



وزارة التربية
منطقة حولي التعليمية
مدرسة مارية القبيبة الثانوية بنات
قسم الأحياء و الجيولوجيا



انفوجرافيك مادة الجيولوجيا الفصل الأول

رئيسة القسم :
أ. نداء الشاهين



مديرة المدرسة :
أ. منال المطيري

إعداد المعلمة : أ. منيرة النصري



علم الأرض

الوحدة الأولى :
الكون والأرض

الفصل الأول : مقدمة في علم الأرض
الدرس ١ : علم الأرض

تنقسم إلى مجالين :

جيولوجيا فيزيائية :
المواد المكونة للأرض و العمليات التي تتم تحت سطح
الأرض أو على سطحها .

جيولوجيا تاريخية :
ومنه تنبثق زمني للتغيرات الفيزيائية و
البيولوجية التي حدثت في الأزمنة
الجيولوجية الماضية .

مبدأ الوحدة الواحدة (الانتظام المستديم) :
القوانين الفيزيائية و الكيميائية و البيولوجية
القائمة الآن كانت هي نفسها في الماضي الجيولوجي
(الحاضر مفتاح الماضي) .

نظرية الكوارث :
المواقع الطبيعية كالجبال و الوديان تشكلت
في البداية بعد وقوع كوارث هائلة .

علم يبحث في كل ما يتعلق بالأرض من حيث
نشأتها و علاقتها بالأجرام السماوية و
تركيبها و الأحداث التي شهدتها و
العوامل الداخلية و الخارجية التي لا تزال
تؤثر فيها .

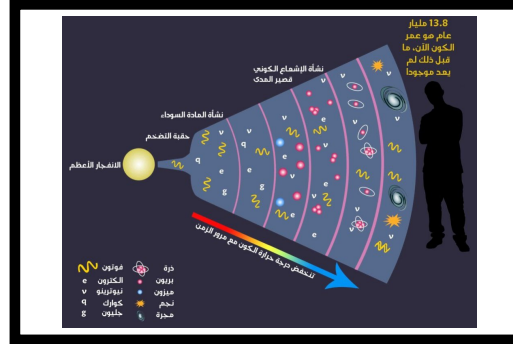
دراسة الجيولوجيا الفيزيائية تسبق دراسة
تاريخ الأرض ؟ لأن علينا أدراك كيف تعمل
الأرض قبل حل لغز الماضي



الفصل الثاني : نشأة الكون
الدرس ١ : نشأة الكون

بدأ الكون من حوالي ١٣,٧ مليار سنة

مادة الكون وطاقته مجتمعة في بؤرة صغيرة
(الذرة الأم أو البيضة الكونية)



- نظرية الانفجار العظيم

01

الكون في بدء نشأته كان كتلة غازية عظيمة الكثافة و اللعاب و الحرارة (البيضة الكونية) .

02

الضغط الهائل الناتج عن شدة حرارتها أدى إلى انفجارها .

03

تفتت و قذفت مع أجزائها في كل اتجاه فكونت الكواكب و النجوم و المجرات .

الأدلة التي تؤيد نظرية الانفجار العظيم

- ١ - قانون هابل
- ٢ - الأعداد الصناعية التي أرسلت المعلومات التي تؤيد النظرية .
- ٣ - استناد لظاهرة دوبلر الكون يتوسع و المجرات تتباعد في جميع الاتجاهات .

- اللبنة الأساسية للكون

01

السحب الغازية (السدم الغازية) - تجمعات من الغازات نشأت مع بداية نشأة الكون . - نسبة عالية من الهيدروجين و الهيليوم . - لا تحتوي على عناصر ثقيلة .

02

الغيبار الكوني (السدم الغبارية) - بقايا انفجارات النجوم و ما خلفه من أتربة . - نسبة عالية من العناصر الثقيلة .

