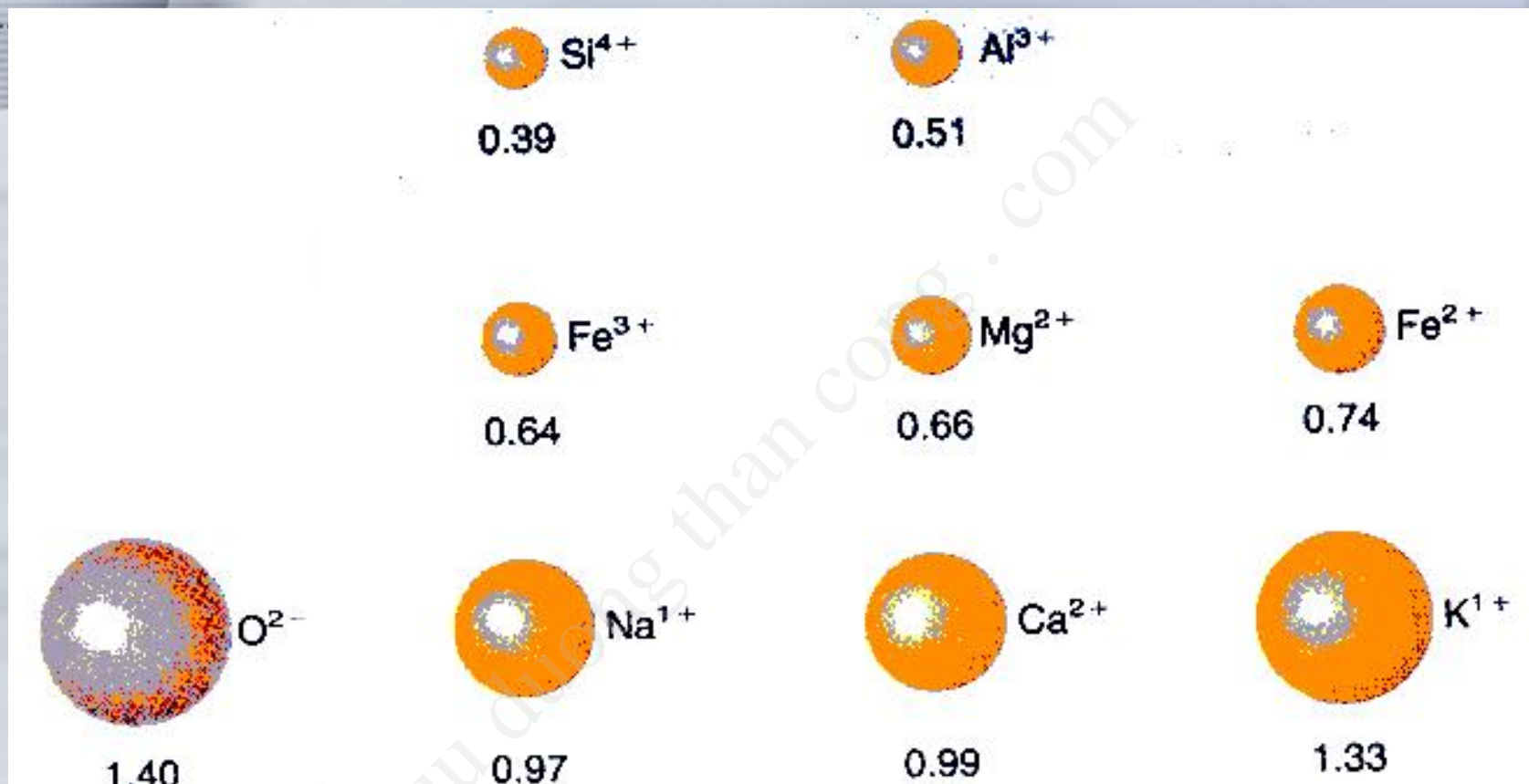
Hình. Nối cộng hòa trị trong phân tử nước. Hai nguyên tử hydro góp thêm cho vỏ ngoài bên ngoài của nguyên tử oxy nước tám electron để đạt đến tình trạng cân bằng



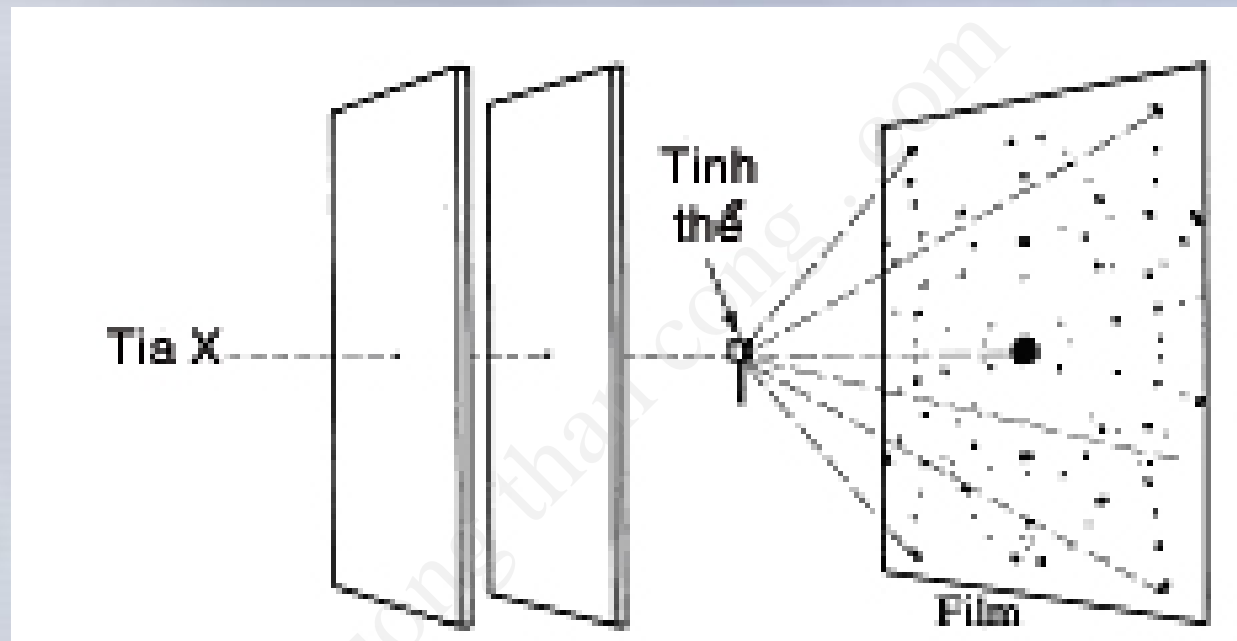
*Tinh thể than chì và
cấu trúc của than chì*



*Tinh thể kim cương và
cấu trúc của kim cương*



Hình. Bảng so sánh kích thước ion của các nguyên tố thông thường (nhớ vì $1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$)



Hình. Tia X khi chạm vào các nguyên tử trong tinh thể sẽ bị lệch hướng, nhờ đó biết được cấu trúc của tinh thể

Tìm lại các nguyên tố kết hợp để tạo ra khoáng vật và khoáng vật có các tính chất sau :

- Có nguồn gốc từ thiên nhiên.
- Có tính chất vô cơ.
- Có thành phần hóa học và tính chất vật lý rõ ràng

CÁC NHÓM KHOÁNG VẬT CHÍNH:

1. Nhóm nguyên tố tối sinh
2. Nhóm Sulfides
3. Nhóm Halides
4. Nhóm Oxides và Hydroxides
5. Nhóm Nitrates, Carbonates, Borates
6. Nhóm Sulfates
7. Nhóm Phosphates
8. Nhóm Silicates
9. Nhóm non-minerals

CÁC NHÓM KHOÁNG VẬT CHÍNH:

1. Nhóm nguyên tố tự sinh (native elements):



vàng

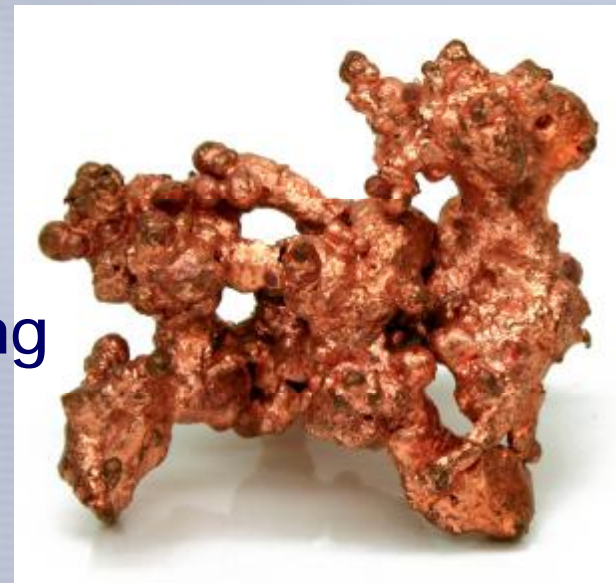


Bạc



Platinum

UYEN, 2010



Đồng

CAIc NHOM KHOANG VAIc CHINH:

2. Nhóm Sulfides



Chalcopyrite
CuFeS₂

Pyrite
FeS₂



Galena
PbS



CAI NHOI KHOANG VAI CHINH

3. Nhoi Halides



Halite NaCl



Fluorite CaF_2

4. Nhóm khoáng Oxides



Nhóm khoáng oxyd: khoáng Corundum
Sapphire (màu xanh); Ruby (màu đỏ)



5. Nhóm carbonate

Khoáng vật Calcite
(nhóm khoáng carbonat)



Khoáng vật Aragonite
(nhóm khoáng carbonat)



CÁC NHỒM KHOÁNG VẬT CHÍNH:

6. Nhóm Sulfates



Thạch cao, Gypsum CaSO_4
Kết tinh dạng hoa hồng (desert rose)

CAI NHOI KHOANG VAI CHINH:

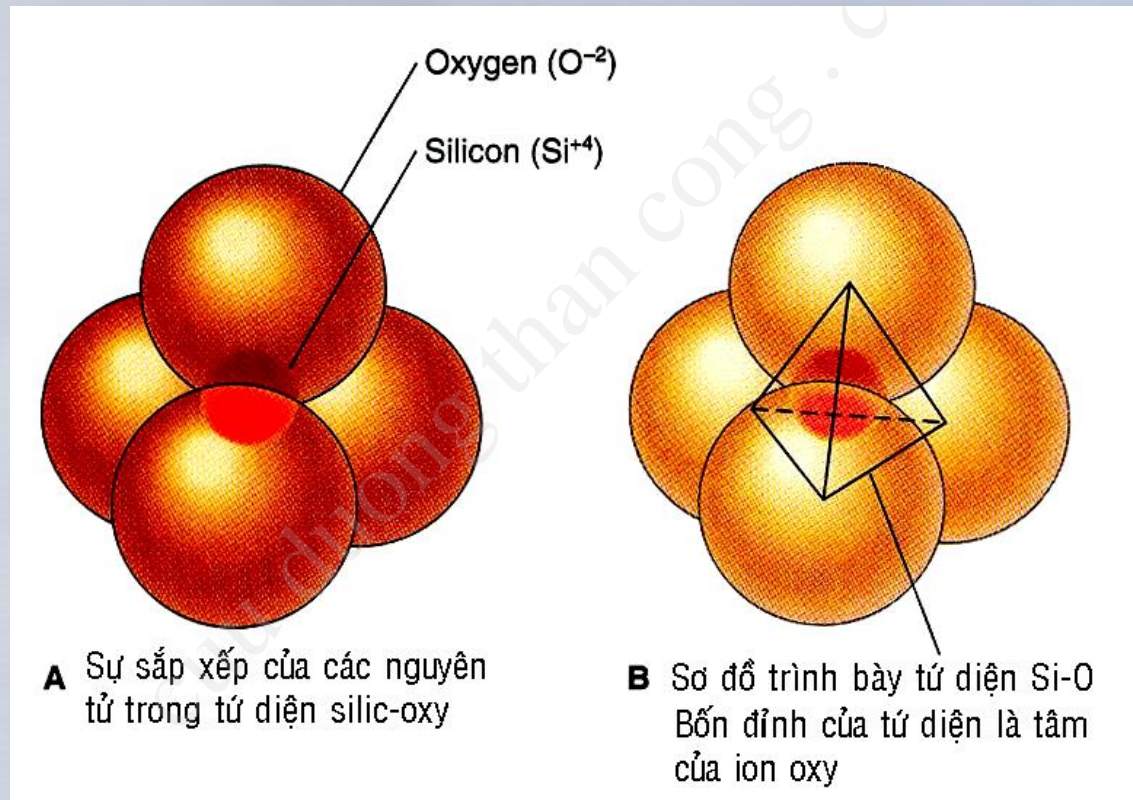
7. Nhoi Phosphates



Khoáng Apatite ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3$)

CAI NHOÌM KHOÀNG VẬT CHÍNH: Nhoìm Silicates



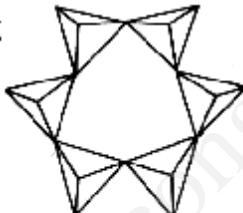

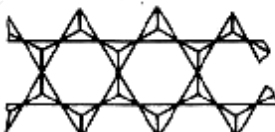
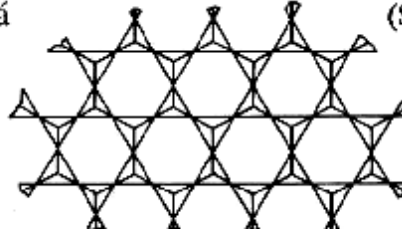
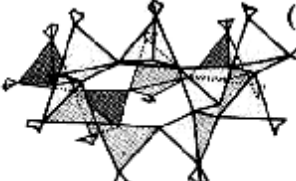
Tòidien oxy-silic tạo khoáng silicat (tòidien SiO_4):



Một số thí dụ về số liên kết của khối tứ diện

- a. Liên kết giữa hai tứ diện với nguyên tử magne hay sắt (SiO_4)
- b. Hai tứ diện nối tiếp nhau dùng chung 1 oxy (Si_2O_7)
- c. Cấu trúc vòng (Si_6O_{18})
- d. Cấu trúc dây xoắn (SiO_3)
- e. Cấu trúc dây kép (liên hợp của hai dây xoắn) (Si_4O_{11})
- f. Cấu trúc lá (Si_2O_5)
- g. Cấu trúc khung hay cấu trúc mạng với ba chiều trong không gian (SiO_2)

Hình. Các kiểu
kết cấu
của silicat

1. Tứ diện đơn		(SiO ₄)	0	Olivine
2. Tứ diện kép		(Si ₂ O ₇)	1	Epidote
3. Vòng		(Si ₆ O ₁₈)	2	Tourmaline
4. Dây đơn		(SiO ₃)	2	Pyroxene (augite)
5. Dây kép		(Si ₄ O ₁₁)	2 & 3	Amphibole (hornblende)
6. Lá		(Si ₂ O ₅)	3	Micas (muscovite, biotite)
7. Mạng ba chiều		(SiO ₂)	4	Quartz, feldspars

UYEN, 2010

2. Các loại khoáng silicat

- a. Feldspar: plagioclas và feldspar K (orthoclase)
- b. Olivin
- c. Pyroxen
- d. Amphibol
- e. Mica
- f. Thạch anh (quartz)



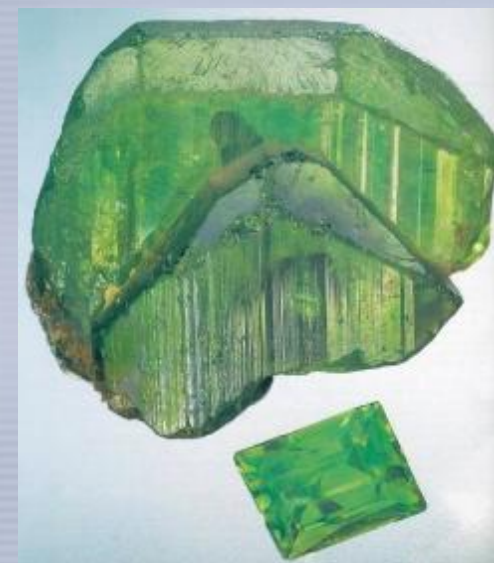
Feldspar K



Plagioclas



Thạch anh

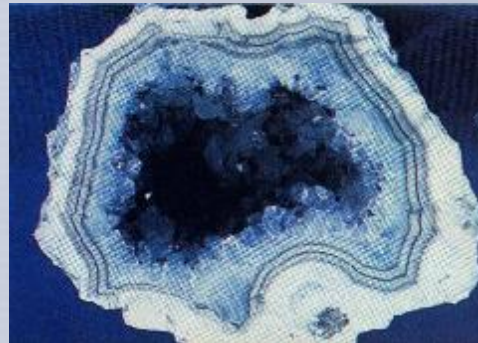


Nhoi olivine

UYEN, 2010

Xác định khoáng vật bằng các tính chất sau

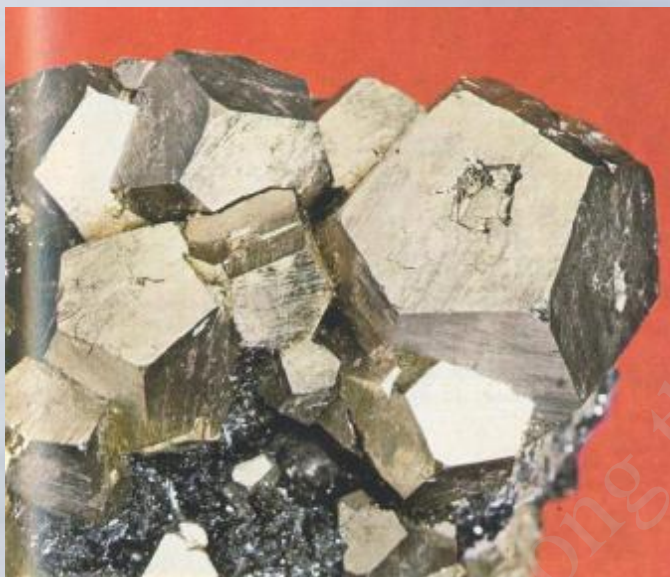
1. Màu sắc:
2. Ánh:
3. Vết vạch
4. Nổi cộm
5. Tyô trống
6. Cắt khai
7. Dạng tinh thể
8. Suối bọt với acid
9. Tõ tính
10. Muối, vò
11. Soic trên mặt tinh thể
12. Cảm giác khi sờ vào khoáng vật



Thạch anh có các
màu khác nhau

UYEN, 2010

30



Pyrite



Thạch anh

Thang ñoài cöng töông ñoài Mohs

1. Talc
2. Gypsum (thạch cao)
3. Calcite
4. Fluorite
5. Apatite
6. Orthoclase
7. Quartz (thạch anh)
8. Topaz
9. Corundum (ruby, sapphire)
10. Diamond (kim cöng)

Các loại cắt khai còi trong khoáng vật

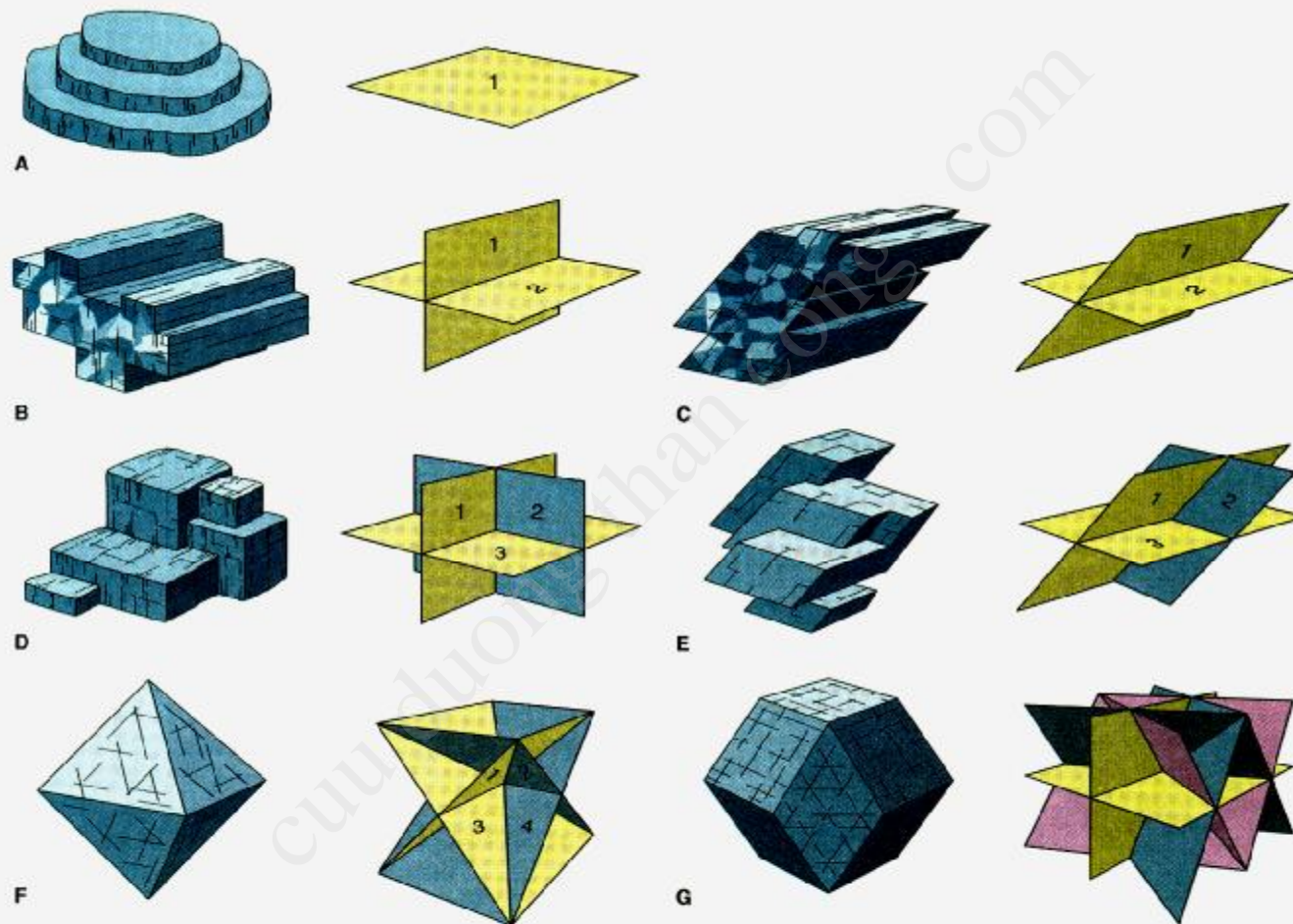


Figure 2.20

Possible types of mineral cleavage. (A) One direction of cleavage. (B) Two directions of cleavage that intersect at 90° angles. Feldspar is an example. (C) Two directions of cleavage that do not intersect at 90° angles. Amphibole is an example. (D) Three directions of cleavage that intersect at 90° angles. Halite is an example. (E) Three directions of cleavage that do not intersect at 90° angles. Calcite is an example. (F) Four directions of cleavage. Diamond is an example. (G) Six directions of cleavage. Sphalerite is an example.

Reprinted by permission from R. D. Callmeyer, *Physical Geology Laboratory Manual*, Dubuque, Iowa: Kendall-Hunt Publishing Company, 1978.

Sôi dưỡng khoáng vật

- Khoáng sản kim loại
Quặng
- Khoáng sản không kim loại
- Khoáng sản cháy: than, dầu mỏ, khí thiên nhiên
Mỏ khoáng, niềm khoáng hoá

Bảo tồn và sôi dưỡng hợp lý nguồn tài
nguyên khoáng sản


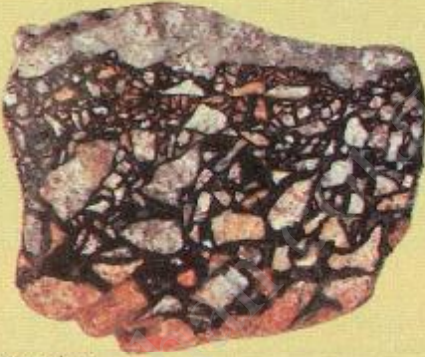





2. Đá (Rocks) và chu trình của đá

Đá là vật thể rắn có trong thiên nhiên, chứa một hay nhiều khoáng vật.