03

النجوم (اللبنة الأساسية)

- أشكال السدم

2



1

4

3

الوحدة الأولى : الكون والأرض
 الفصل الثاني : نشأة الكون
 الدرس ٢ : المجرات ودورة حياة النجوم



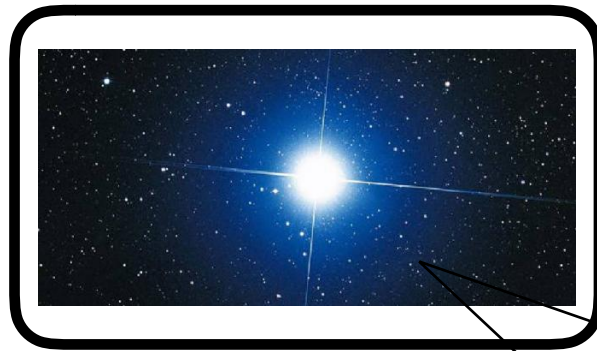
المجرات : نظام كوني وحده النجوم أو الحشود النجمية و السدم التي ترتبط معا بقوى جذب كونية متبادلة تدور كتلة واحدة حول محور وهمي في مركز المجرة مع اختلاف حركة أجزائها الداخلية .

تختلف المجرات مع حيث

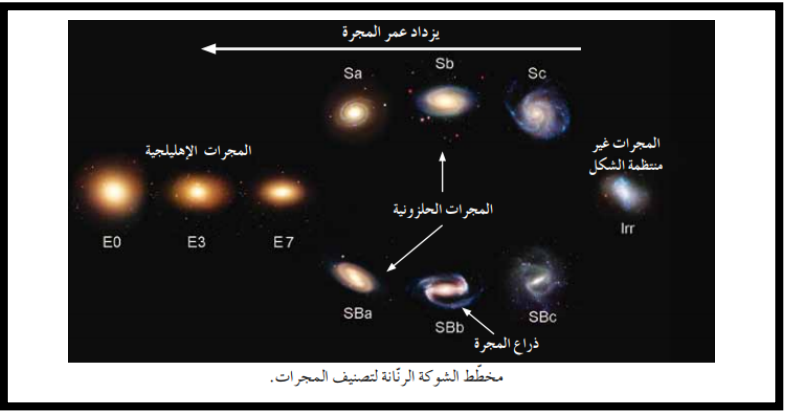
تقع المجموعة الشمسية في ذراع الجبار في مجرة درب التبانة

01 الحجم
 02 عدد النجوم
 03 الكتلة

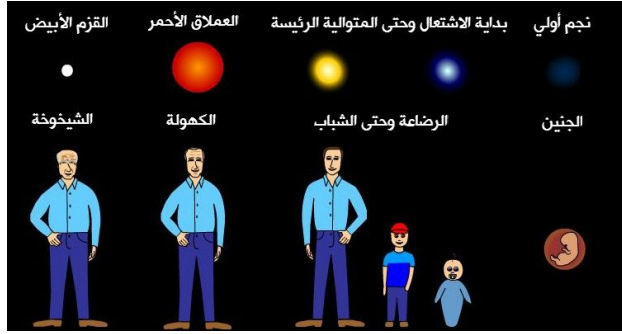
تصنيف هابل للمجرات



النجم : جرم سماوي يشع ضوء و حراره ذاتيه



دورة حياة النجوم



مرحلة النجم الأولي

1

مرحلة النجم الأولي :
- انكماشه سديم بارد جدا من الغازات و الغبار بسبب الجذب الذاتي للمكونات (غاز الهيدروجين)
- تبدأ بالدوران حول مركزها و تتسارع الدقائق نحو مركز الكتلة فتصطدم ببعضها و ترتفع حرارتها .
- يبدأ الاندماج النووي لأنوية الهيدروجين ليبتكون الهيليوم .
- تنطلق حراره عاليه تعمل على توهج الكتله الغازية .
- ويبتكون النجم الأولي (ماثل للأحمر)

مرحلة البلوغ

2

مرحلة البلوغ :
تزداد كتله النجم الأولي و تستقر .
- اعتماد على كتله النجم البالغ

كتله متوسطه (نجم أصغر من شمسنا)
كتله كبيرة (نجم كثيف)

مرحلة الشيخوخة

3

مرحلة الشيخوخة :
- يستمر النجم بالتوهج مع استمرار التفاعلات النووية .
- تتغلب قوة الإشعاع على قوة الجذب نحو المركز .
- يتمدد النجم و تقل حرارته و يكثر في الحجم .
- يتحول إلى اللون الأحمر و يتكون العملاق الأحمر .
- النجم الكثيف يتحول إلى العملاق الأحمر الضخم .



مراحل الموت

01

تستمر عملية التمدد نتيجة الإشعاع فينفجر
العنقلاق الأحمر (ظاهرة النوفاف)

02

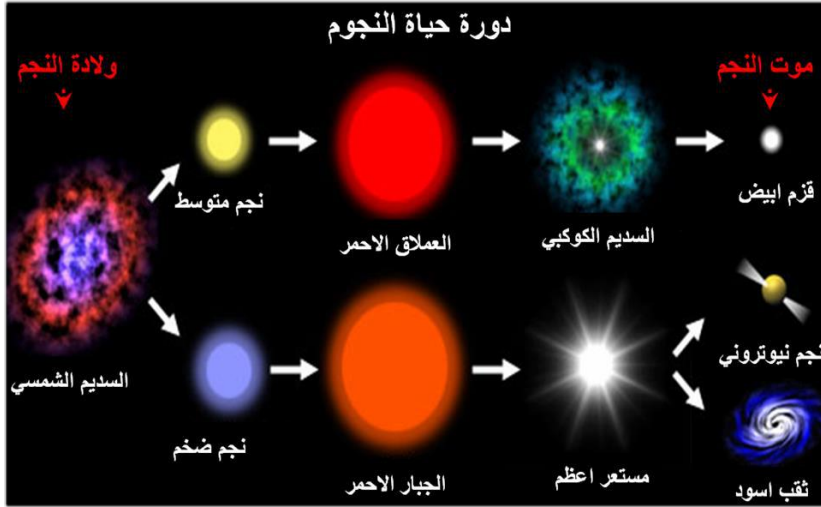
قزم أبيض

03

العنقلاق الأحمر الضخم ينفجر
(ظاهرة السوبرنوفاف)

04

الثقوب السوداء (المكانسة الفضائية)



الوحدة الأولى : الكون و الأرض
الفصل الثاني : نشأة الكون
الدرس ٣ : نشأة المجموعة
الشمسية

تدور سحابة باردة غير منتظمة الشكل و هائلة الحجم من الغبار الكوني و الغازات بحيث
يمثل الهيدروجين و الهيليوم الجزء الأكبر منها في حركة عشوائية .

أدى الضغط الناتج عن أشعة النجوم المنتشرة في الكون حول السحابة إلى تحريك
مكوناتها ببطء و دورانها في اتجاه واحد حول نفسها لتتكون شكل قرص مفلطح .

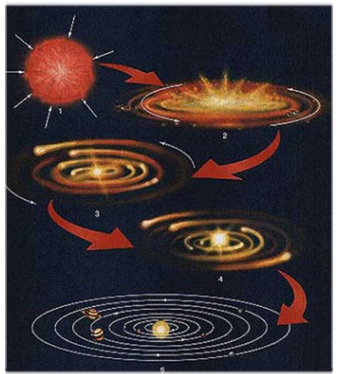
نتيجة لقوة تجاذب الجزيئات و اختلاف سرعتها داخل القرص تكونت دوامات صغيرة و
انكمشت كل دوامة مكونة نواة كوكب مستقل فيما بعد .

الجزء الأكبر من مادة السحابة الضخمة انجذبت إلى مركزها مكونة الشمس الأولى

أخذت أنوية الكواكب في تنظيم حركتها الداخلية و أخذت تنكمش بحيث أصبحت المواد الثقيلة تتجه إلى مركزها و في
الوقت ذاته أدى الضغط الناتج عن تجاذب الجزيئات في نواة الشمس و اصطدامها مع بعضها إلى تولد الحرارة
داخلها مع ارتفاع درجة الحرارة تدريجياً .