Đá có các đặc trưng (characteristics)

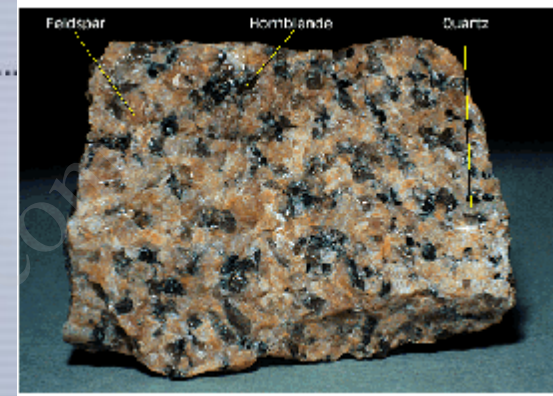
- Thành phần khoáng vật (mineral composition),
- Cấu trúc (texture),
- Cấu trúc hay kiến trúc (structure).

Cấu thể của đá và kiến trúc của đá

Rock Texture		C Rock Structure
A Size	B Shape	
 <p>coarse</p>	 <p>angular</p>	 <p>crystalline</p>
 <p>fine</p>	 <p>rounded</p>	 <p>fragmental</p>
 <p>glassy</p>		

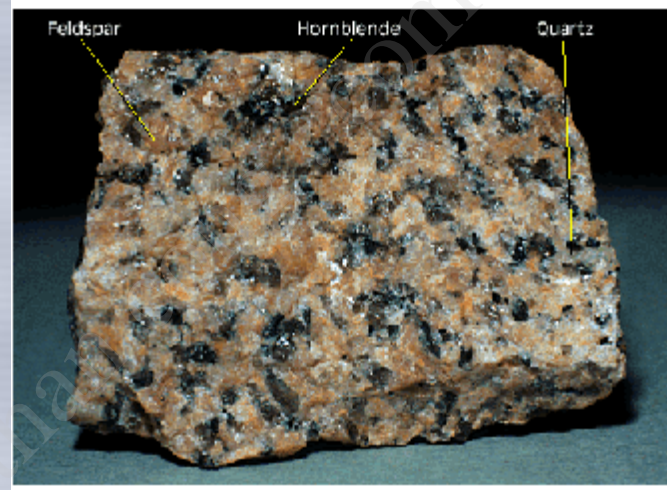
Trong tự nhiên có 3 nhóm đá chính:

- *Đá magma* (magmatic rock)
- *Đá trầm tích* (sedimentary rock)
- *Đá biến chất* (metamorphic rock)



Ñàimagma (magmatic rock)

Caic kieu ñàimagma
Ñàixâm nhập



Ñàiphun trào
(ñàinuối lòa)



Bảng phân loại ãi Magma

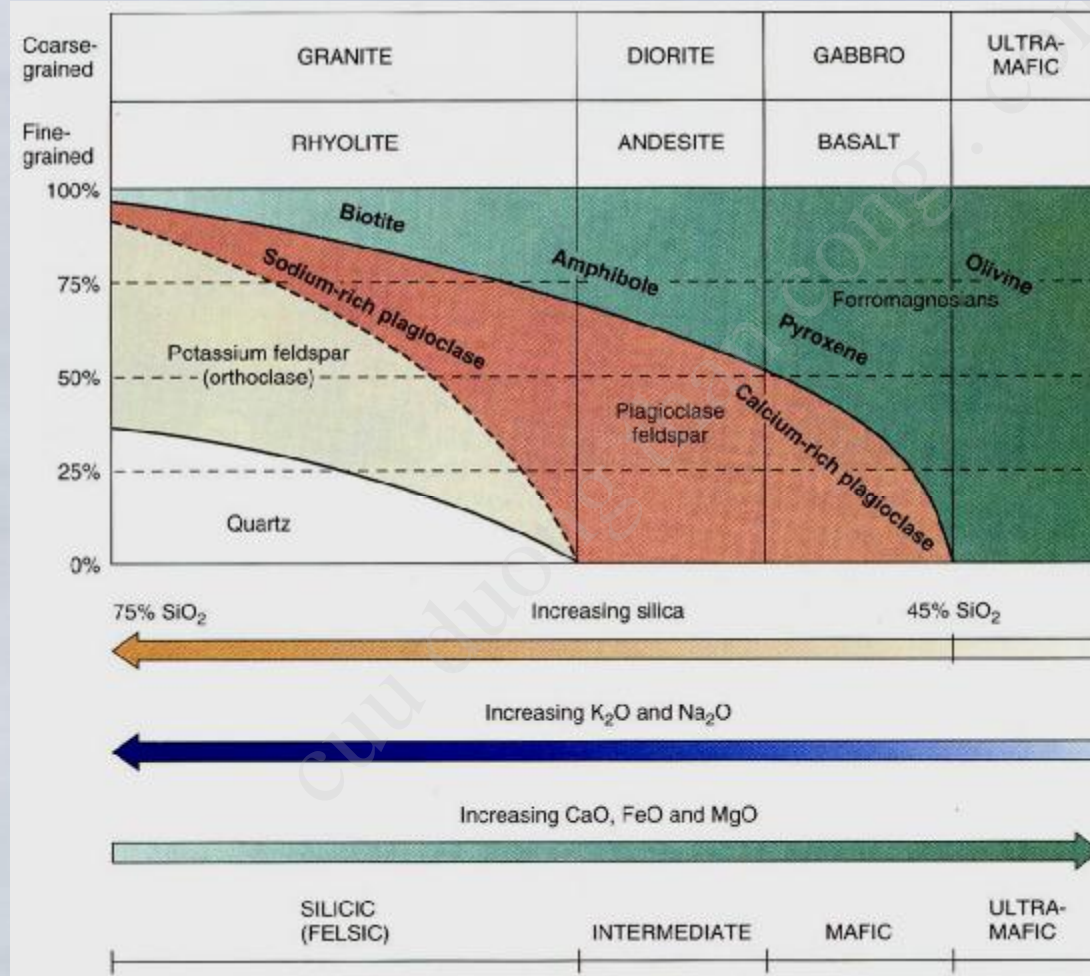
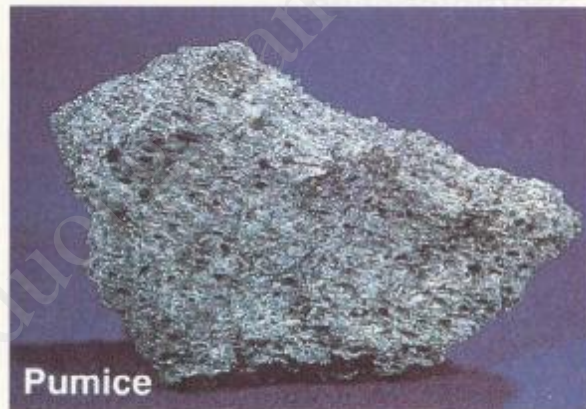


Figure 3.4

Classification chart for the most common igneous rocks. Rock names based on special textures are not shown. Sodium-rich plagioclase is associated with silicic rocks whereas calcium-rich plagioclase is associated with mafic rocks. The names of the particular ferromagnesian minerals indicate the approximate composition of the rocks in which they are most likely to be found.



Obsidian



Pumice

Figure 11-4. Which of these extrusive rocks is most commonly found in the ocean's crust?

Nhà Trầm tích (sedimentary rock)

Vật liệu trầm tích

Kiến trúc trầm tích

Tích chất lồi tính và nhồi lồi tính

Phân loại nhà trầm tích

Kích cỡ của vật liệu trầm tích

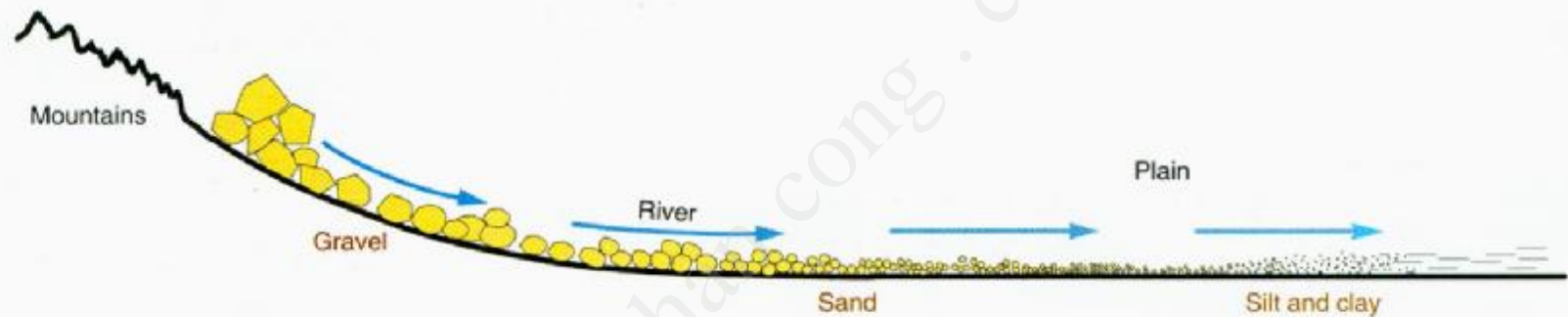


Figure 6.2

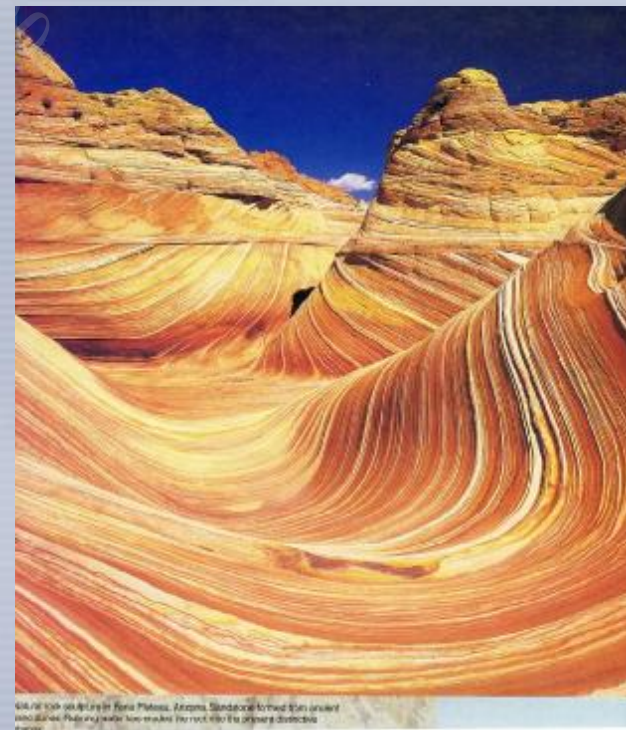
Sorting of sediment by a river. The coarse sediment is deposited first, and the finest sediment is carried the farthest.

Kiến trúc trầm tích:

nam ngang



xieñ cheò

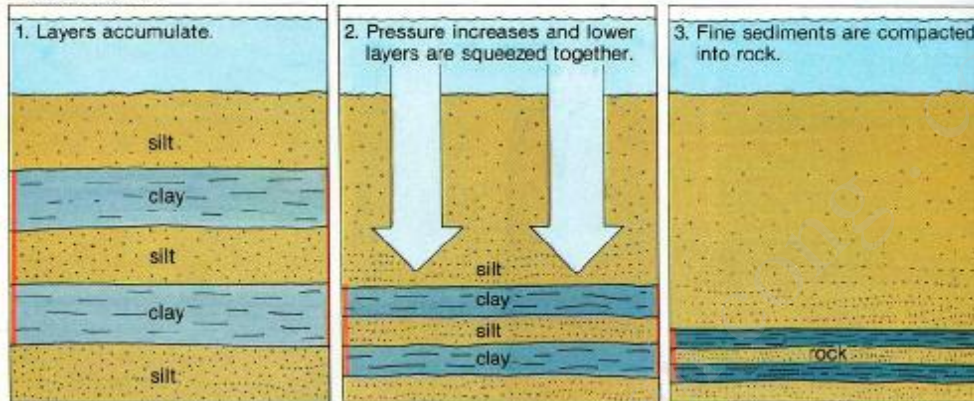


UYEN, 2010

43

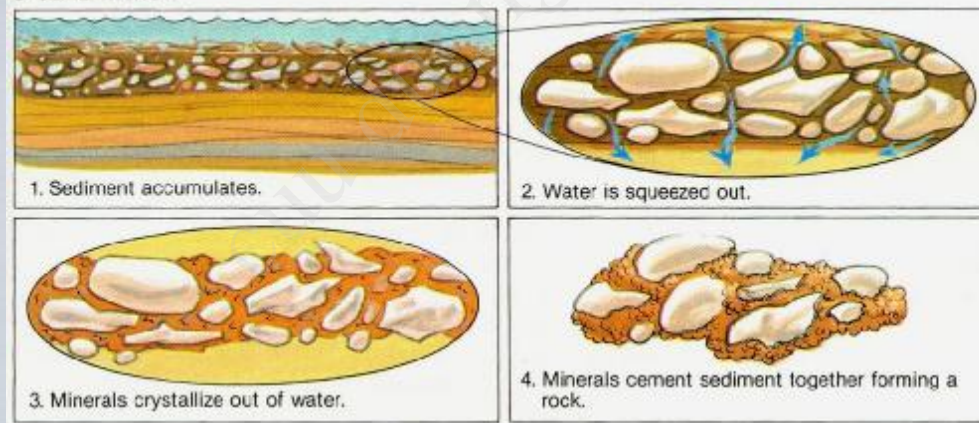
Figure 11-6. Compaction and cementation are the two ways in which sedimentary rock can be formed.

A COMPACTION



Söi nein dei

B CEMENTATION



Ciment hoia

Phân loại ñàitrầm tích

a. Ñàitrầm tích mảnh vụn (ñàilöu
tính)

b. Ñàitrầm tích sinh hoặ



Conglomerate



Sandstone



Shale

Figure 11-8. Clastic sedimentary rocks. What is their texture?

3. Núi Biến chất (metamorphic rock).

Các cách biến chất

Biến chất tiếp xúc

Biến chất khu vực

Khoảng vài vài nghìn năm biến chất

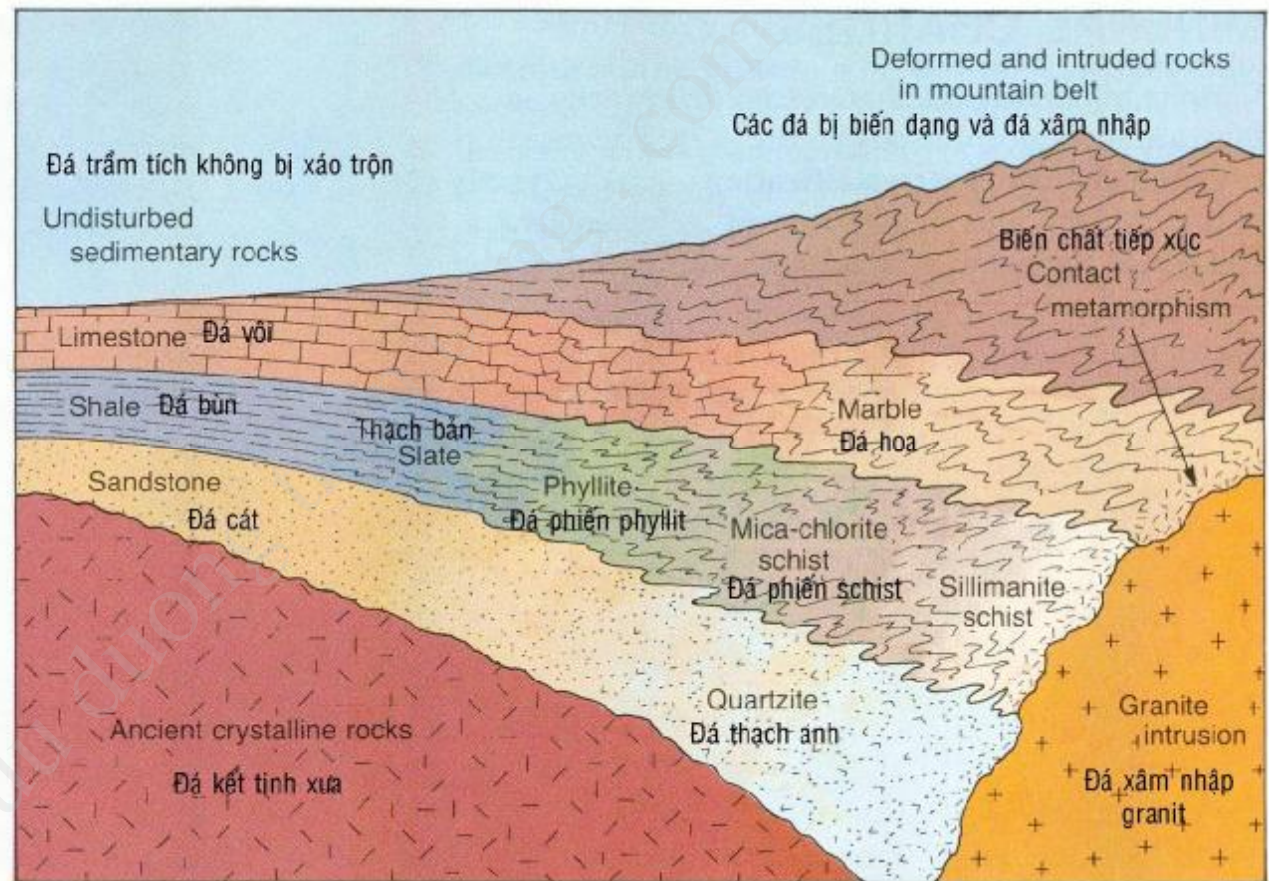
Tại kết tinh

Biến chất tạo khoáng môi

Biến chất trao đổi

Hình thành đá biến chất

FIGURE 4.1 Schematic hypothetical vertical cross section through a mountain range that contains a very large granite intrusion. Cross section illustrates the regional metamorphic effects of the heat and pressure that emanated from and accompanied the intrusion. Note the narrow zone of contact metamorphism adjacent to the intrusion.



Thạch bản
slate



Đá phiến phyllite



Đá gneiss

UYEN, 2010



Đá phiến schist



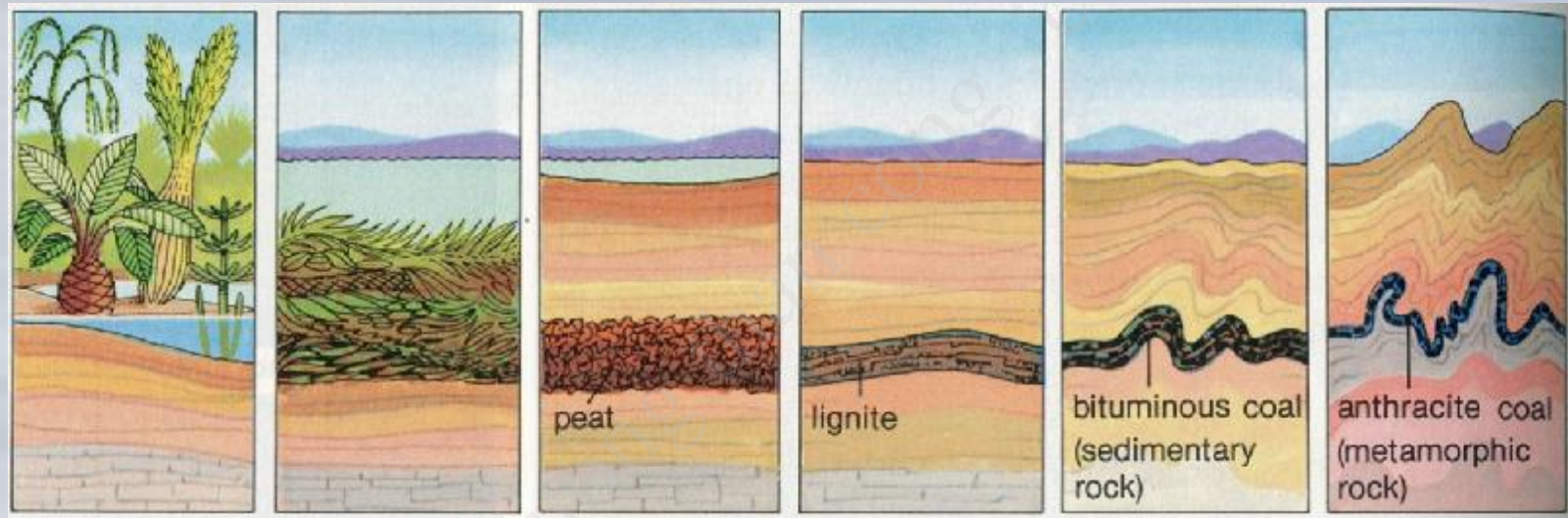
UYEN, 2010

49



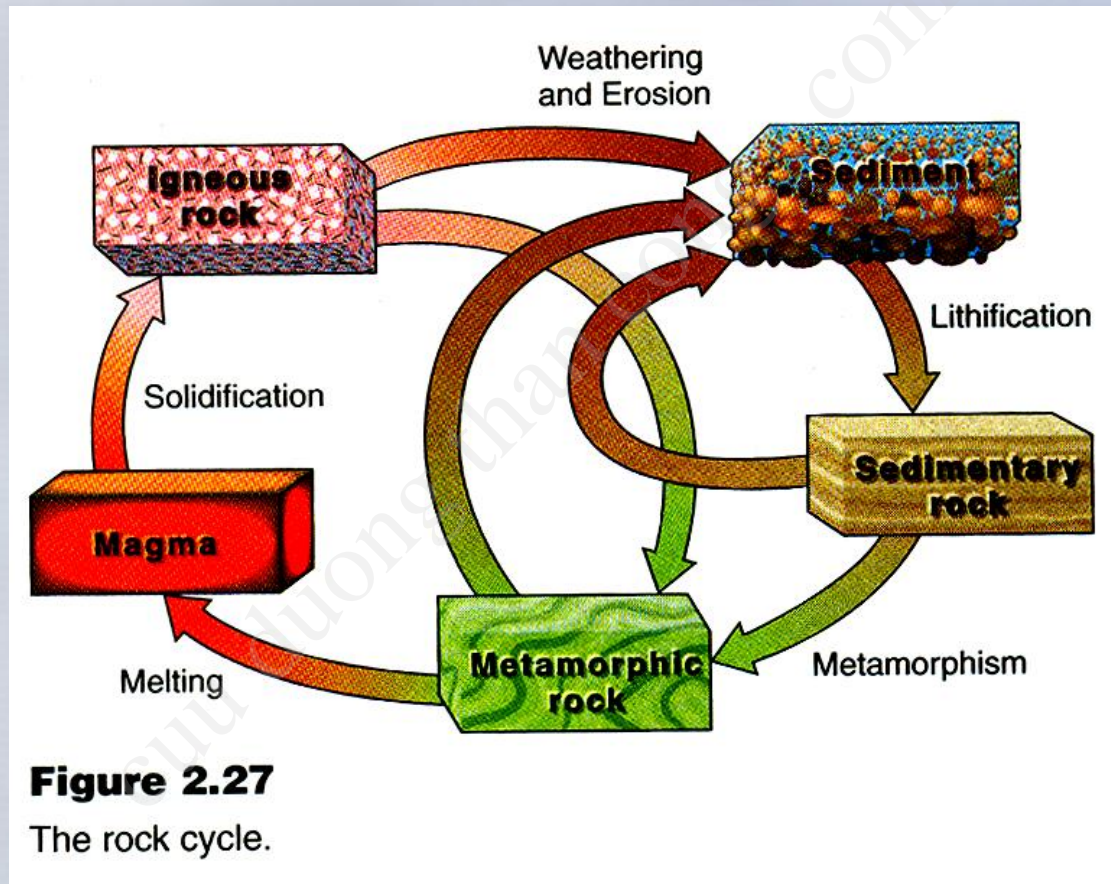
Đá hoa – Marble: là đá biến chất từ đá vôi (limestone)