نظرية سحابة الغبار



الأرض بدأت باردة ثم ارتفعت حرارتها بسبب :



تطور كوكب الأرض



1

تساقط الأجسام الصغيرة من
سحابة الغبار على سطحها و
ارتطامها بشدة .

2

تحلل العناصر المشعة في باطن الأرض وتحويلها
تلقائياً إلى عناصر أخرى تطلق كميات كبيرة من
الجسيمات و الطاقة الحرارية ، مثل عناصر
اليورانيوم و الثوريوم اللذين يتحولان إلى
رصاص

3

احتكاك مواد الأرض بعضها
ببعض في أثناء دوران الأرض
حول محورها .

4

تكون الأكاسيد و التفاعلات
الكيميائية المختلفة داخل
الأرض .

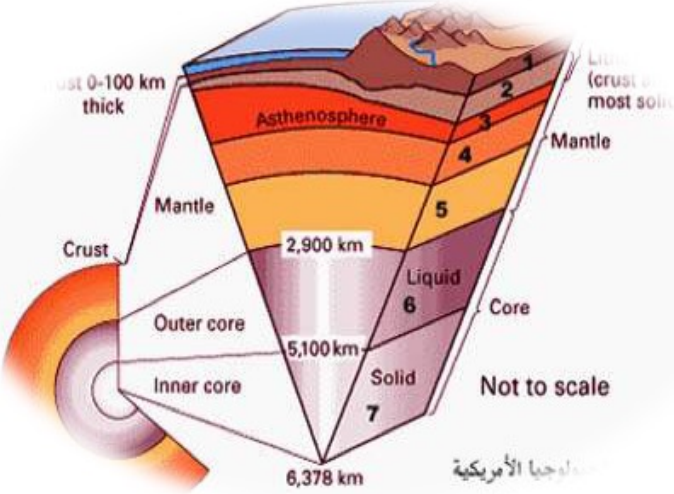
عملية التمايز : تحول الأرض من كتلة تتكون من مواد مختلطة مع بعضها البعض إلى جسم مقسم من الداخل إلى أغلفة متحدة المركز تختلف عن بعضها فيزيائياً وكيميائياً.

تمايز مكونات الأرض

صعدت المواد المنصهرة الأقل كثافة ناحية السطح (الغشرة الأرضية)
(مواد غنية بالسيليكا) (Al-Na-K)

غاصت المواد المنصهرة الأكثر كثافة إلى مركز الأرض
(لب الأرض) (الحديد)

أكبر سمك : تفصل بينهما طبقة متوسطة
الكثافة هي الوشاح



تطور الغلاف الغازي

١ - الغلاف الغازي الأولي : تصاعد الغازات و المواد الطائفة منه تصدعت القشرة الأرضية و البراكين (بخار الماء - ثاني أكسيد الكربون - الميثان)

٢ - تكثف بخار الماء ليكون سحب و بدأت سقوط الأمطار لتكون المحيطات الأولية (عذبة)

٣ - أصبحت المحيطات مالحة بسبب إذابة الماء الجاري للأملاح و المعادن في القشرة الأرضية.

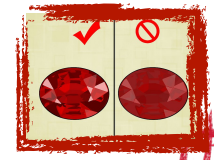
٤ - البكتيريا الخضراء المنزقة بدأت بعملية البناء الضوئي فتكون الأوكسجين في الماء ثم في الغلاف الجوي.



الوحدة الثانية : موارد الأرض
 الفصل الأول : المعادن
 الدرس ١ : المعادن



١- مادة صلبة غير عضوية تكونت بصورة طبيعية لها نظام بلوري مميز و تركيب كيميائي محدد



١- طبيعية (لا يعتبر الماس و الياقوت الصناعي من المعادن)

٢- صلبة عند درجات حرارة سطح الأرض لذلك لا يعتبر البيرد من المعادن



٥- ذات تركيب كيميائي - المعادن تتكون من عنصر أو عنصرين أو أكثر قد يختلف التركيب الكيميائي لمعدن ما يليه عينة وأخرى؟
 له العناصر التي لها نفس الحجم و الشحنات حول أحدهم مثل الأخرى خلال جزي.