Phân loại ñàibiến chất



Quàitrình tạothan ñàibiến

Chu trình ñai(the rock cycle)



II. Phong hoá và đất (weathering and soil)

1. Phong hoá:

- Định nghĩa
- Các kiểu phong hoá: phong hoá vật lý (cơ học)
và phong hoá hoá học

2. Các yếu tố ảnh hưởng đến phong hoá:

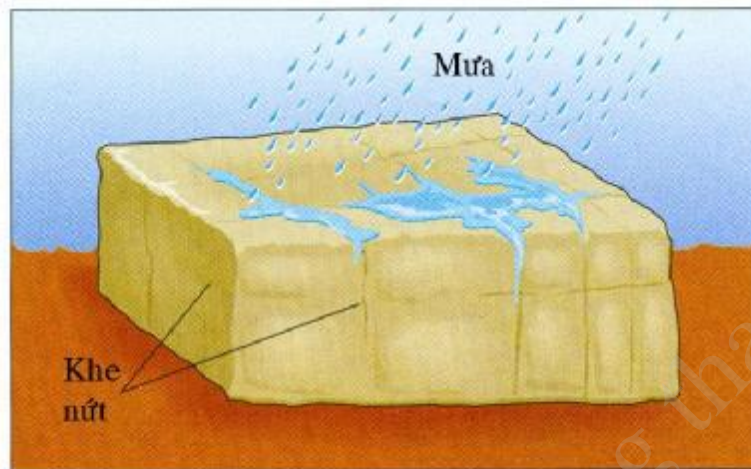
3. Đất – sản phẩm của phong hoá

Phong hóa vật lý (Physical weathering)

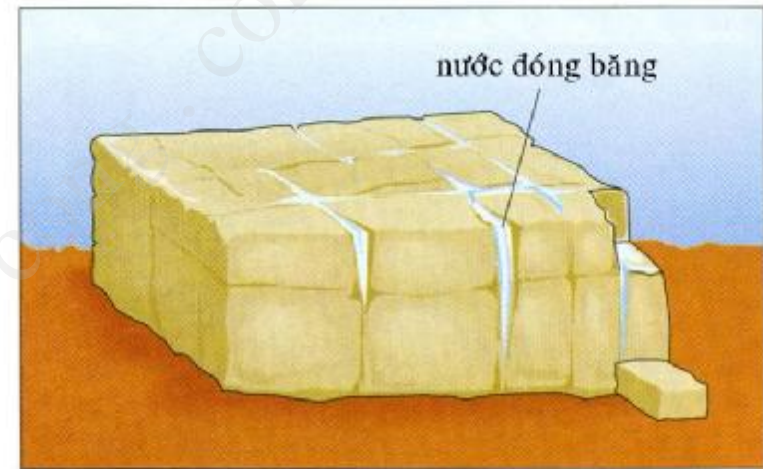
Các kiểu phong hóa vật lý

- Do thay đổi nhiệt độ
- Do hoạt động nông nghiệp
- Thối rữa và nổ vỡ
- Tróc vôi hóa trong

Hoạt động đóng giá (frost action)

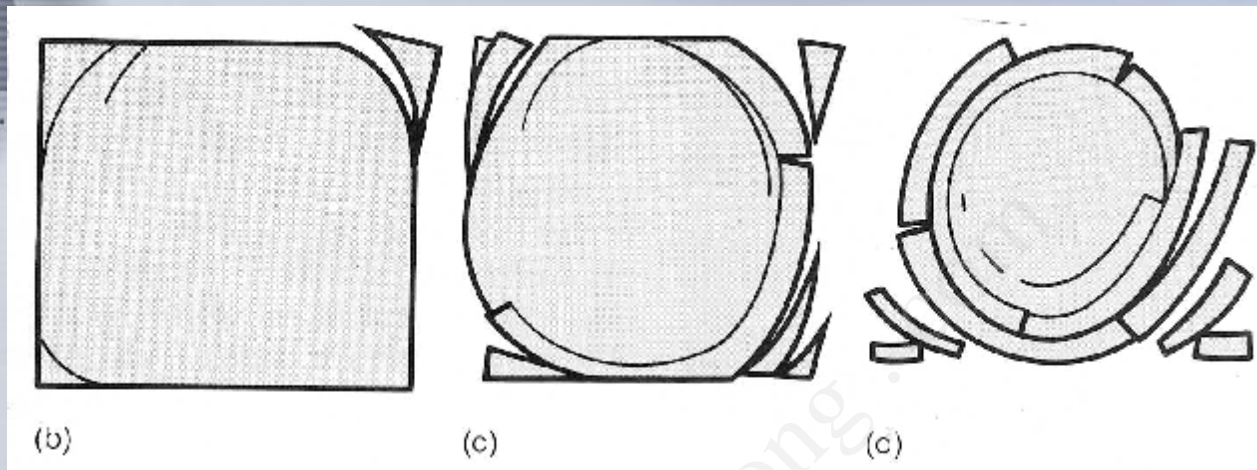


A



B

Hình: Hoạt động đóng giá. A. Nước thấm vào các khe nứt trong đá;
B. Khi đóng băng, trương nở thể tích và mở rộng các khe nứt



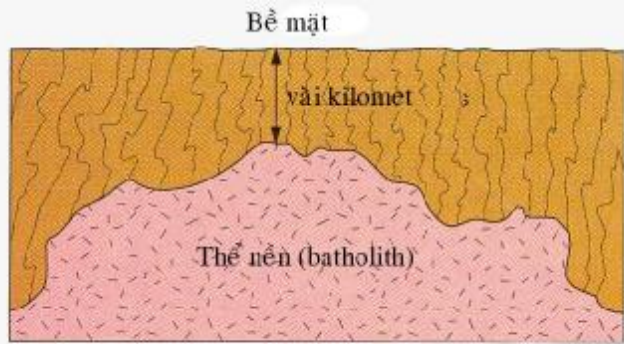
Kiểu phong hoà trọc với
hoà trơn



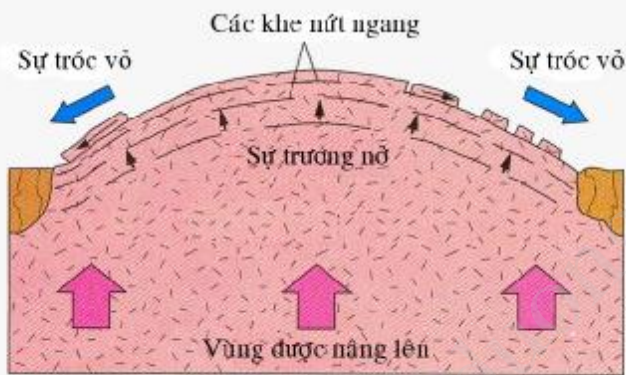
Các khối nài bò trôi vô
hồa tron trong vùng
Nòng Nam Bô
(Hình chụp tại Nòng
Nai và Lâm Nòng)

UYEN, 2010

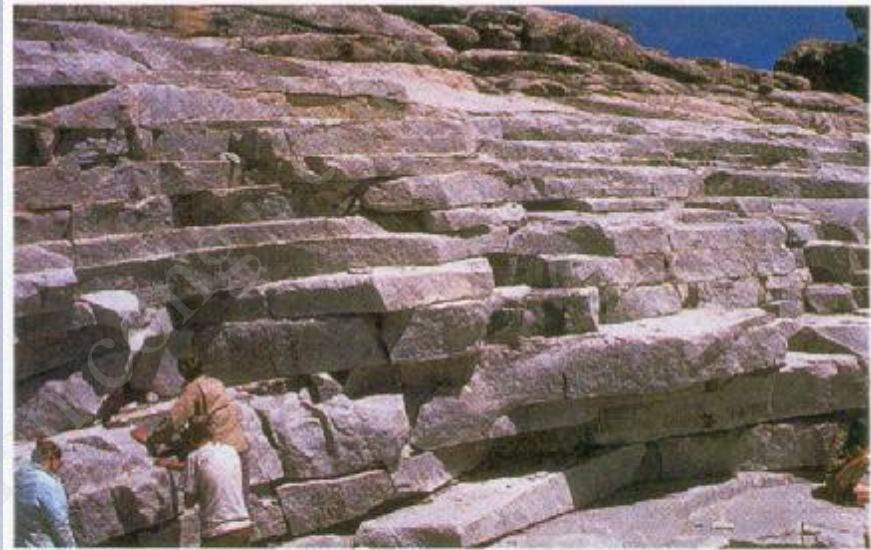




A



B



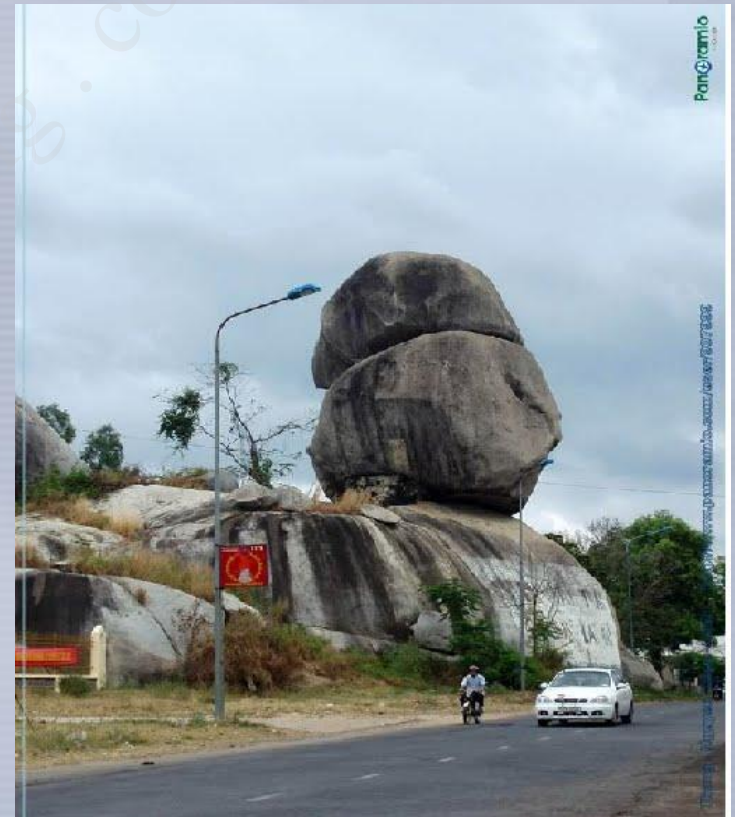
Bề mặt của khối đá granit khi lộ ra bên ngoài bị mất áp lực nên tách thành nhiều khe nứt ngang song song (Nevada, California)

Khi khối núi ồi dồi sâu lộ ra ngoài mặt đất bề mặt áp lực nên trông nổi lên cho thấy trên khối núi xuất hiện nhiều khe nứt ngang làm bề mặt khối núi trở nên trơn

UYEN, 2010



Cảnh quan vùng Định Quán, Đồng Nai



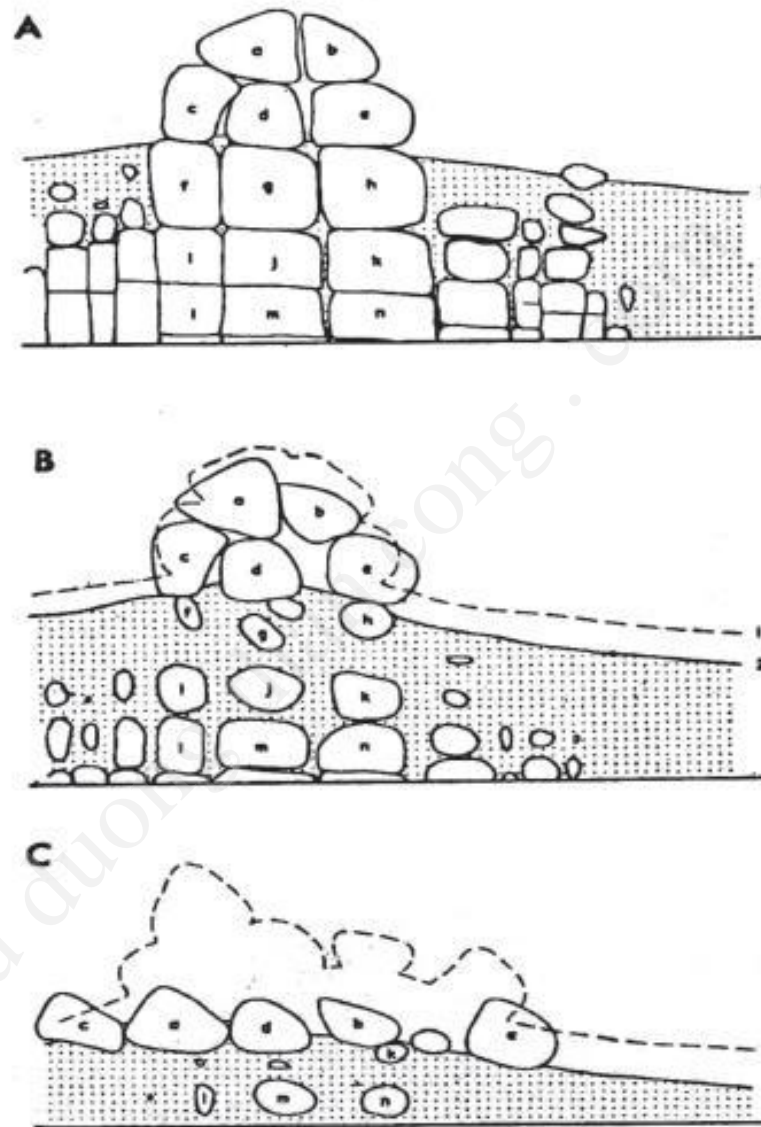


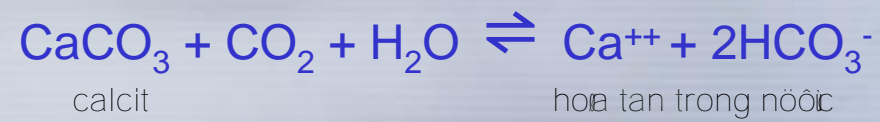
FIGURE 9. Stages in the collapse of a domical tor. (a) Initial phase in the dismantling of the tor group, with partial removal of the weathered debris; (b) progressive collapse of the tor as a result of the washing out of the weathered materials; (c) superficial distribution of the remaining corestones. From Thomas, 1965.

Phong hóa hóa học (chemical weathering):

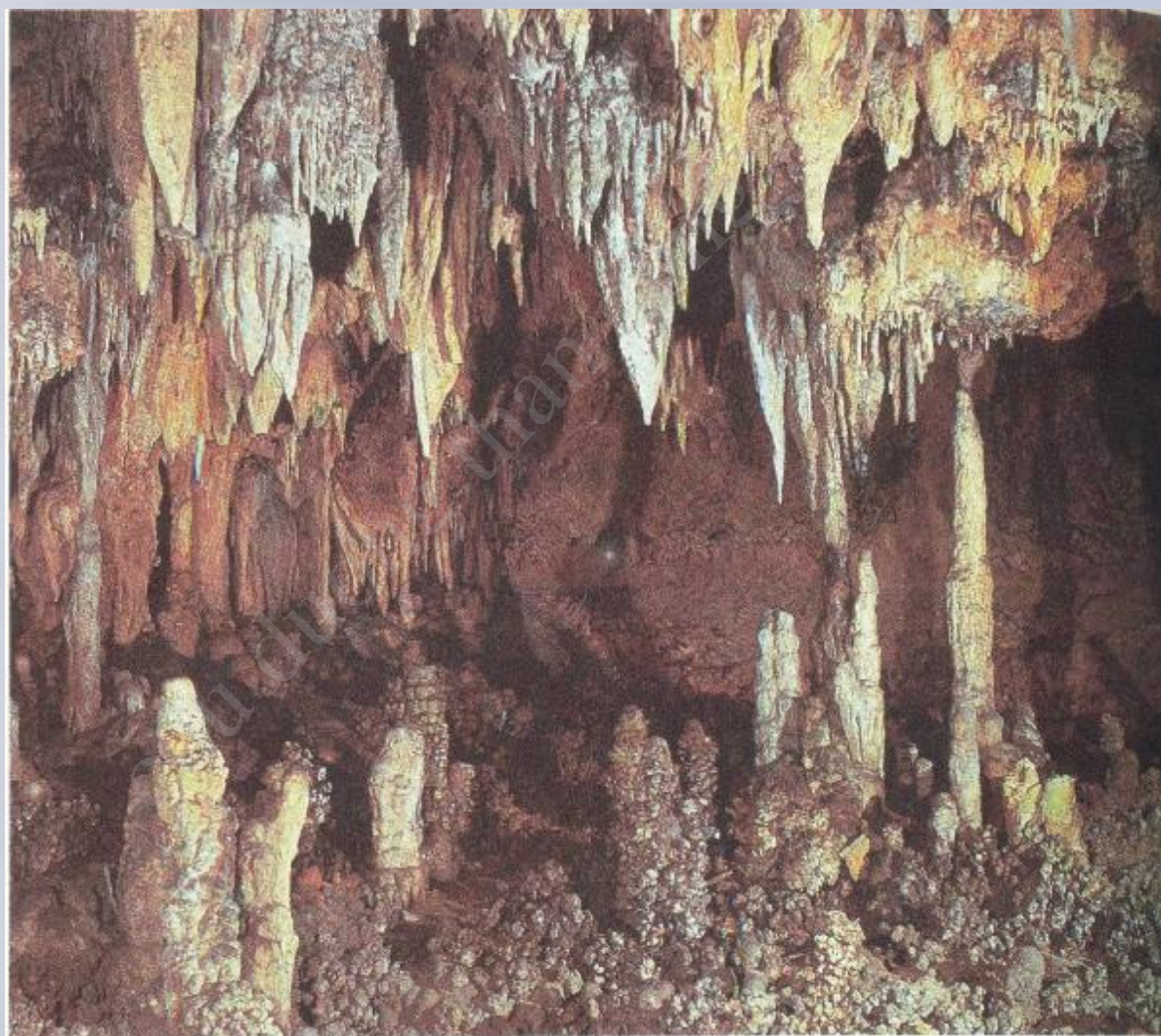
- a. Vai trò của nước, không khí (O_2 và CO_2)
- b. Một số phản ứng hóa học
 - Hòa tan và thủy phân
 - Oxy hóa
 - Thủy hợp

2. Phong hoà hoà hoà:

Hòa tan và thuỷ phân:



Hang ñổng

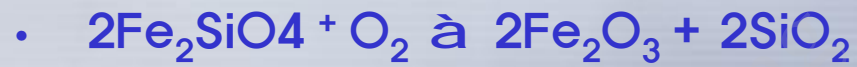


UYEN, 2010

63

2. Phong hóa hóa học:

Oxy hóa



olivin

hematit

Công thức hiện diện của nước $\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

limonit

2. Phong hòa hoặc:

Thủy hợp



anhydrit

thạch cao

Sản phẩm của phong hóa hóa học

Bảng Sản phẩm phong hóa của một số khoáng vật tạo đá thông thường

KHOÁNG VẬT GỐC	TAIC NHẬN ẢNH HỒI	SẢN PHẨM RẮN CHỦ YẾU	CÁC SẢN PHẨM KHÁC (THƯỜNG ÔI DANG HOA TAN)
Nhóm Feldspar	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Khoáng vật sét	Các ion (Na^+ , Ca^{++} , K^+), SiO_2
Nhóm khoáng vật có chứa Mg, Fe (bao gồm biotit)	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Khoáng vật sét	Ion (Na^{++} , Ca^{++} , K^+ , Mg^{++}) SiO_2 , các oxid Fe
Mica trắng (muscovit)	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Khoáng vật sét	Ion $\text{K}^+ \cdot \text{SiO}_2$
Calcit	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$		Ion (Ca^{++} , HCO_3^-)
Thạch anh	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Cát thạch anh	

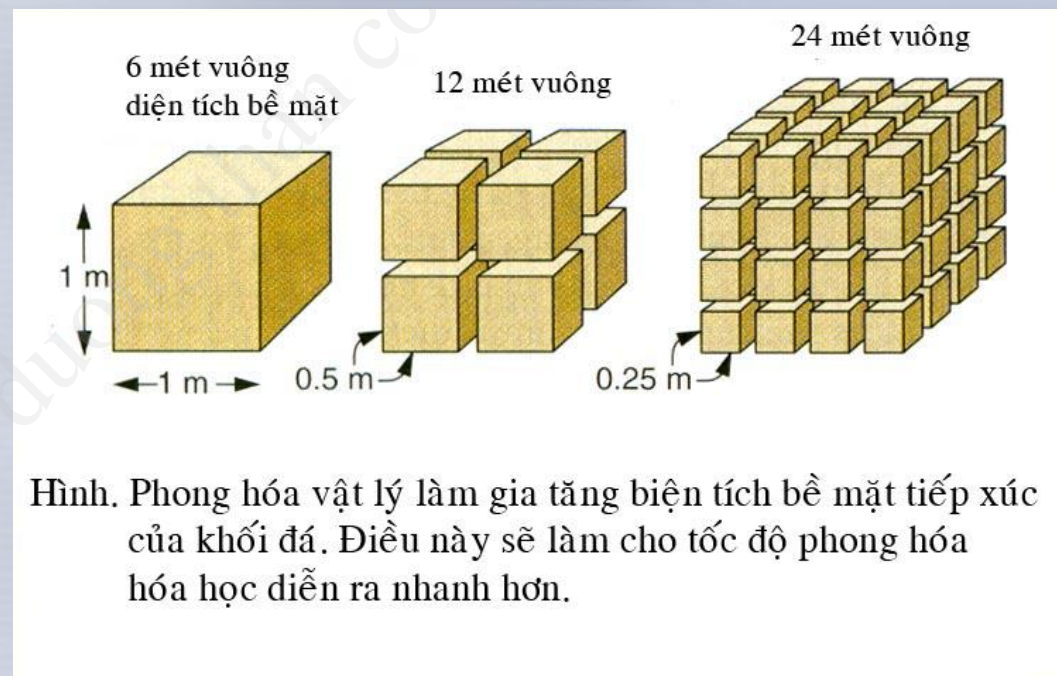
2. Các yếu tố ảnh hưởng đến phong hóa

Khí hậu: *nhật quang và ẩm*

Thạch học

Tỷ lệ diện tích bề mặt tiếp xúc

Thời gian





Thác Liên Khổng – Nà Lait

UYEN, 2010

68



UYEN, 2010

Nhỏ Cầu – Phan Rang
69

3. Đất : sản phẩm của phong hóa

Thành tạo đất

- đất tàn dư (residual soil)
- đất chuyển vận (transported soil), đất phù sa

Các tầng đất

Các yếu tố chi phối đất

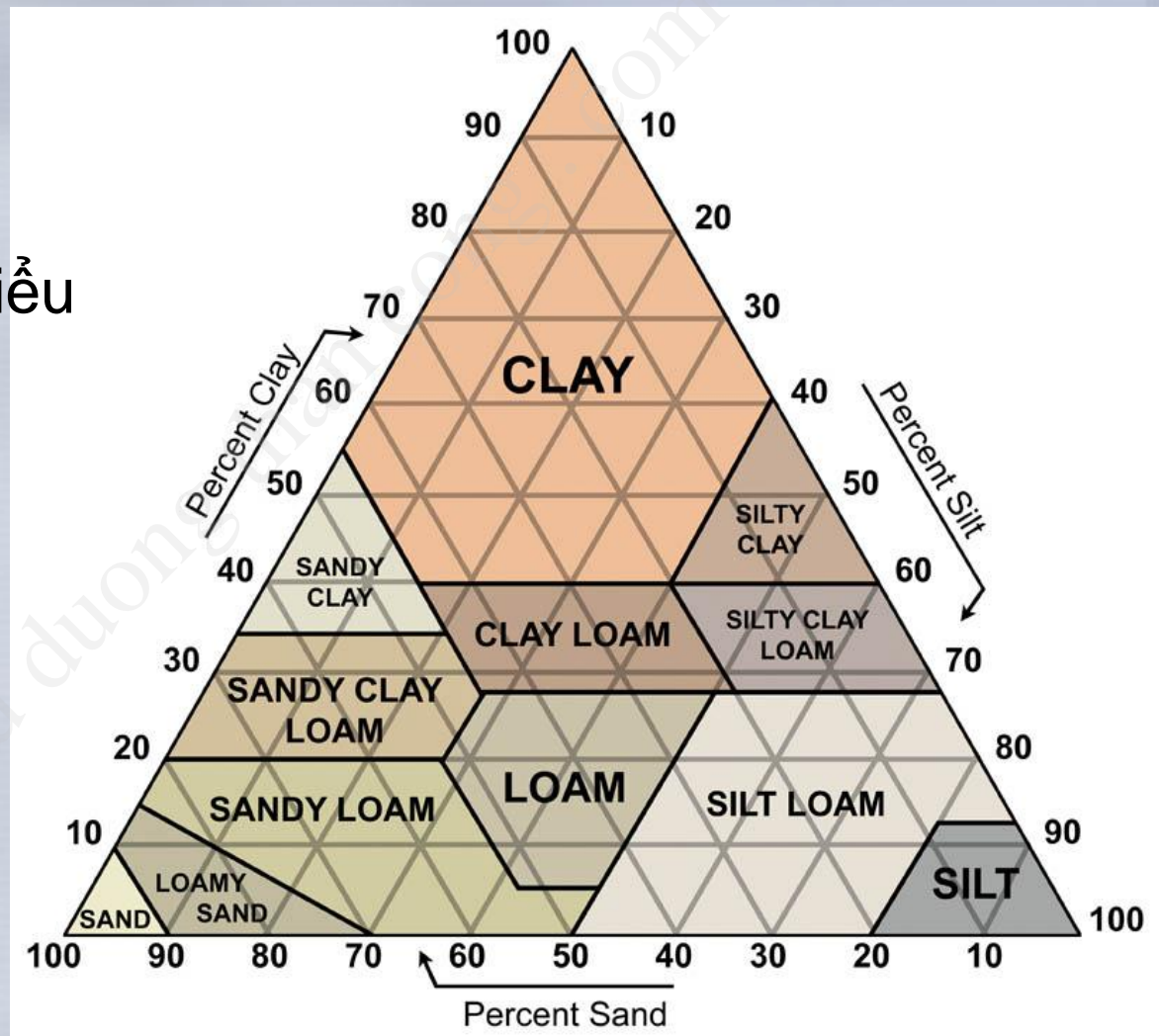
Đất và hoạt động của con người

Đất (Soil): sản phẩm của phong hóa

Đất gồm có các thành phần chính:

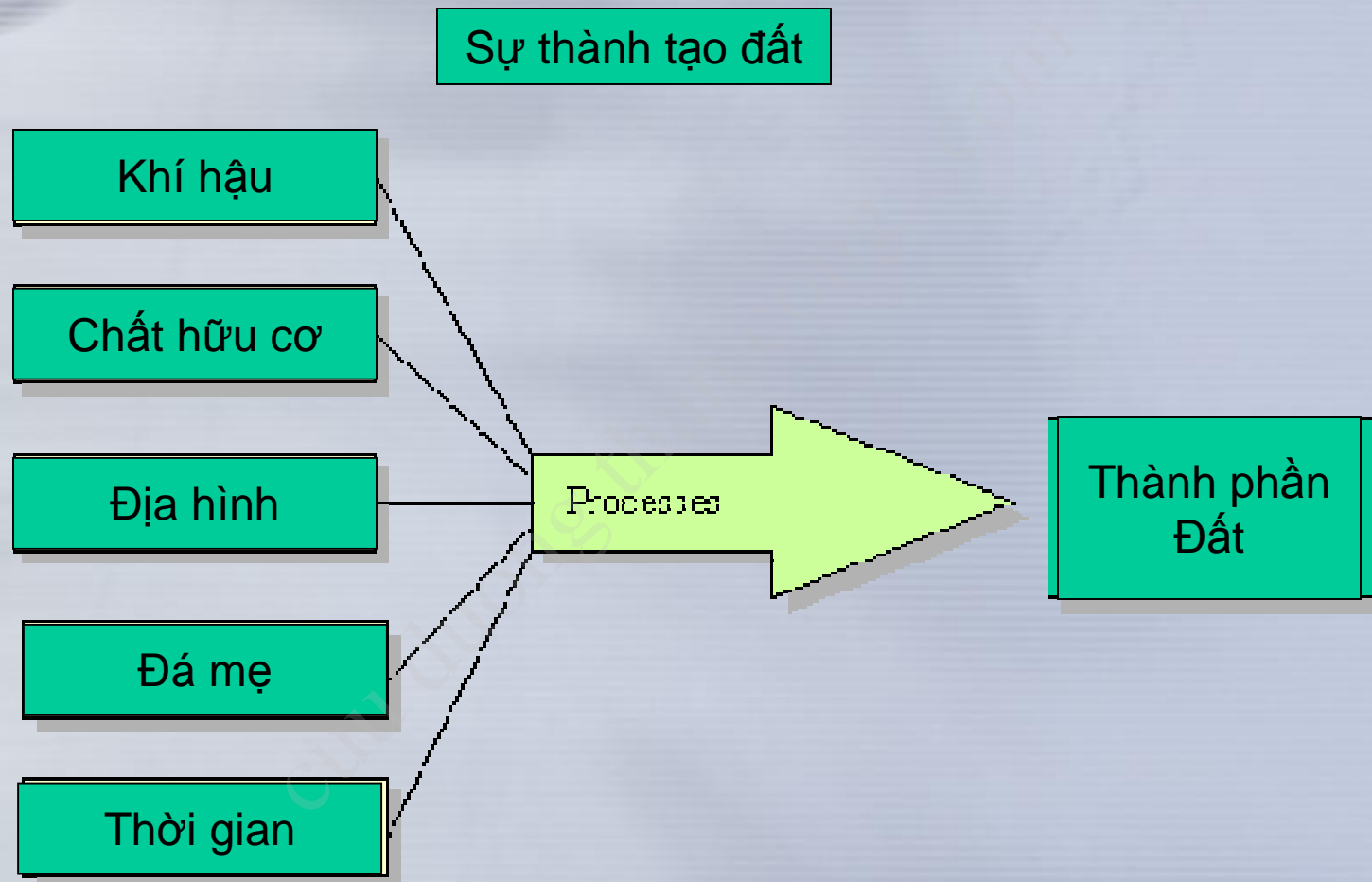
- khoáng vật vô cơ: cát, bột, sét (40 - 60 %),
- nước trong đất (20 - 50 %),
- không khí (0 - 40 %) and
- vật liệu hữu cơ (tỷ lệ thấp)

Phân chia cấu
thể đất bằng biểu
đồ tam giác



UYEN, 2010

Các yếu tố chi phối sự hình thành đất



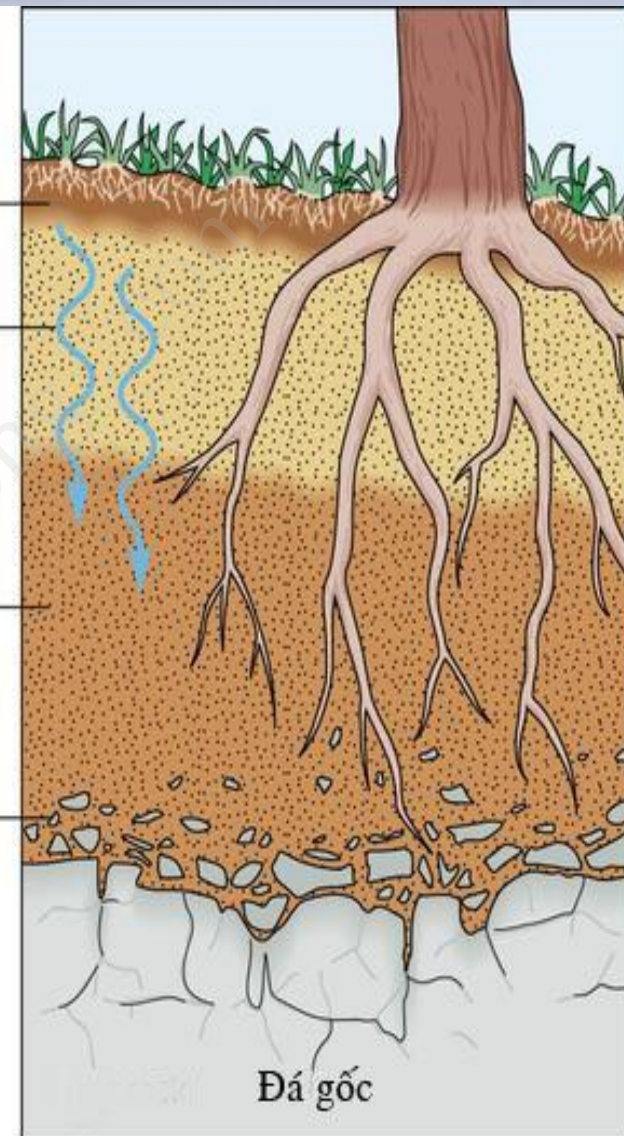
Các tầng đất

O Vật liệu hữu cơ

A Rửa lũa

B Tích tụ khoáng
sét, oxid sắt, calci

C Mảnh vụn, sản phẩm
của phong hóa vật lý



Nhất và hoạt động của con người

- Xói mòn đất
- Laterite hoá

Lớp cuối laterite



Nat và hoạt nông của con người



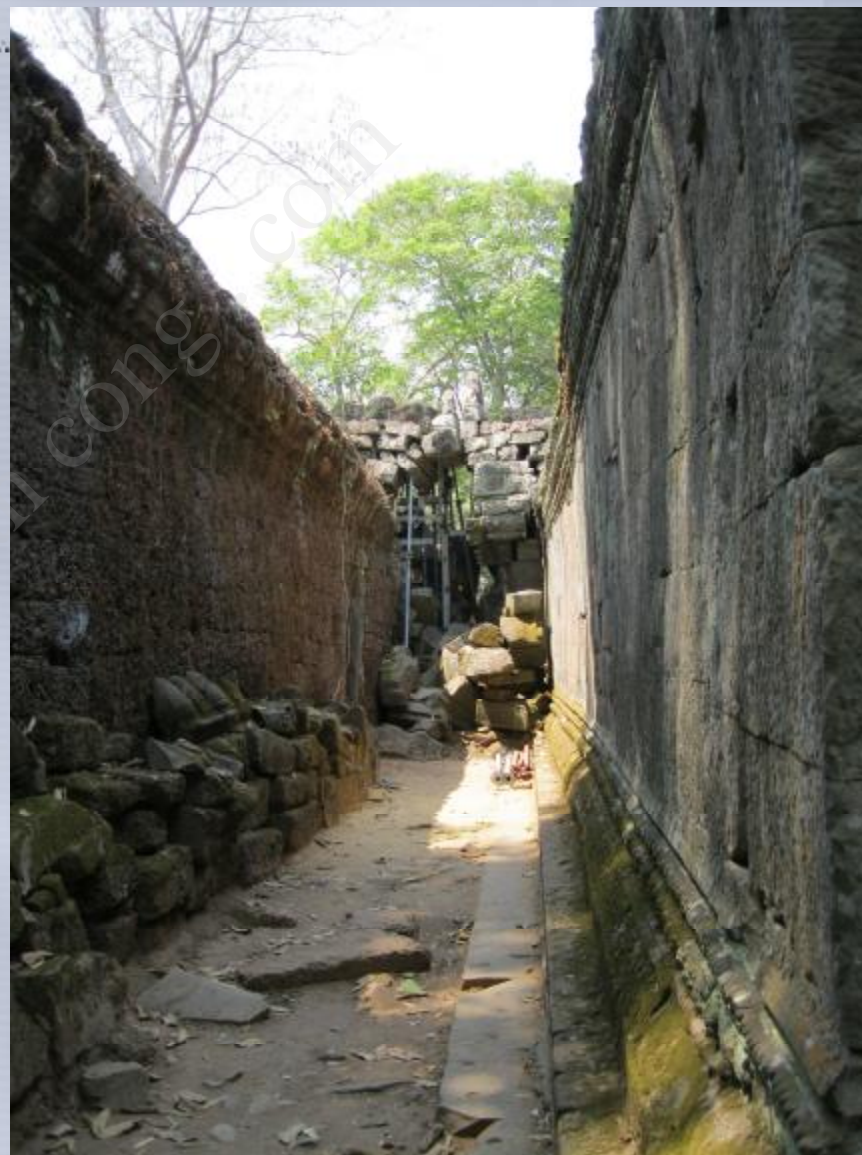
UYEN, 2010

Phá rừng ở vùng đồi núi làm gia tăng xói mòn đất

76



UYEN, 2010



Nát và hoạt động của con người



UYEN, 2010

Nát trên vùng Núi Lát

78

III. Xói mòn và tích tụ (erosion and deposition)

- Chứng tích của xói mòn và tích tụ
- Các tác nhân gây xói mòn
- Các yếu tố ảnh hưởng tới xói mòn và tích tụ

Hoạt động của nước chảy trên mặt và nước ngầm

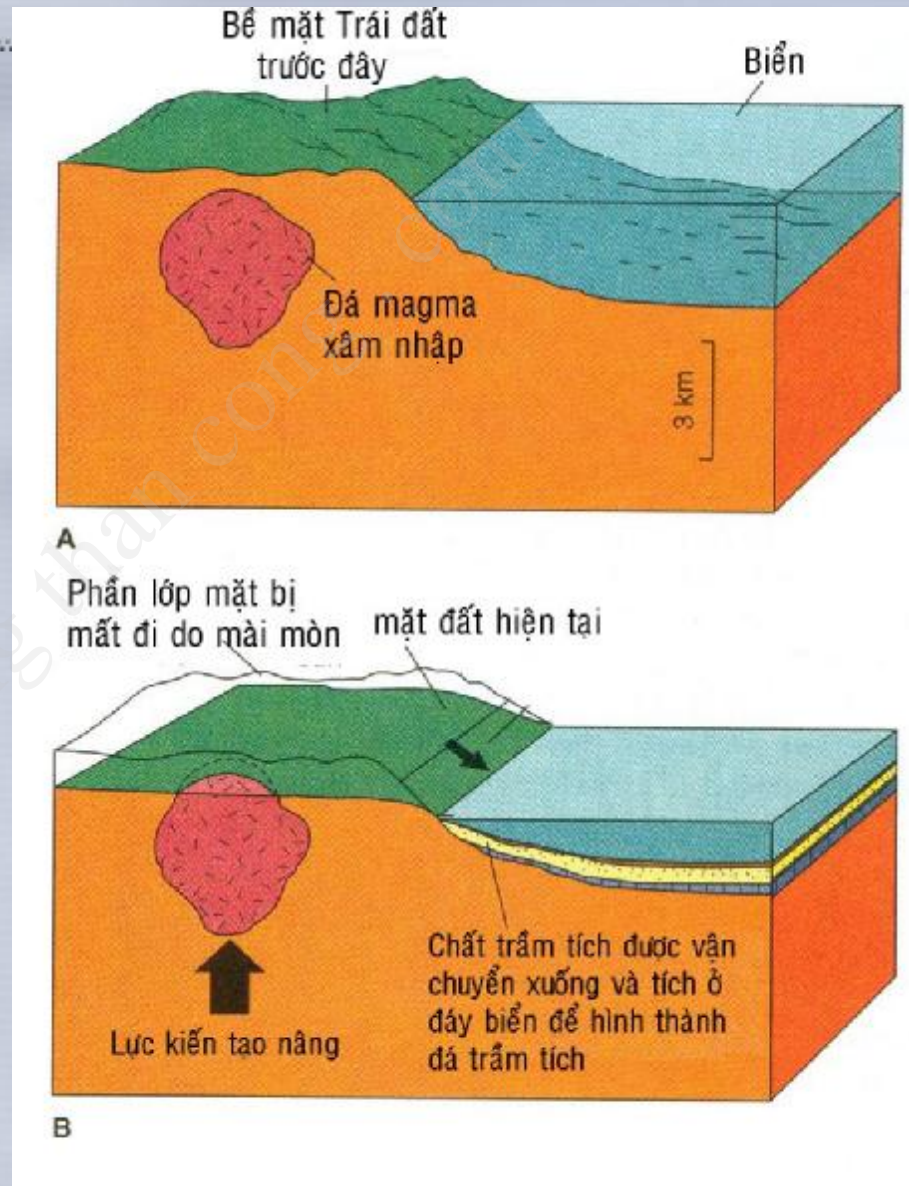
Hoạt động địa chất của gió

Hoạt động địa chất của băng hà

Hoạt động địa chất của sinh quyển

Xoài mòn và tích tụ

Chồng tích của xoài mòn và tích tụ



UYEN, 2010

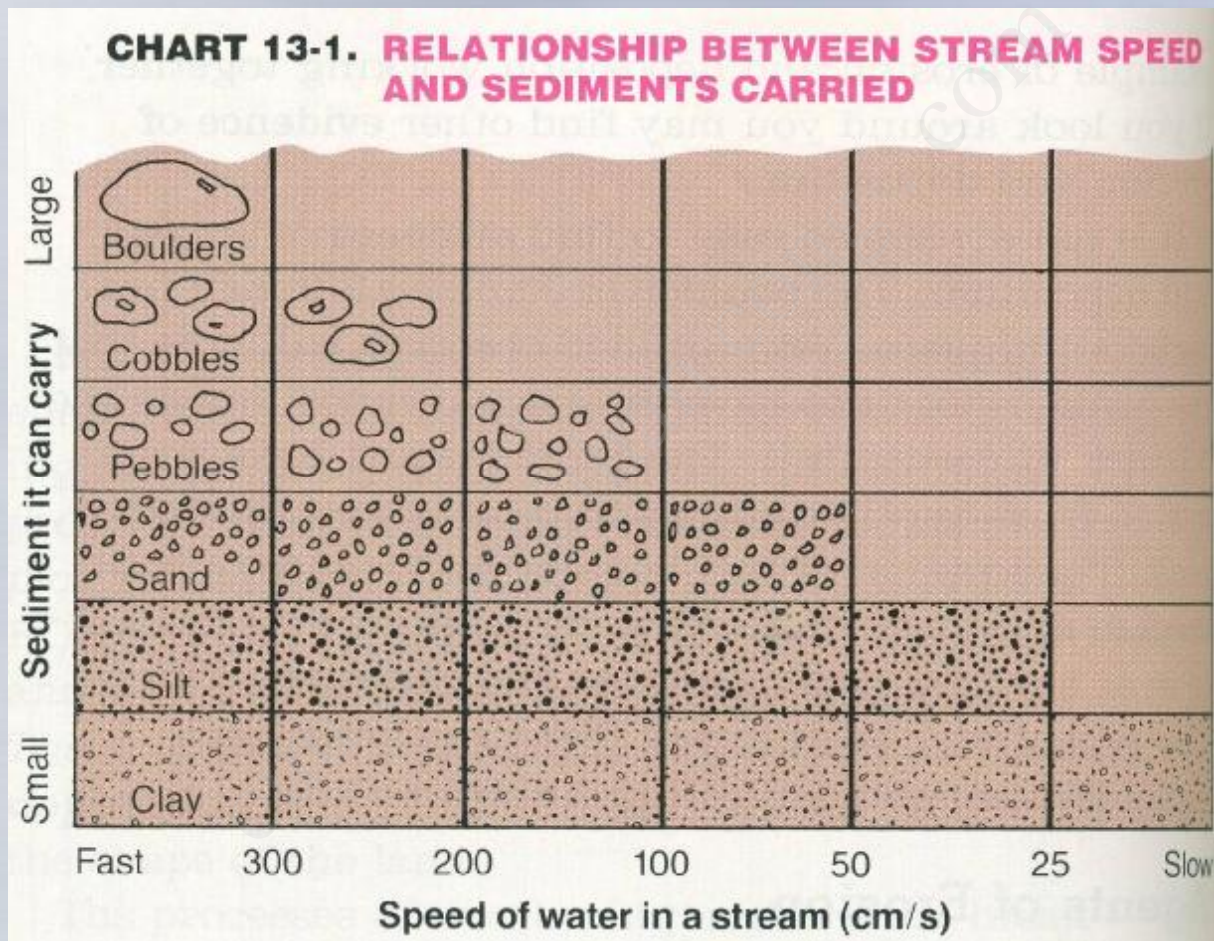
Tài nhân gây xói mòn

- nước di động (moving water)
- băng hà (glacier)
- gió (wind)

Yếu tố ảnh hưởng tới xói mòn

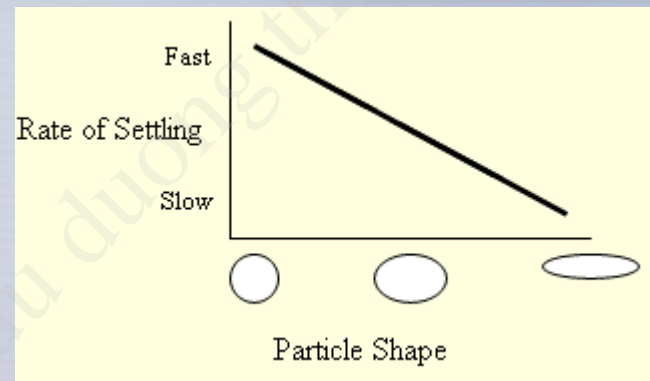
- chất liệu mang vật liệu đi: nước chảy trên mặt, gió, băng hà..
- tốc độ
- bản thân tích chất