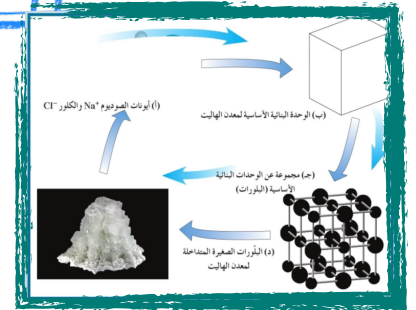
المعادن

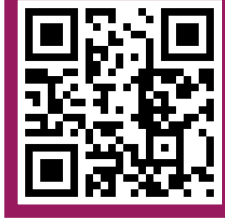
٣- ذات نظام بلوري مميز
 - الذرات مرتبة بشكل هندسي منظم و متكرر في الأبعاد الثلاثة
 - الوحدة البنائية
 - أصغر جزء في البلورة ولها صفات البلورة الكاملة

أشياء المعادن تتفق على التركيب الكيميائي أو الشكل البلوري أو كليهما
 - الأوبال له تركيب كيميائي ثابت ولكنه غير متبلور



٤- غير عضوية (لا يعتبر السلك من المعادن لأنه يستخرج من قصب السلك)





الملايكت



الكبريت



الوحدة الثانية : موارد الأرض
الفصل الأول : المعادن
الدرس ٢ : الخواص الفيزيائية للمعادن
(الخواص البصرية)

خاصية مميزة لبعض المعادن

اللون

تعدد ألوان معدن الكوارتز بسبب الشوائب

كوارتز وردي

كوارتز بنفسجي



أكسيد الحديد و التيتانيوم

أكسيد المنجنيز

المخدش

- لون مسحوق المعدن
- معادن ذات بريق فلزي مخدشها كثيف و داكن
- معادن ذات بريق الفلزي مخدشها باهت
- المعدن الصلب يطحنه طحنا كامل لمعرفة المخدش

الشفافية

قدرة المعدن على إنفاذ الضوء خلاله

الأنواع
- معتم أو غير شفاف (التلك)
- نصف شفاف (الجبس - الميكا)
- شفاف (كوارتز - كالسيت)

الخواص البصرية

اللمعان (البريق)

شدة الضوء المنعكس أو نوحيته
على سطح أي معدن

النوع

بريق فلزي (معدن الجالينا)

بريق شبه فلزي (معدن الهيماتيت)

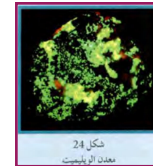
بريق لافلزي



التلوه

مثال
- الكالسيت لونه أحمر باهر
- ويليميت لونه أخضر ساطع

تحويل أشكال الطاقة (حرارة أو أشعة فوق بنفسجي أو أشعة سينية) إلى ضوء يختلف عنه اللون الأصلي .



الأنواع
١ - تفلر) إنتاج لون التلوه أثناء التعرض للمؤثر
٢ - تفسفر) استمرار لون التلوه بعد زوال المؤثر

تعتمد على الروابط الكيميائية

الخواص التماسكية

الوحدة الثانية : موارد الأرض
الفصل الأول : المعادن
الدرس ٢ : الخواص الفيزيائية
للمعادن
(الخواص التماسكية)



phillipmartin.com

الصلادة

- 01 مقياس مقاومة المعادن للخدوش
- 02 يقاس بواسطة مقياس موهس ترتيب نسبي يتكون من ١٠ معادن
- 03 تعتمد على :
- 04 الروابط الكيميائية
- 05 وجود مجموعة الهيدروكسيل (OH) أو الماء (H₂O)