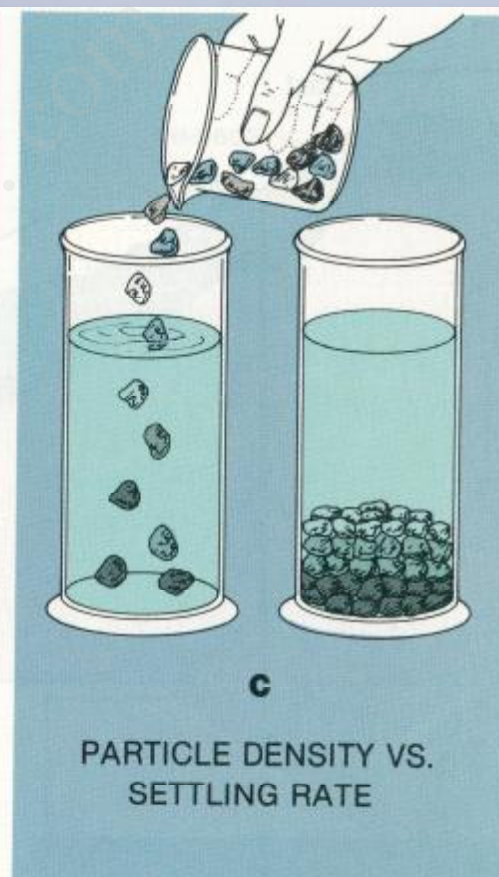
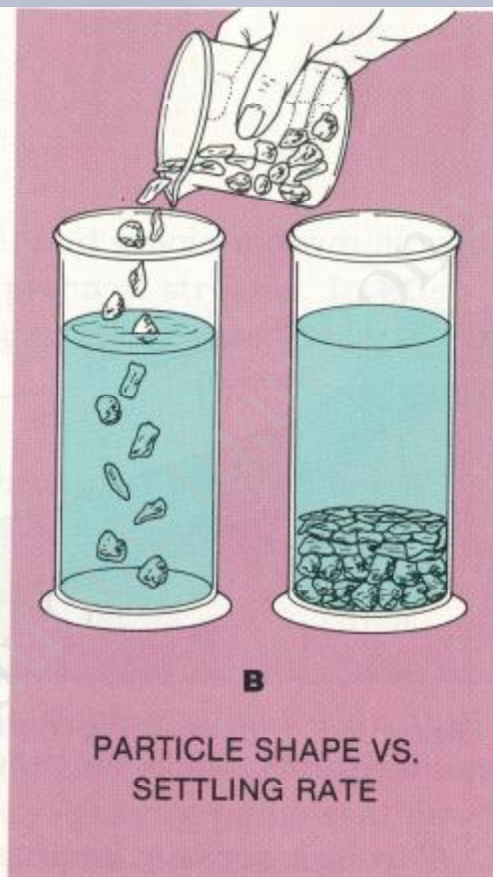
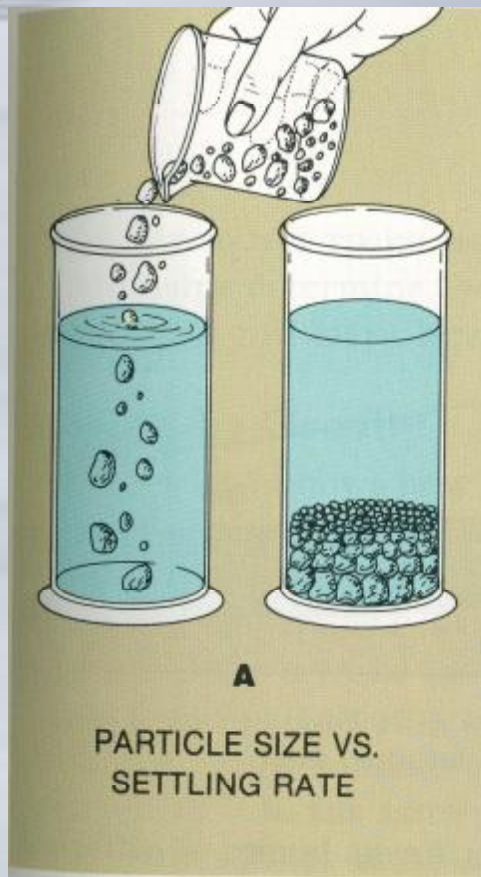
Tổng quan giữa tốc độ và kích thước hạt nước mang



Yếu tố ảnh hưởng tới tích tụ

1. Tốc độ của chất liệu mang vật liệu
2. Tính chất của vật liệu nền mang nó:
 - Kích thước hạt
 - Hình dạng của hạt
 - Tỷ trọng của hạt





Tính xếp lớp của tích chất

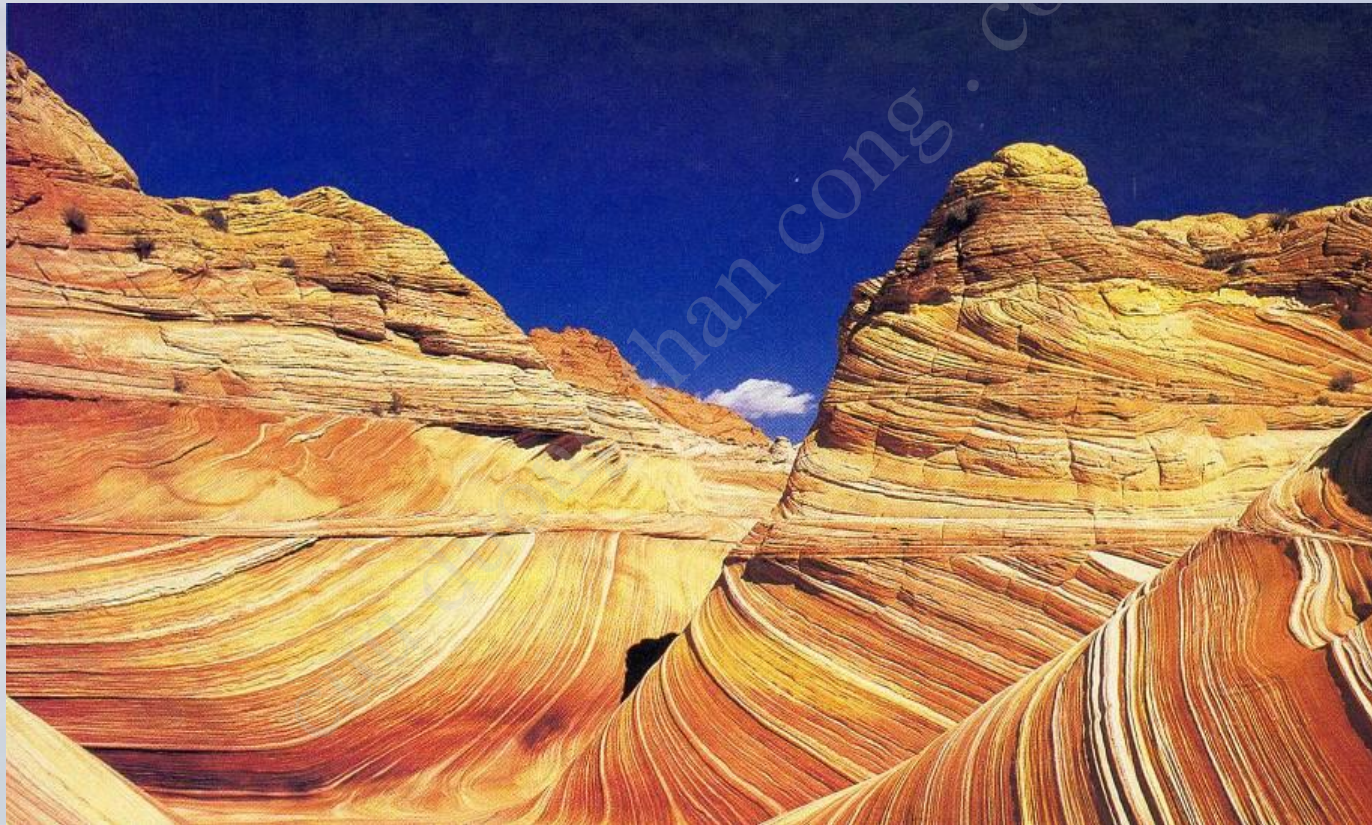


UYEN, 2010

85

Tính xếp lớp của tích chất

Xếp theo loại (còn chôn lồi): hình thành lớp

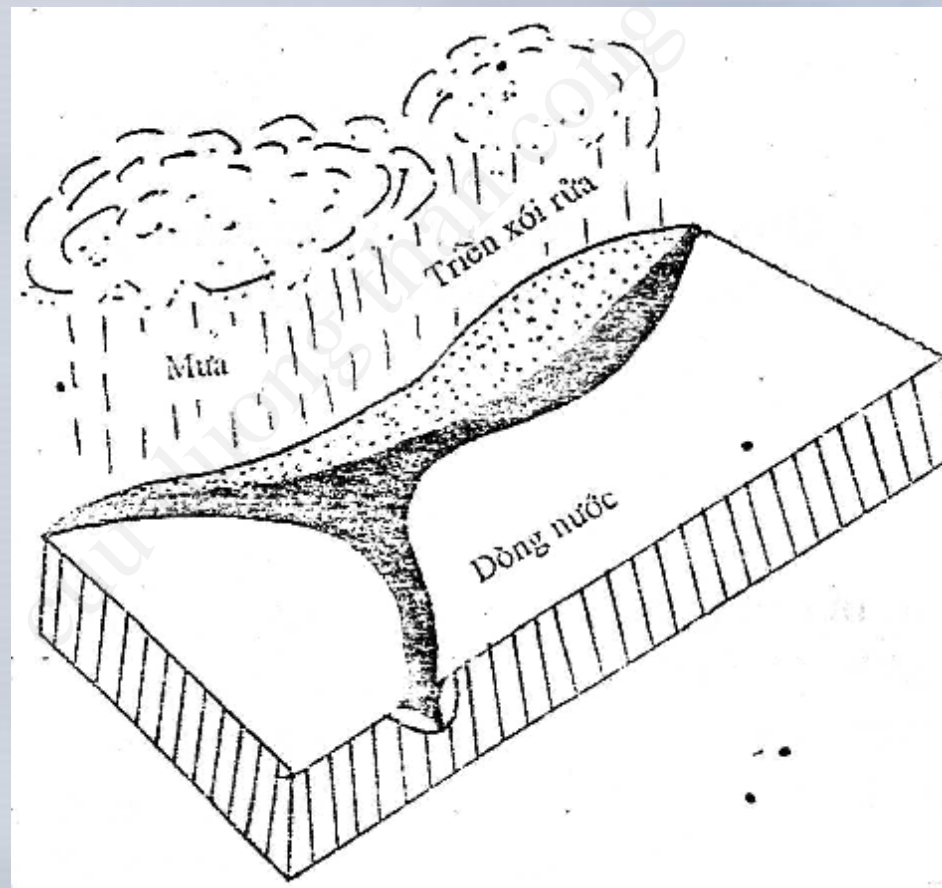


UYEN, 2010

86

2. Hoạt động của nước chảy trên mặt:

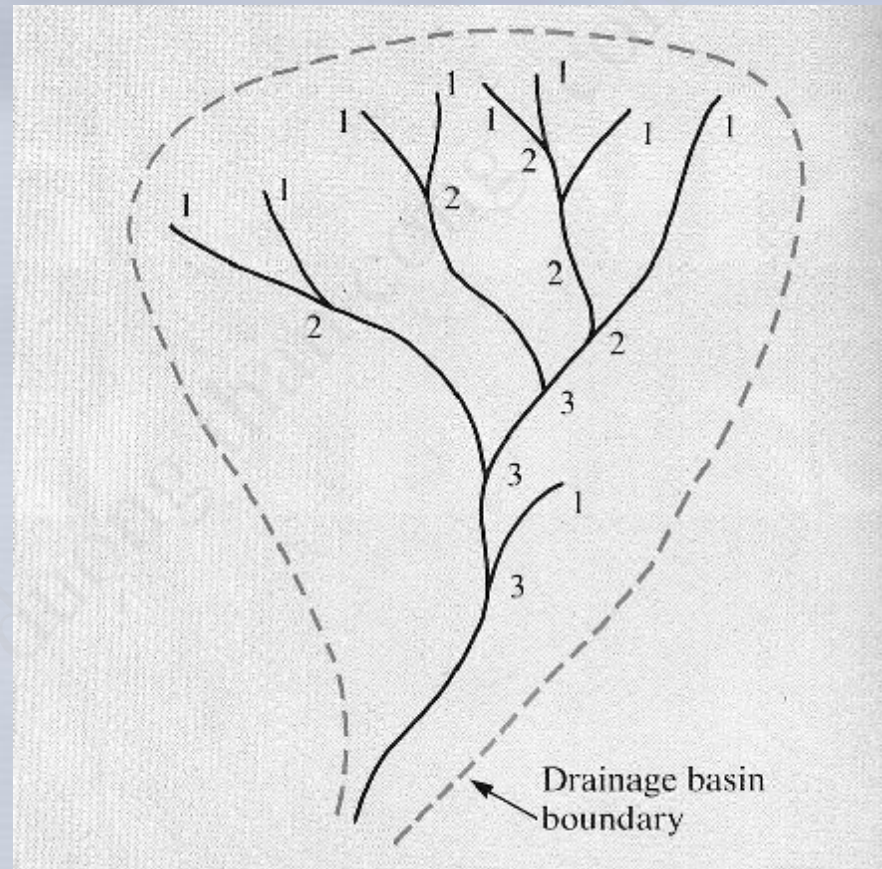
- Xói mòn do mưa và nước chảy trên
- Xói mòn do nước chảy dòng



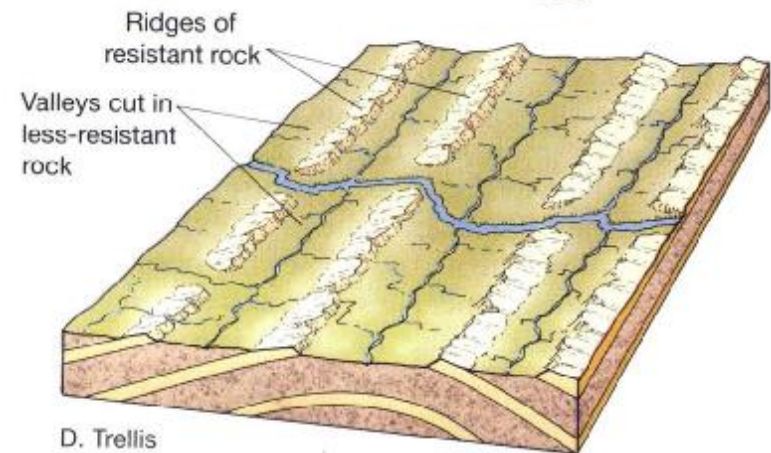
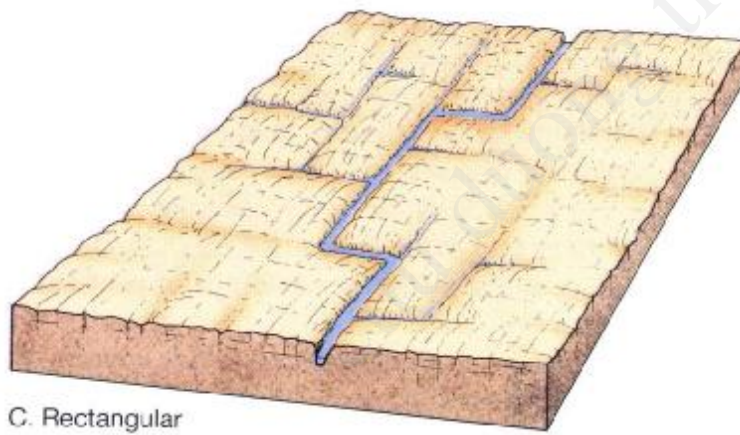
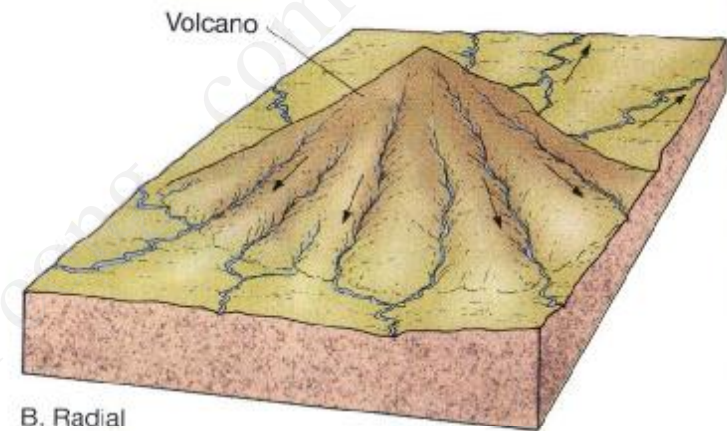
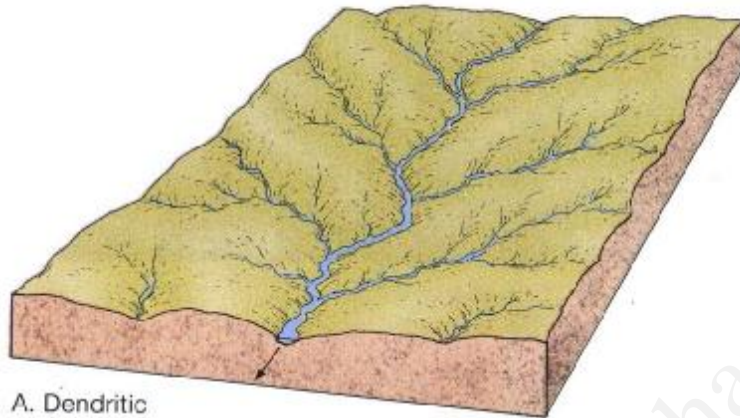
UYEN, 2010

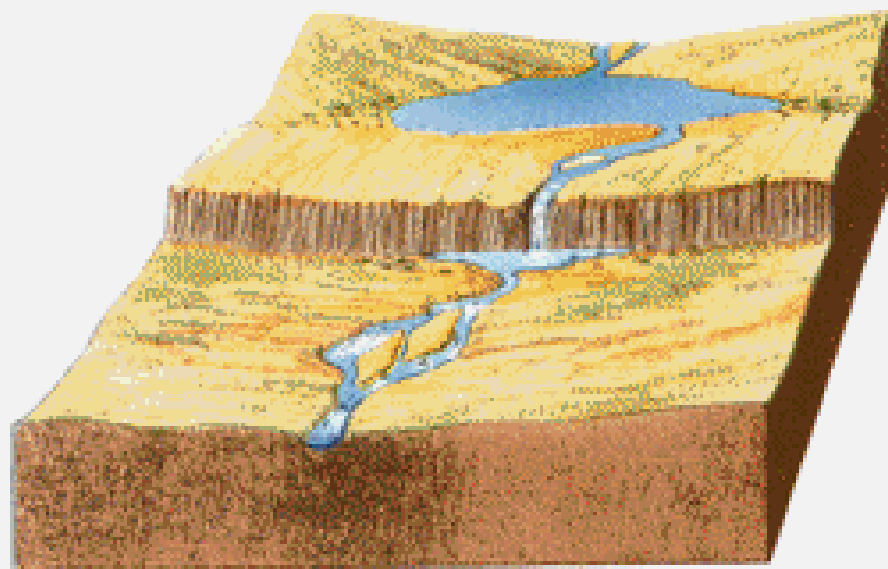
Dòng chảy: Kiểu hình dạng nööic, sông nhánh hay chi lều. Bồn thoát nööic hay lều vööc sông

Bồn thu nööic
hay lều vööc sông

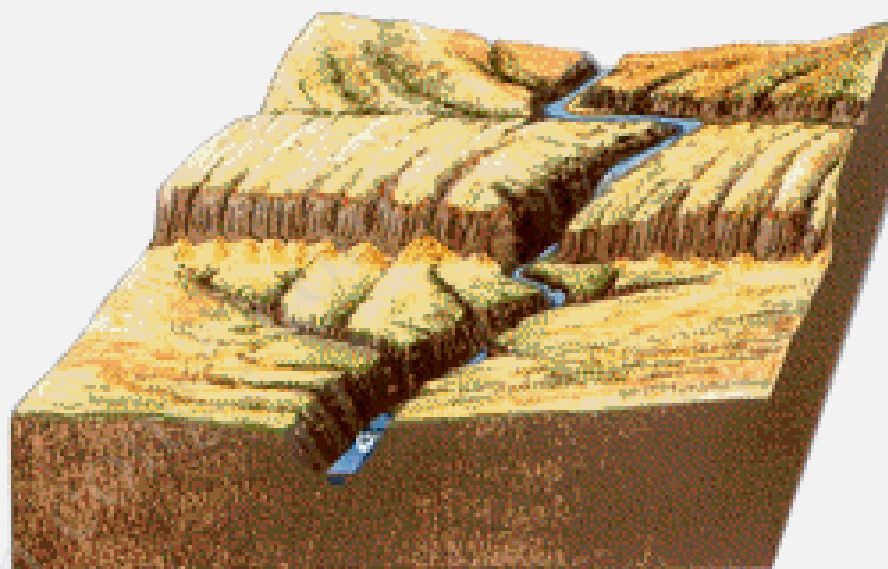


Các dạng kiểu hình dòng nước

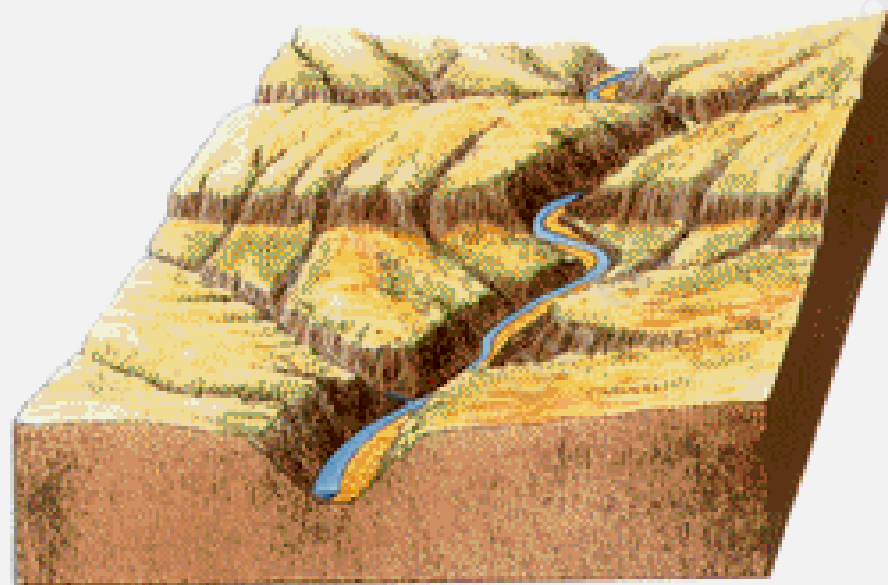




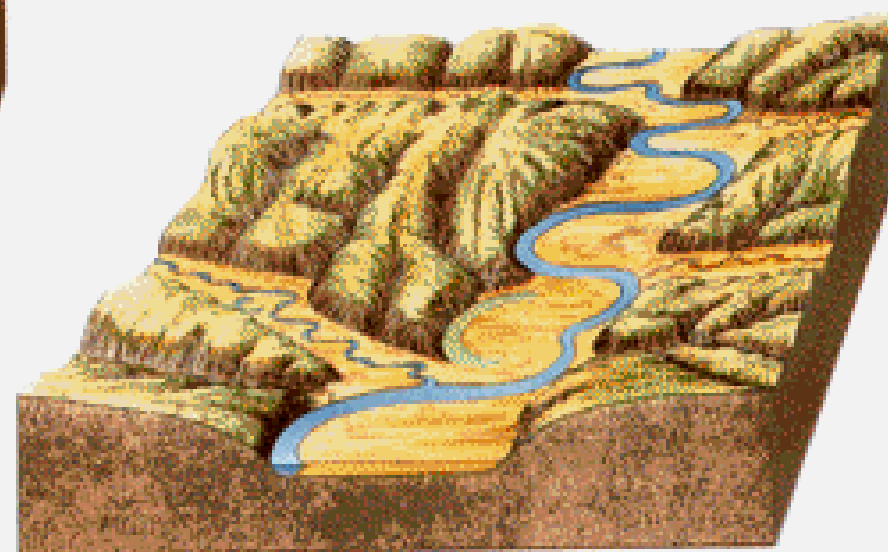
(a)



(b)



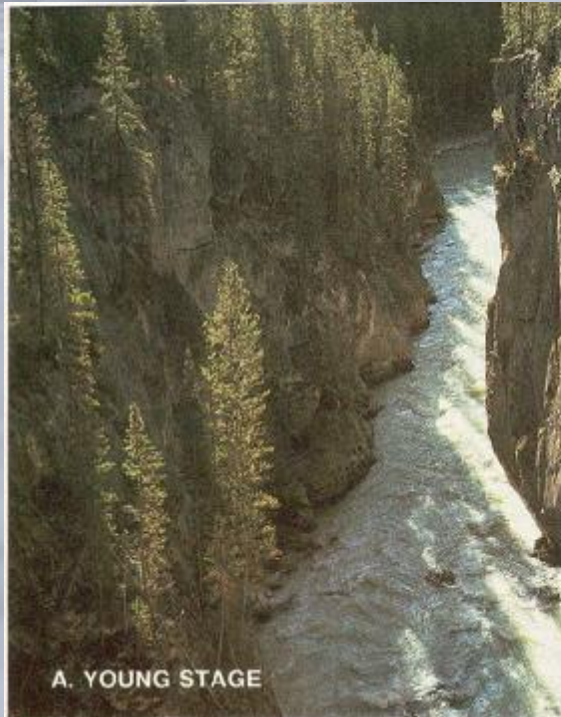
(c)



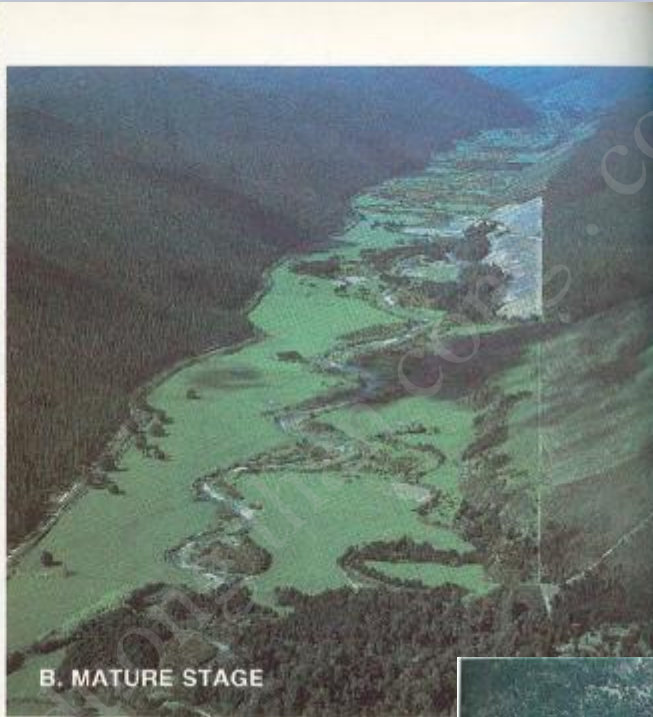
(d)

Drawn by E. Raisz. Copyright © A.N. Strahler

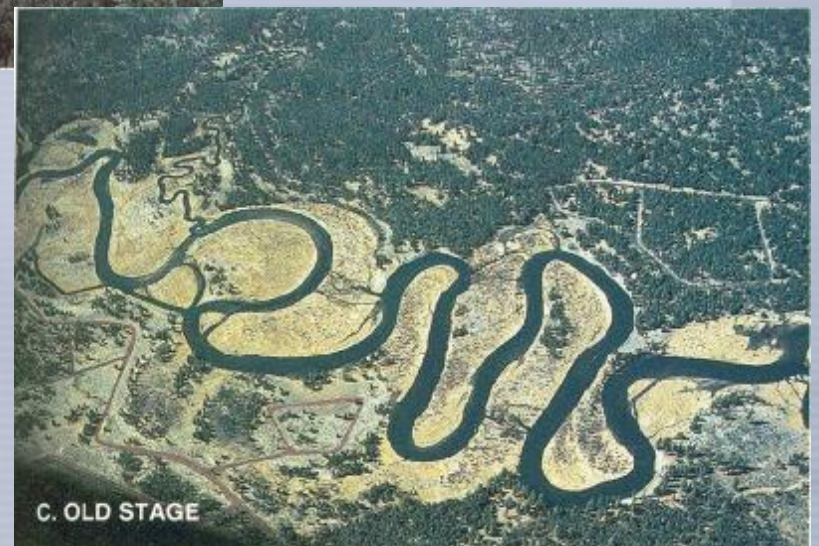
Các giai đoạn phát triển của một dòng chảy



A. YOUNG STAGE



B. MATURE STAGE



C. OLD STAGE

UYEN, 2010



UYEN, 2010

92

Iguazu Falls, Argentina/Brazil

San Rafael Falls, Amazon River, Ecuador



Tích tụ của dòng chảy:

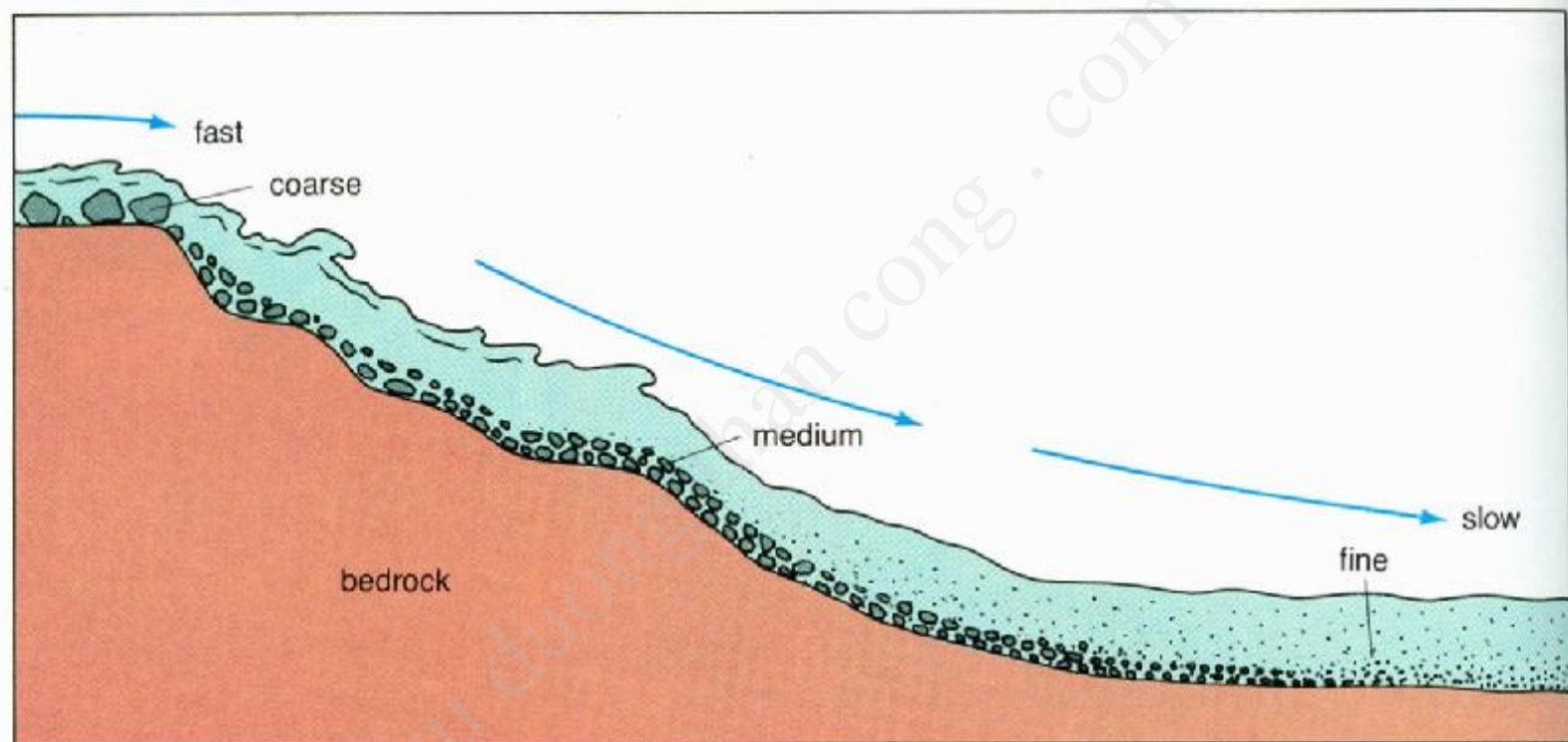
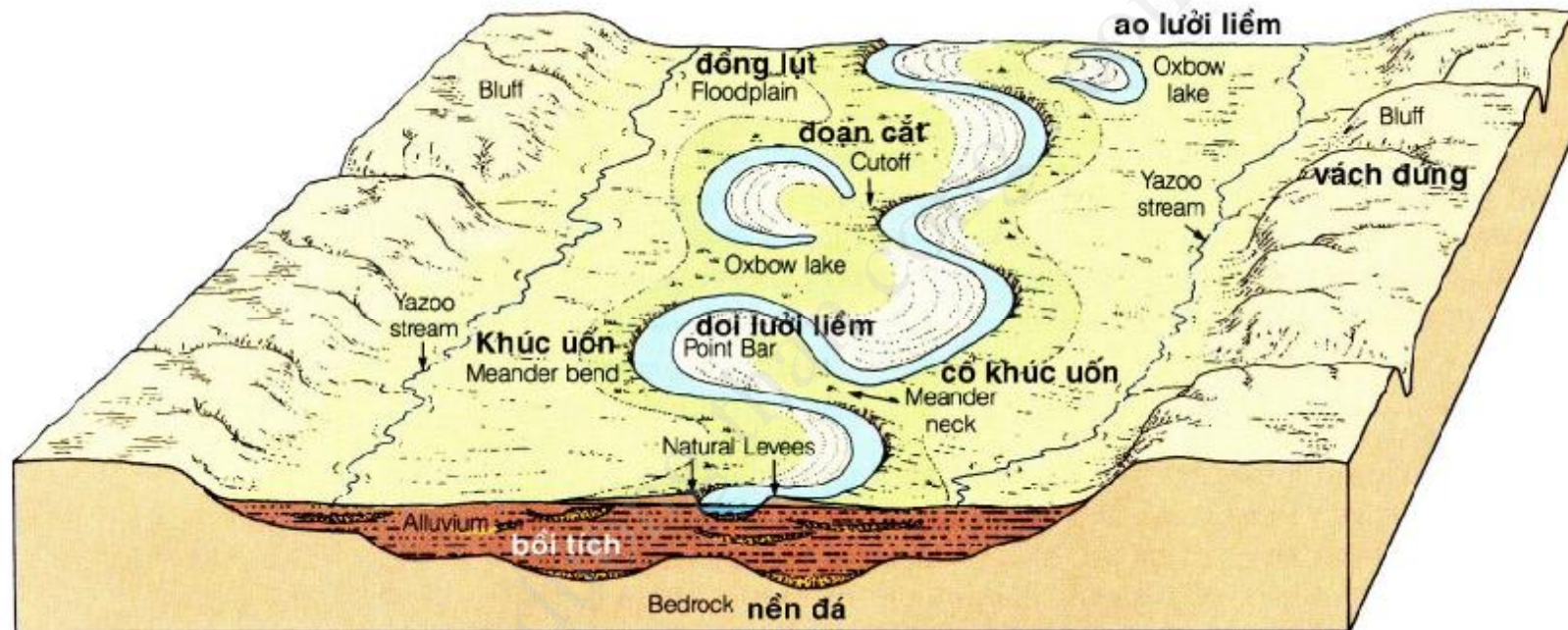
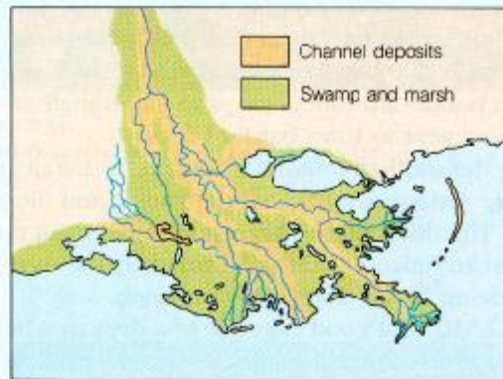


Figure 13-5. Differences in settling rates build up layers of deposits. Which particles are deposited first? Last?

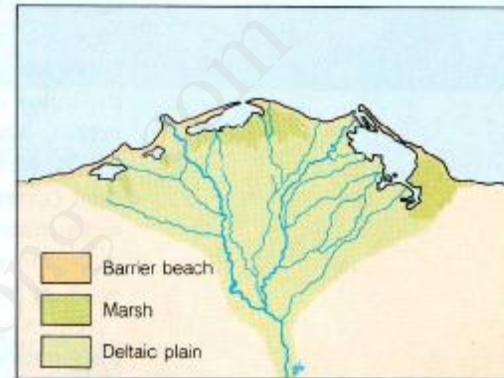
Các dạng địa hình tích tụ do dòng chảy



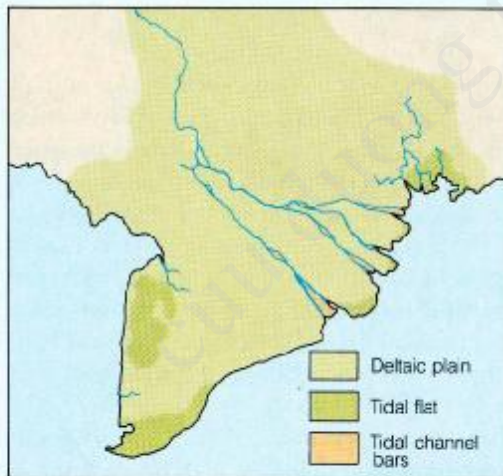
Một vài dạng tam giác châu trên thế giới



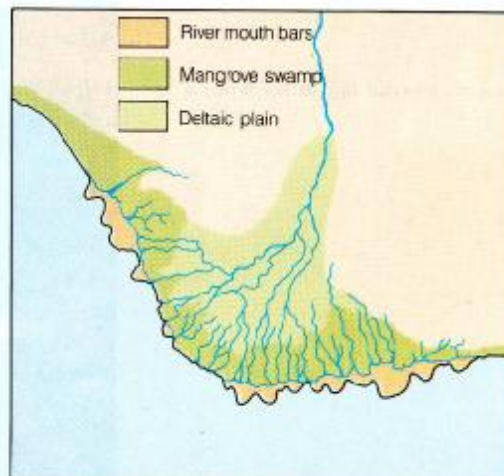
(A) The Mississippi Delta is dominated by fluvial processes that produce a bird-foot extension.



(B) The Nile Delta is dominated by wave action that produces an arcuate delta front.

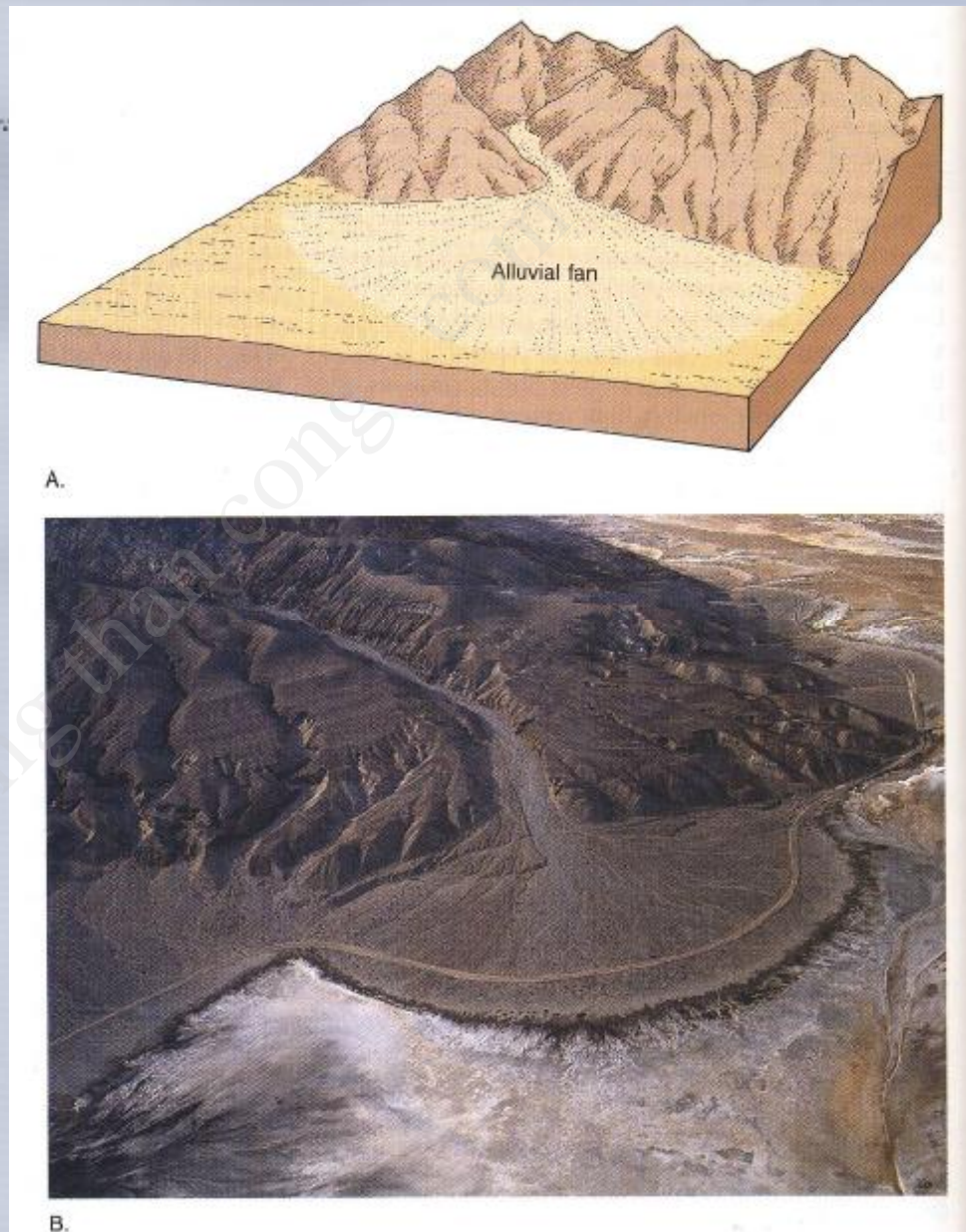


(C) The Mekong Delta is dominated by tidal forces that produce wide distributary channels.



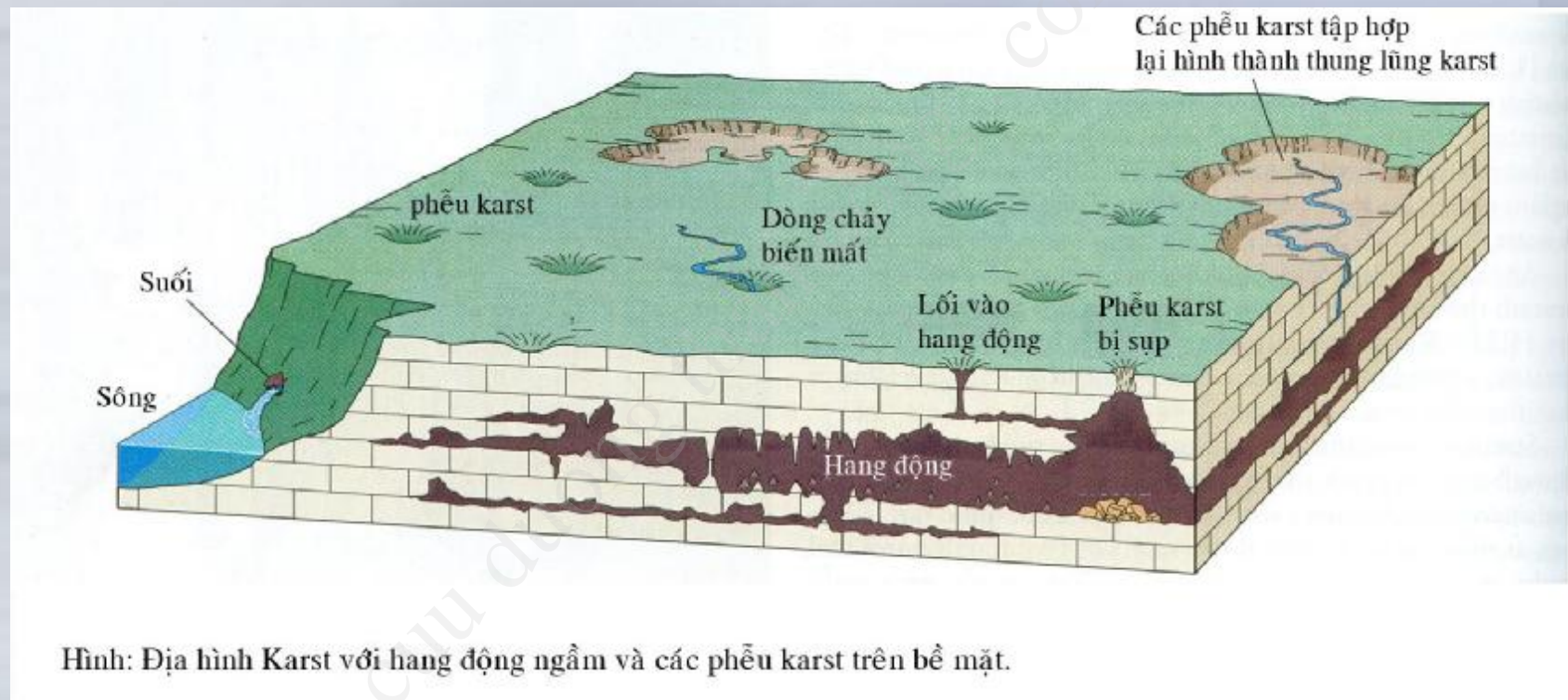
(D) The Niger Delta has formed where stream deposition, wave action, and tidal forces are about equal. An arcuate delta front and wide distributary channels are thus produced.