المكسر

- 01 شكل السطح الناتج عند كسر المعدن في اتجاه غير اسطح الانقسام
- 02 الأنواع
- 03 محاري (الكوارتز)
- 04 غير مستوي (البيديت)
- 05 ليفي (الأسبستوس)



المطانة

- 01 مقاومة المعدن للكسر أو التشوه
- 02 معادن ذات الرابطة الأيونية - هششة تنكسر إلى قطع عند الطرق (هاليت-فلوريت)
- 03 معادن ذات رابطة فلزية ليننة نظراً بسهولة (النحاس)
- 04 معادن قابلة للقطع إلى رقائق (الجبس- التلك)
- 05 معادن مرنة تنتهي ثم تعود لشكلها الأصلي (المطكا)



الوحدة الثانية : موارد الأرض
الفصل الأول : المعادن
الدرس ٢ : خواص أخرى للمعادن

خواص كهربائية
توصاليه (تولد شحنات عند تعرضه للحرارة)
يستخدم في قياس درجات الحرارة العالية



٤- خواص كهربائية
كوابتر (تولد شحنات عند تعرضه للضغط)
يستخدم في صناعة الساعات



١- الملمس
نلك < صابوني
جرافيت < دهني

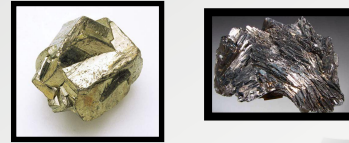


٥- الإنكسار المزدوج
الكالسيت



خواص أخرى
للمعادن

٢- الرائحة
الأسينوبيريت < ثوم
البيريت < كبريت



٣- تتأثر بالمغناطيس
الماجنتيت



٦- الطعم
(العالية)



الوحدة الثانية: موارد الأرض
الفصل الأول: المعادن
الدرس ٣: الخواص الكيميائية

تتكون القشرة الأرضية من ٨ معادن
بنسبة ٩٨٪



صنفت العناصر
إلى

سيليكاتية

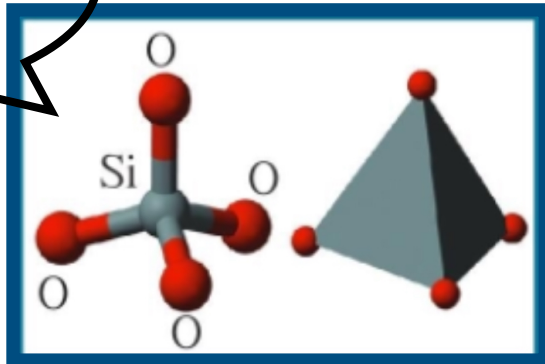
لاسيليكاتية

معادن عنصرية
(الذهب - الكبريت - الجرافيت)

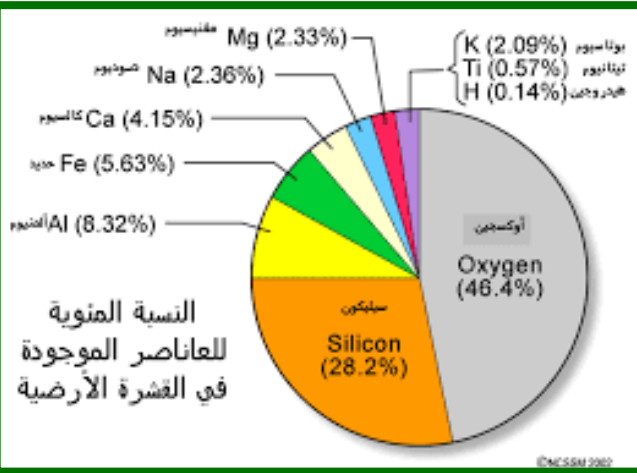
معادن مركبة
(كبريتات - هاليدات - أكاسيد -
كبريتيدات - كبريتات - فوسفات)

أهم المجموعات و
انتشارهم

تحتوي عنصري الأوكسجين و
السيليكون



التركيب البنائي لجميع
المعادن السيليكاتية



الوحدة الثانية : موارد الأرض
الفصل الأول : المعادن
الدرس ٤ : الشكل البلوري للمعادن

البلورة : جسم صلب متجانس تحده من الخارج أسطح مستوية تكونت بفعل عوامل طبيعية تحت ظروف من الضغط و الحرارة .