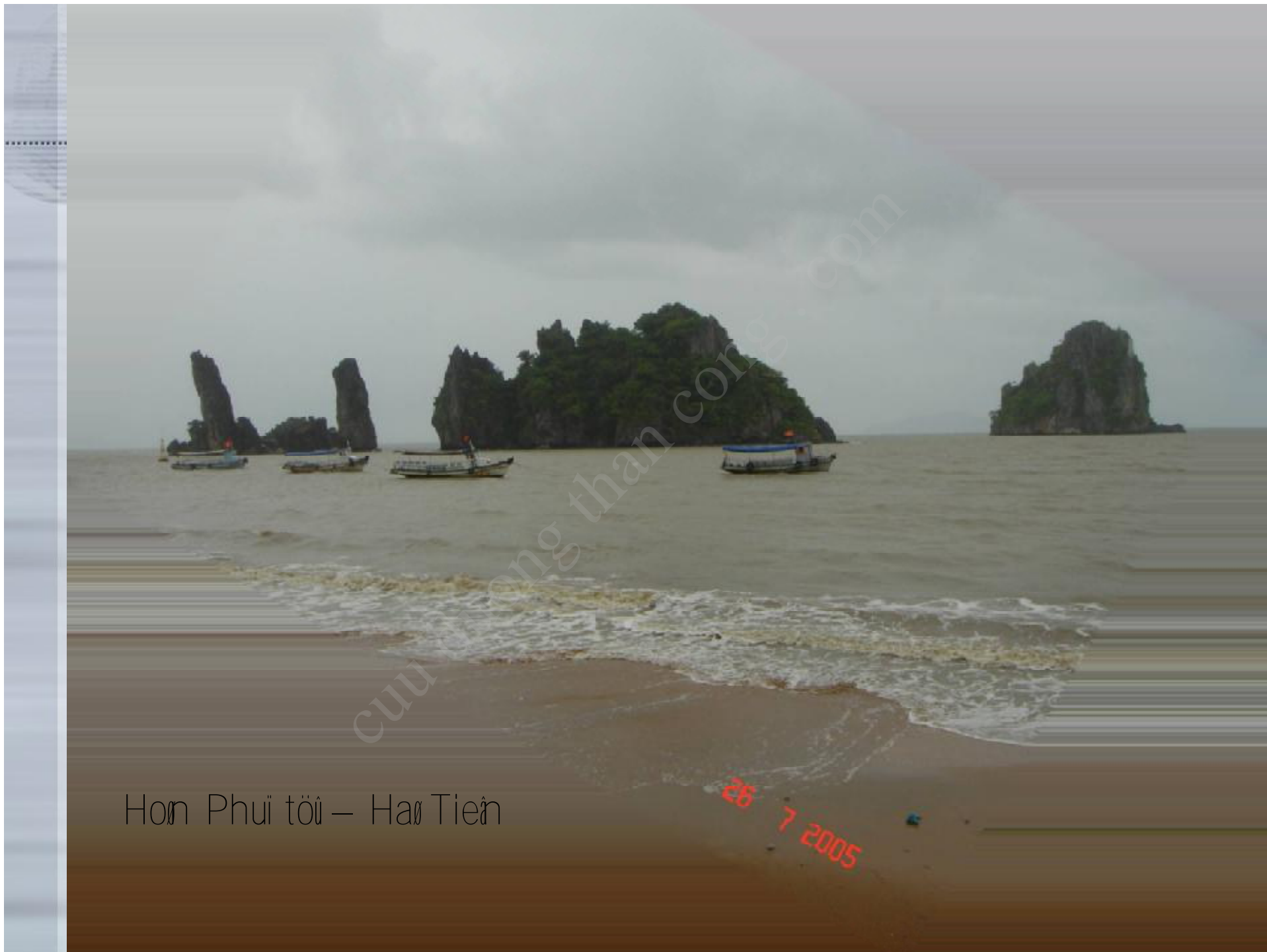
Cảnh quai phù sa
hay nồn phồng vaát



UYEN, 2010

Hoạt động của nước ngầm: tầng karst là hoạt động hòa tan trong các chõa vôi





Hòn Phũ tồ – Hảo Tiên

26 7 2005

Hòn Phũ tời – Hạ Tiên

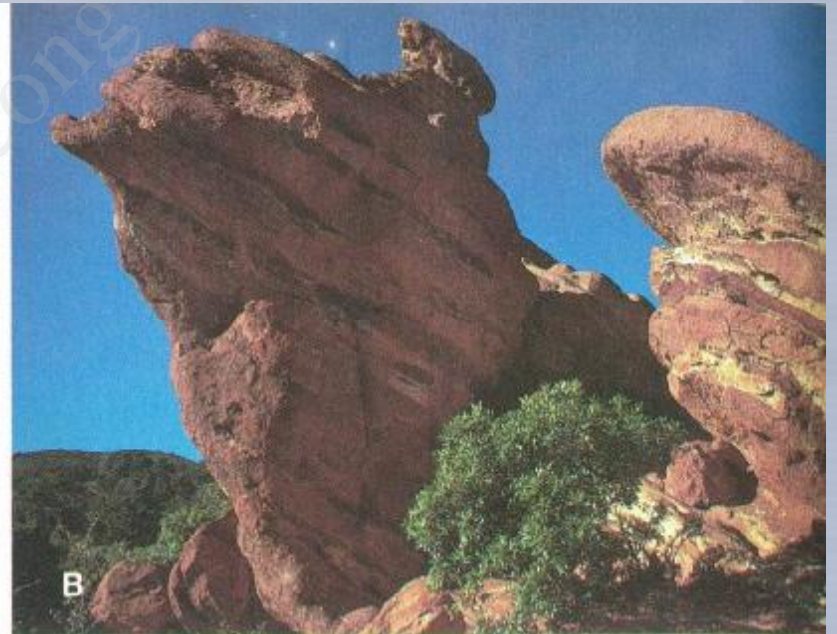
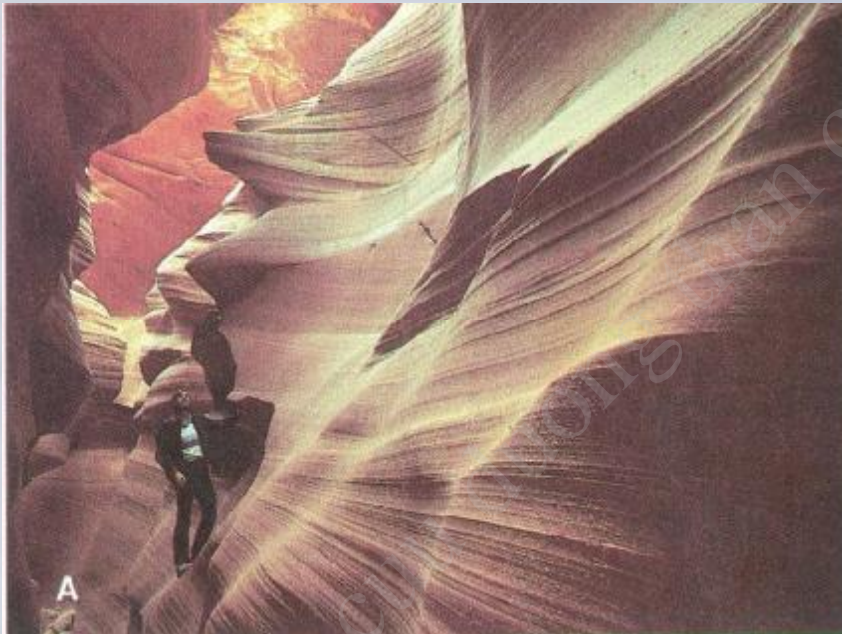


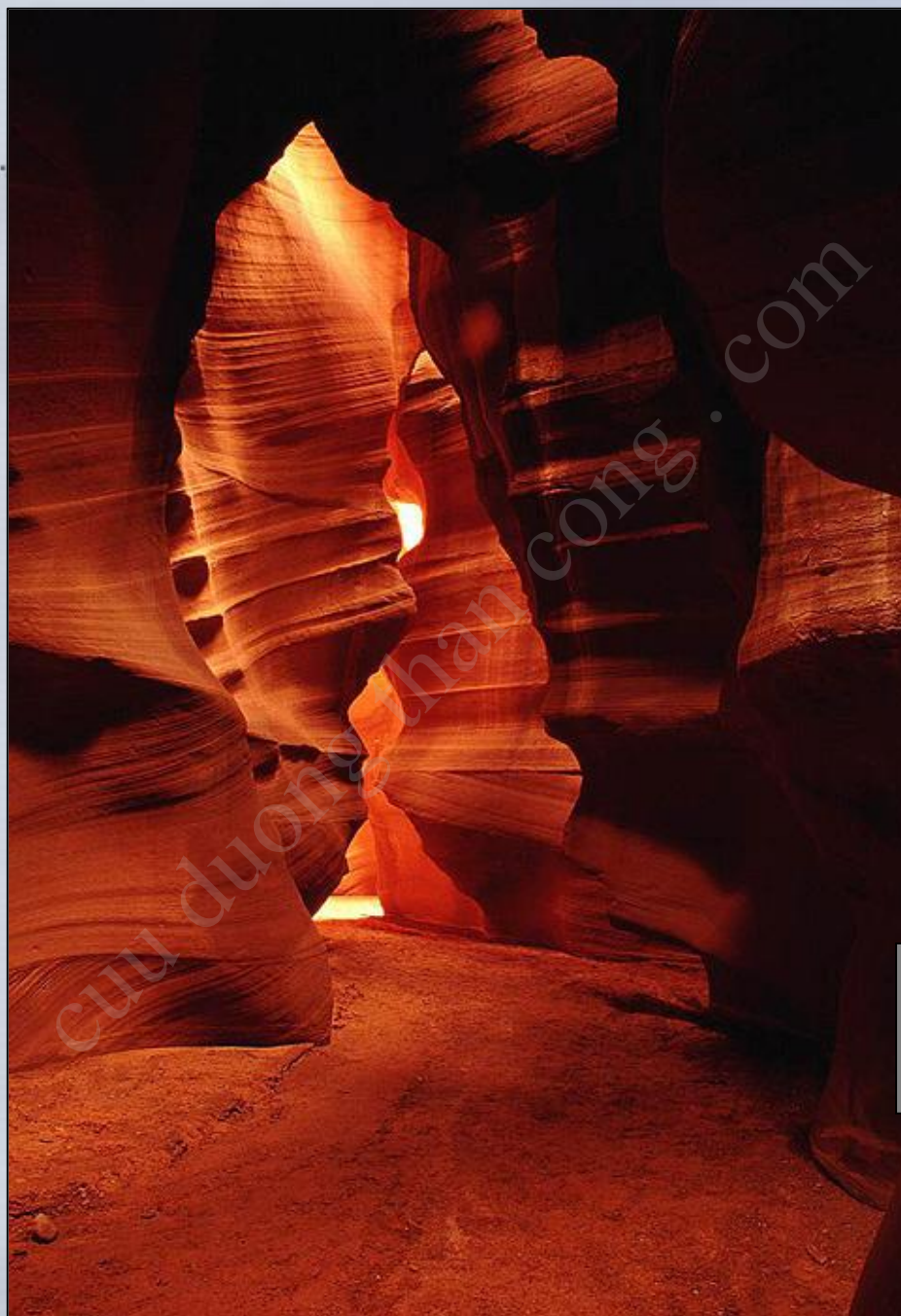
UYEN, 2010

100

Hoạt động của giới

Xoài mơn do giới

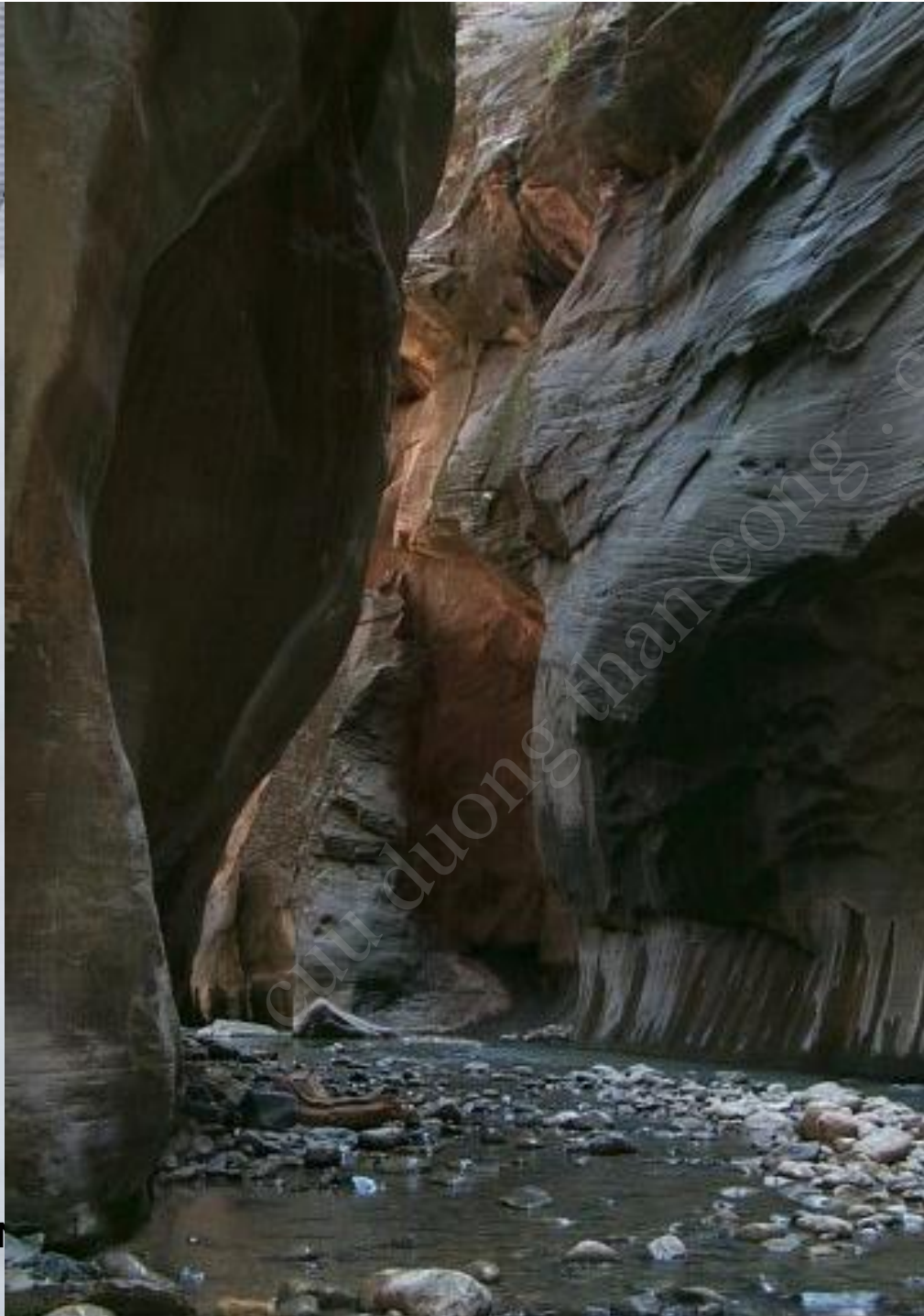




Slot
Canyon

UYEN, 2010

102



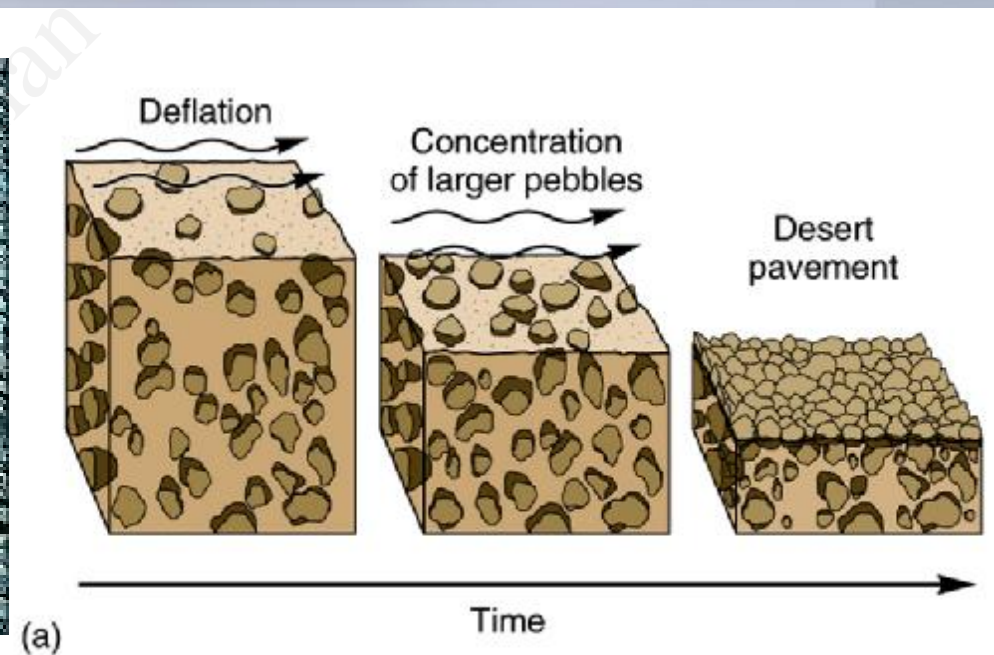
The
Narrows,
Zion N.P.,
Utah

UYEN

103



UYEN, 2010





Desert pavement



A gibber plain in Australia





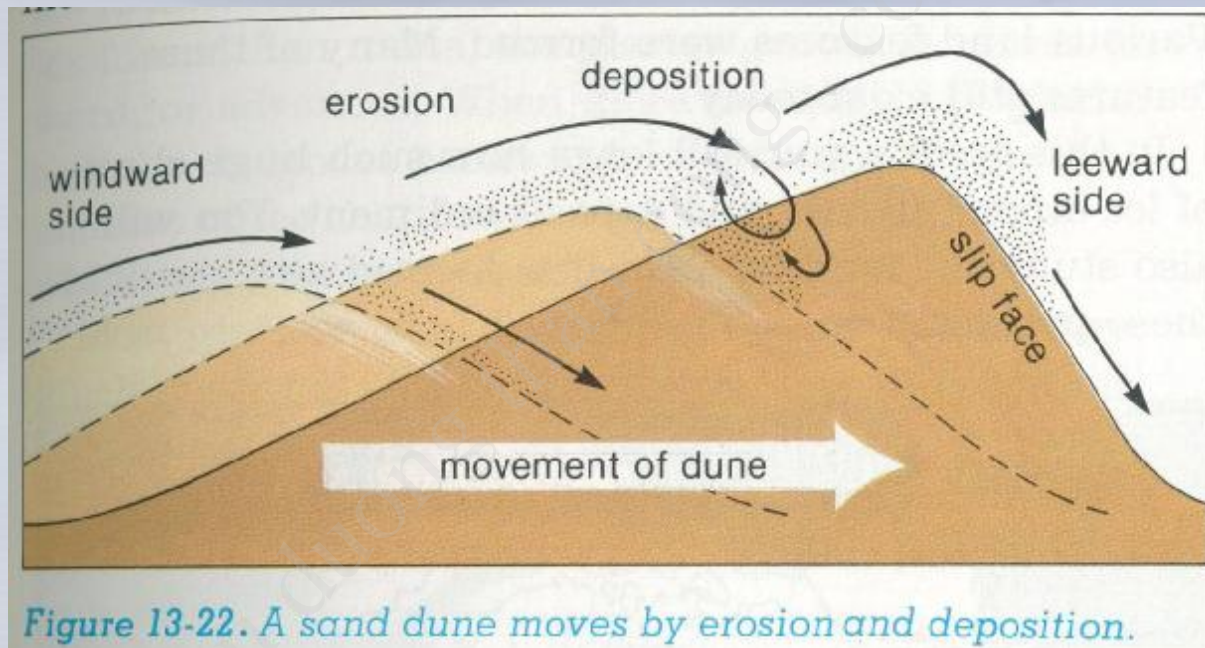
Dust Storm, Senegal



UYEN, 2010

Sand Storm

Xoài mòn và tích tụ do gió hình thành cồn cát



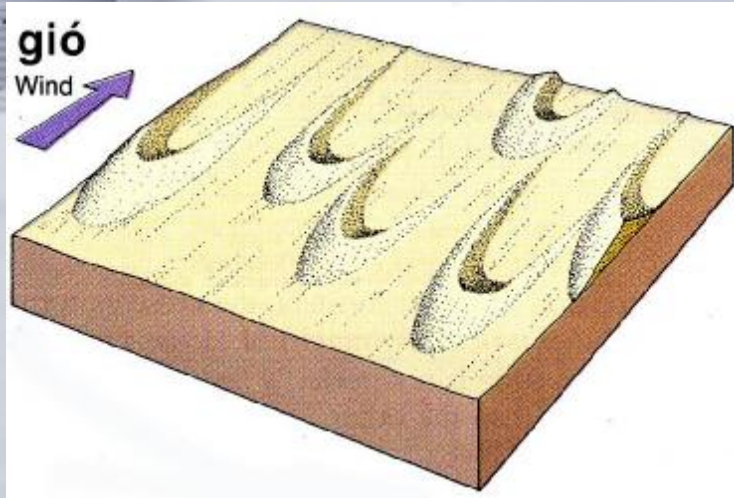


UYEN, 2010

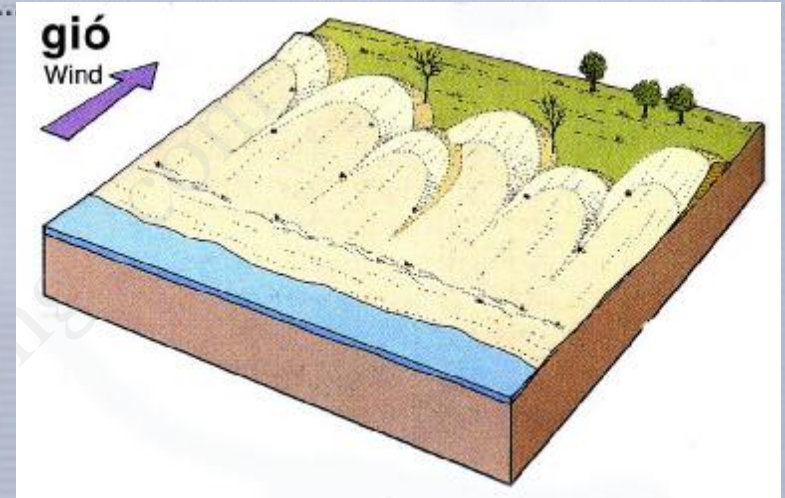
Death Valley, California

109

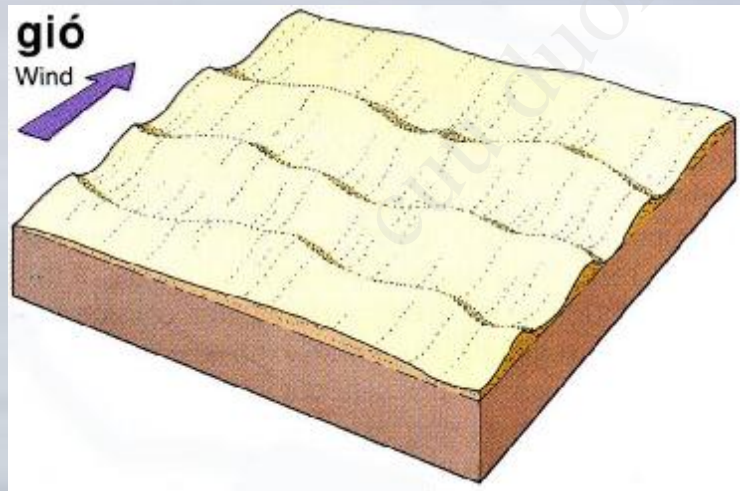
Cồn lồi liềm (Barchan dune)



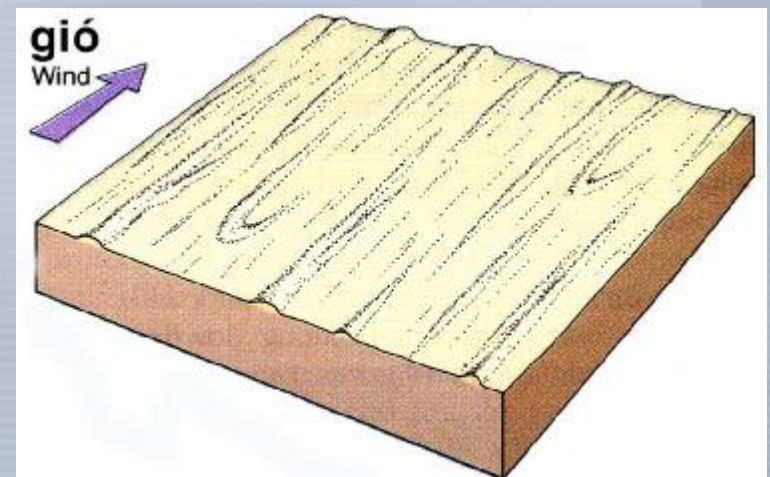
Cồn chồi U hay cồn Parabol (parabolic dune)



Cồn ngang (transverse dune)



Cồn dài (Longitudinal dune)



Hoạt động của băng hà

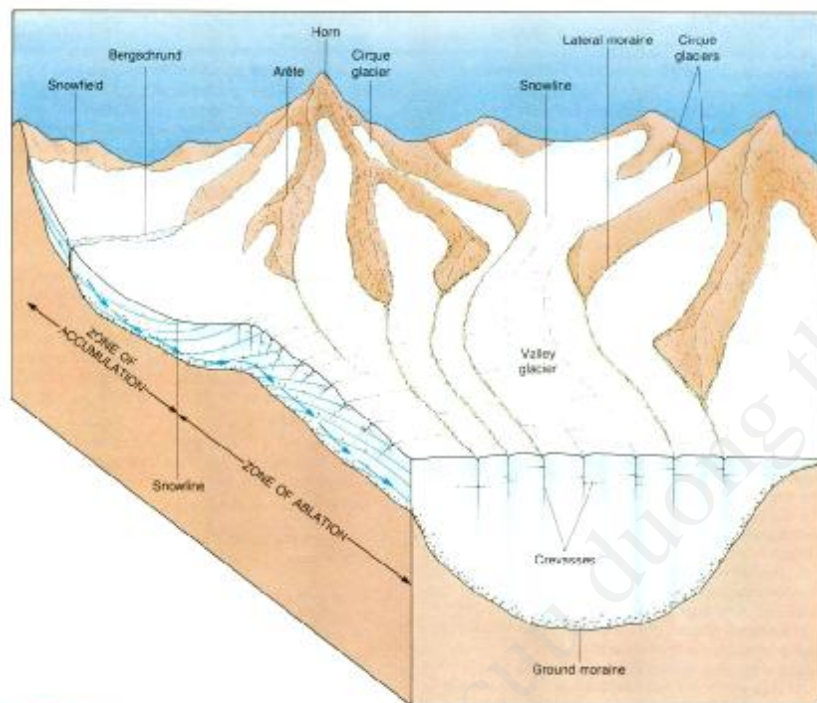


FIGURE 12.1 Schematic hypothetical illustration of a region with Alpine glaciation. Note oblique cutaway view of glacial ice, showing flow lines and flow direction (blue lines and arrows). Characteristic features are labeled.

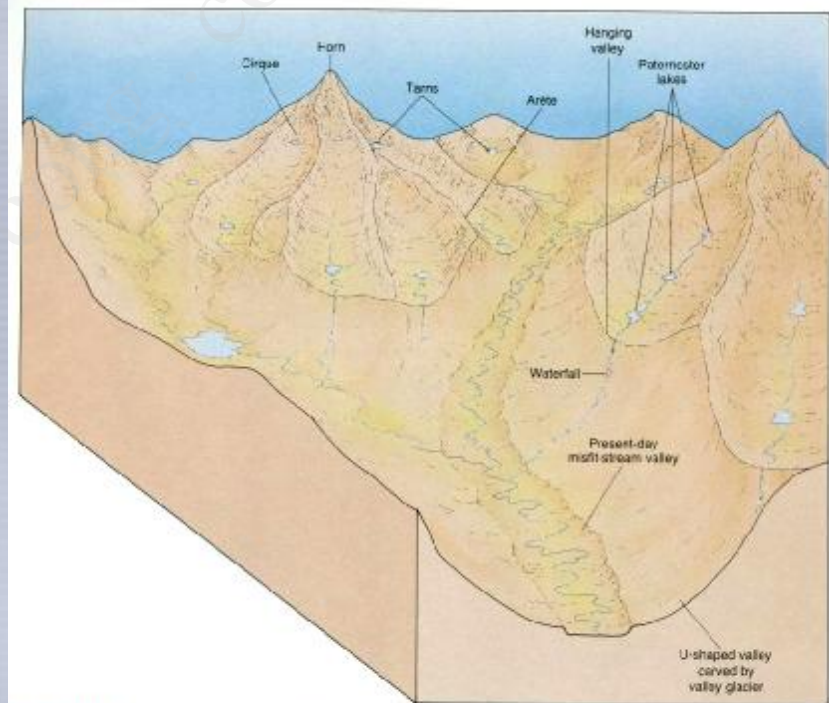


FIGURE 12.2 Schematic hypothetical illustration of region shown in Figure 12.1 to show geological features remaining after total ablation of glacial ice. Characteristic features are labeled.

Hoạt động do trọng lực: di chuyển khối

vai trò của trọng lực và nước ngầm

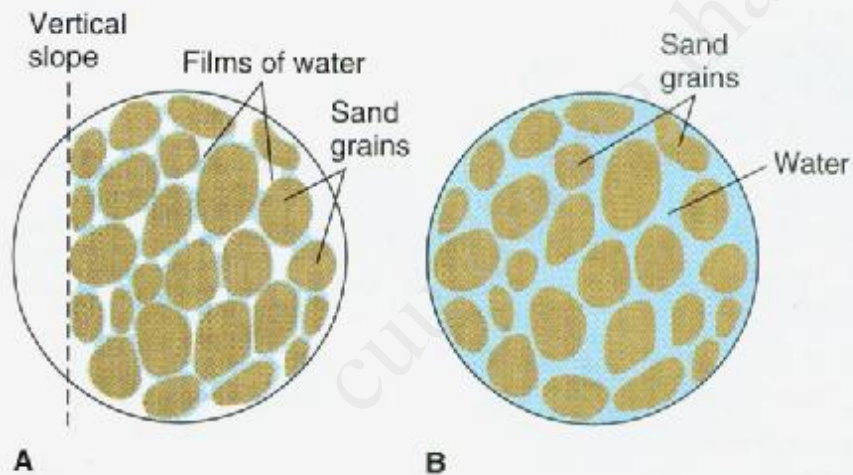


Figure 9.3

The effect of water in sand. (A) Unsaturated sand held together by surface tension of water. (B) Saturated sand grains forced apart by water; mixture flows easily.

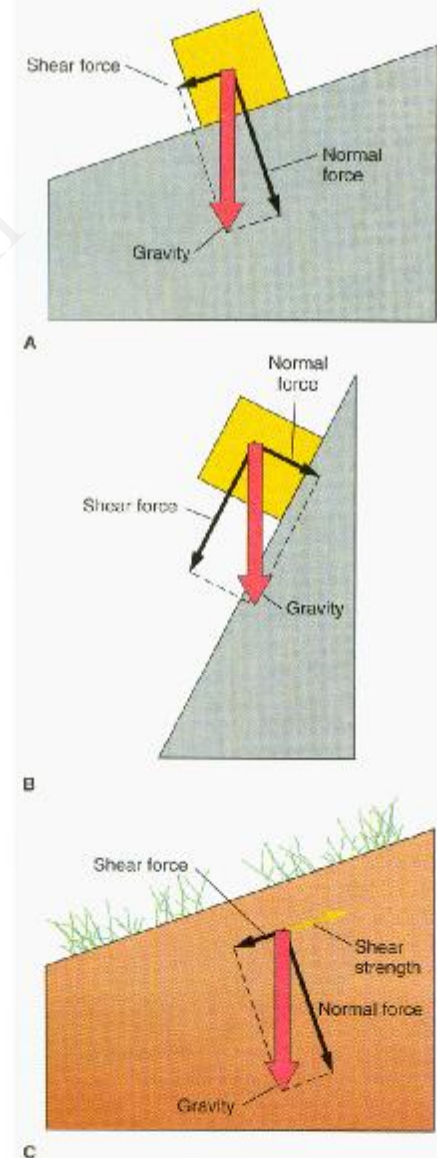


Figure 9.2

Relationship of shear force and normal force to gravity. (A) For a block on a gently inclined surface. (B) For a block on a steep surface. (C) Forces acting at a point in debris. Shear strength is represented by a yellow arrow. If that arrow is longer than the one represented by shear force, debris at that point will not slide or be deformed.

Các kiểu chuyển động khối:

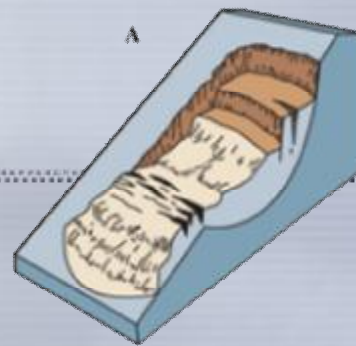
- Di chuyển của khối vụn (mass wasting)
- Di chuyển khối đá cứng (mass movement)

Phân chia theo tốc độ: di chuyển khối từ chậm – nhanh

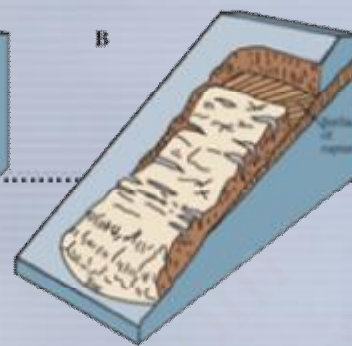
Phân chia theo kiểu di chuyển:

- Rơi, ngã, đổ, lở (fall)
- Trượt (slide), sụp (slump)
- Chảy (flow)

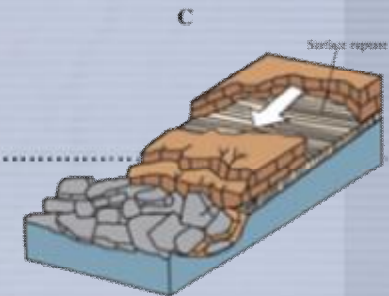
Các kiểu di chuyển khối



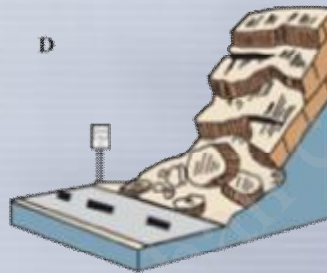
Rotational landslide



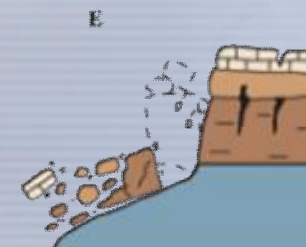
Translational landslide



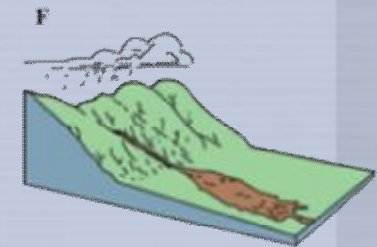
Block slide



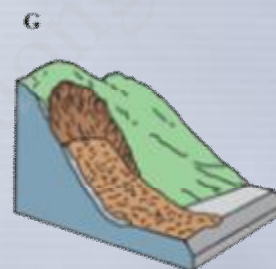
Rockfall



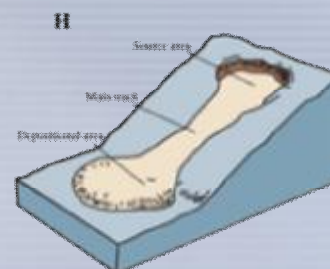
Topple



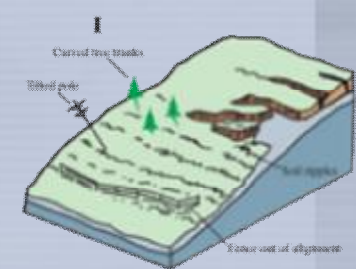
Debris flow



Debris avalanche



Earthflow

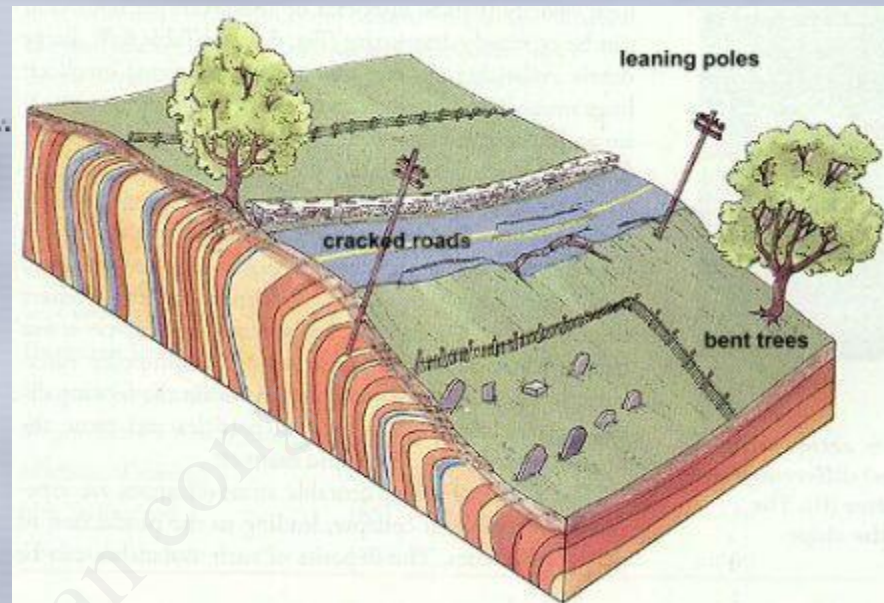


Creep

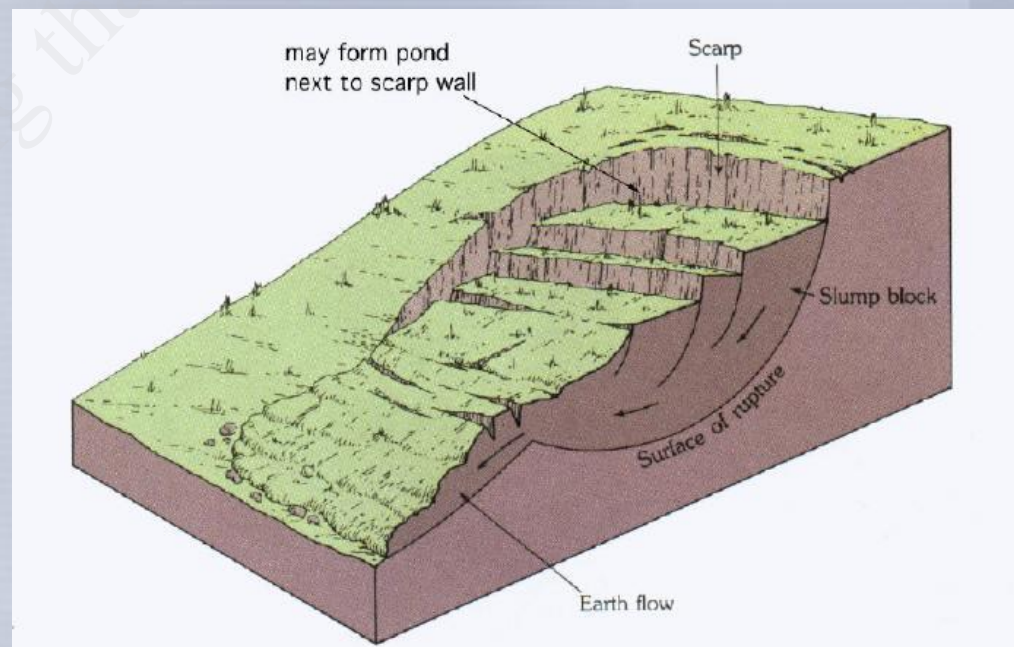


Lateral spread

Đất trườn, bò (soil creep)



Sụp (slump)



UYEN, 2010

Đất chảy (earthflow)

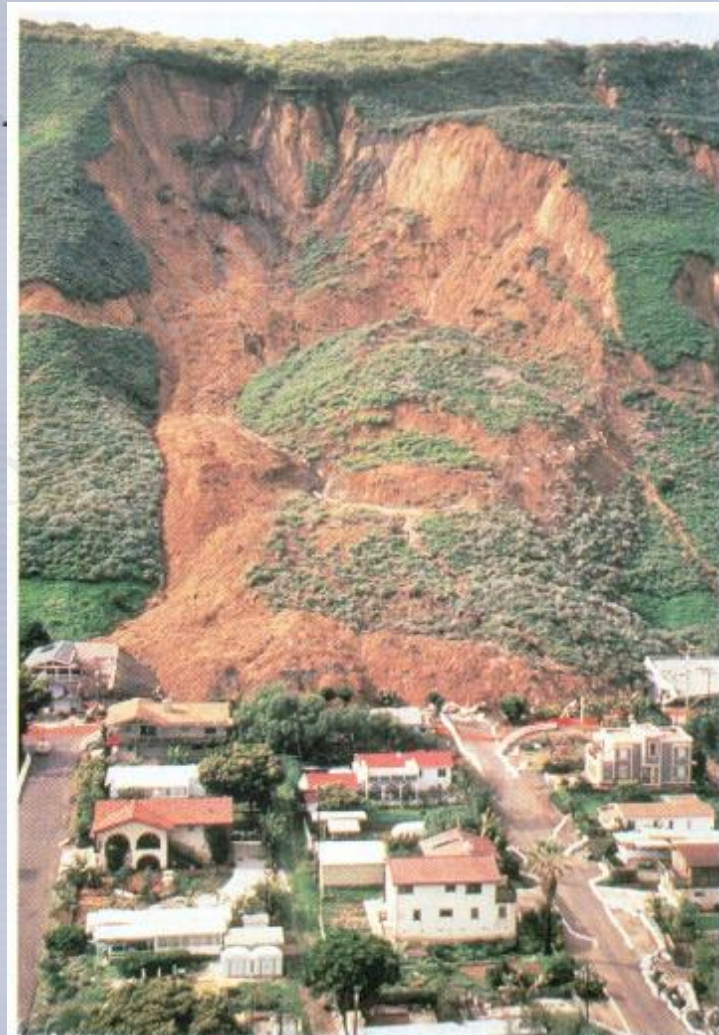
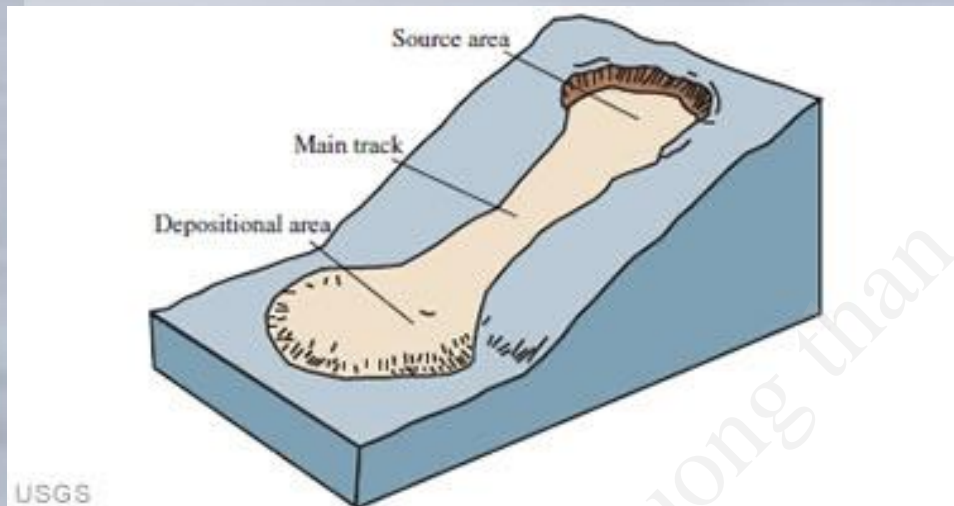


Figure 9.8

Earthflow that destroyed several houses in March, 1995
at La Conchita, California.

Photo by Robert L. Schuster, U.S. Geological Survey



UYEN, 2010

La Conchita Landslide, January 10, 2005

117



太麻里鄉泰和村

太麻里鄉香蘭村

太麻里溪(FS2, 2008/10/5)

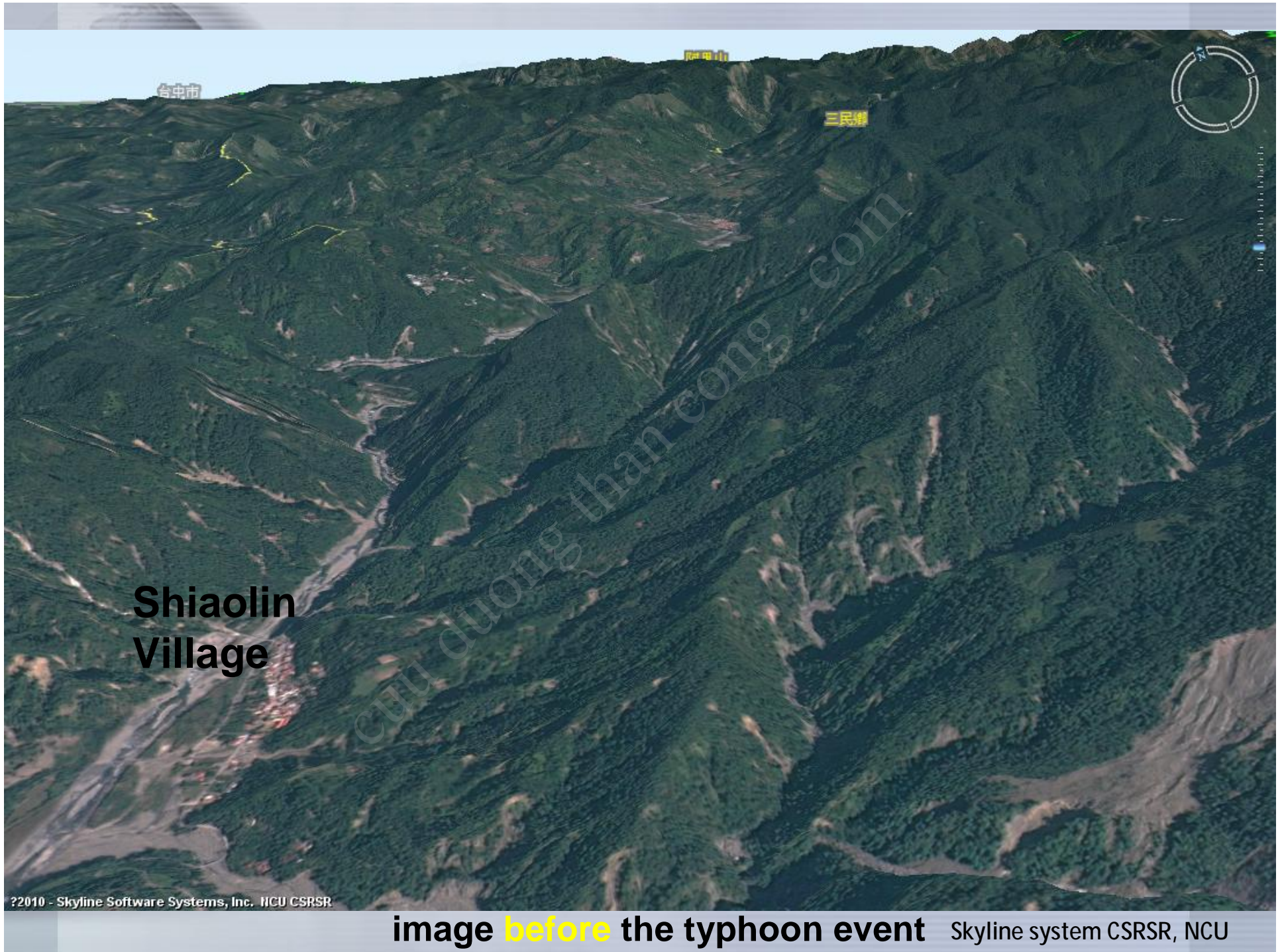
2013/12/20
UYEN, 2010



2013/12/20
UYEN, 2010

太麻里溪 (FS2, 2009/08/12)

119





©2010 - Skyline Software Systems, Inc. IICU CSRSR

image **after** the typhoon event

Skyline system CSRSR, NCU



UYEN, 2010

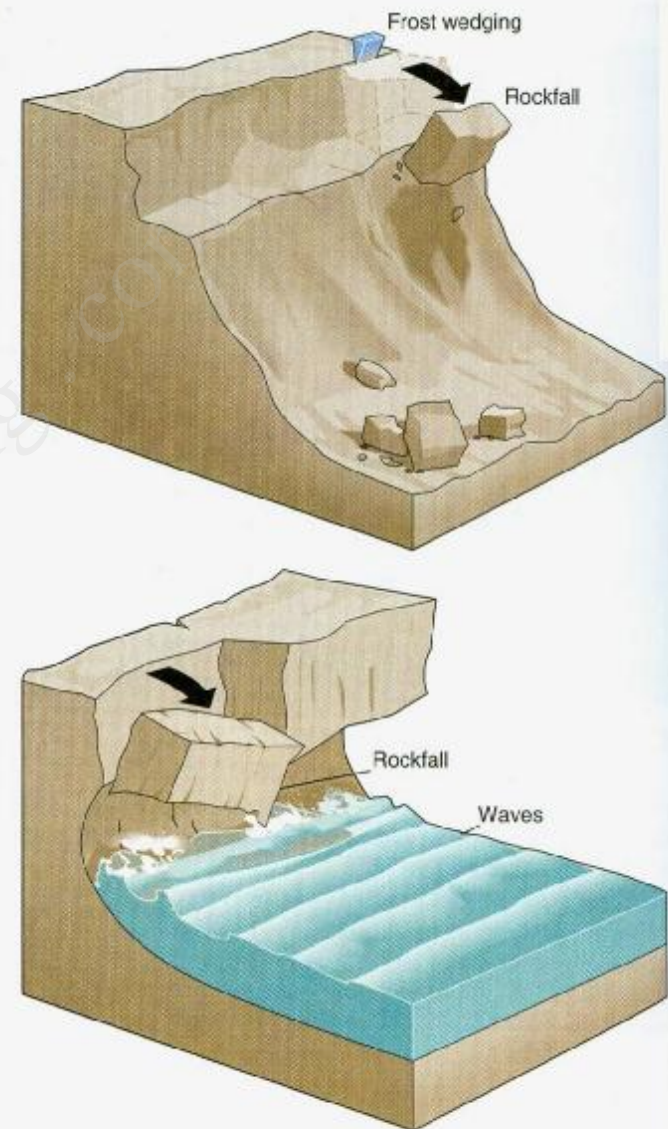


Figure 9.14
Two examples of rockfall.

<http://geology.com/>

<http://geology.about.com/>

Tham khảo thêm về đá quý: www.rongvanglab.com/