٢- طبيعة الروابط الكيميائية و قوتها .

١- الترتيب الشبكي الفراغي (تكرار الوحدات البنائية)

١- البناء الداخلي

الشكل البلوري للمعادن

٣- مظهر البلورة

يختلف حجم البلورة وشكلها بسبب:

نوع المحلول

معدل التبريد

مكان حدوث التبلر

درجة نقاوة المحلول

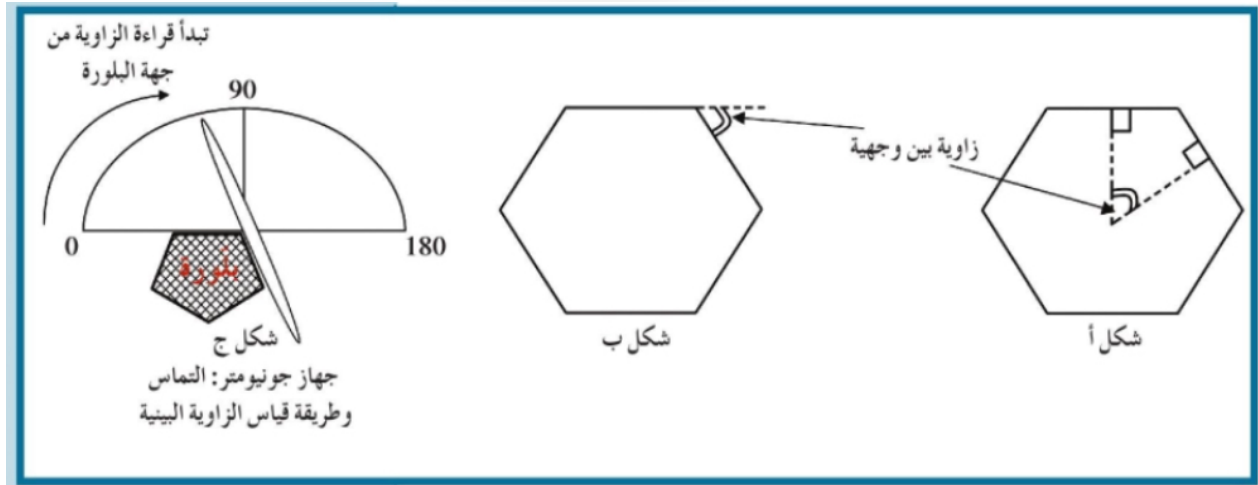
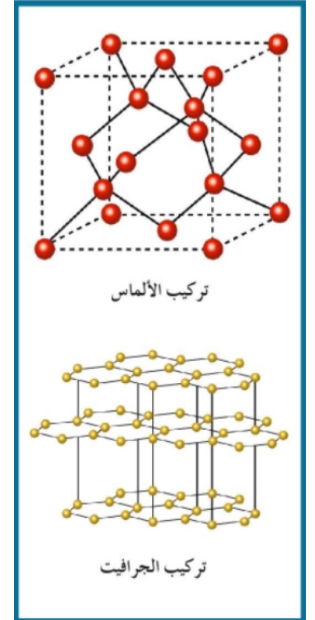
٢- الخواص الخارجية للبلورات

الأوجه البلورية

حواف البلورة

زاوية بين وجهية

الزاوية المحسمة





#243973625

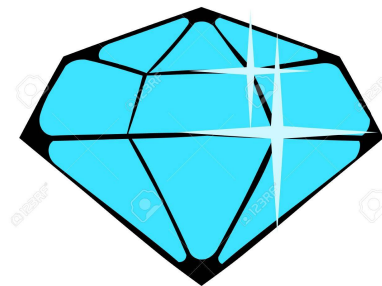
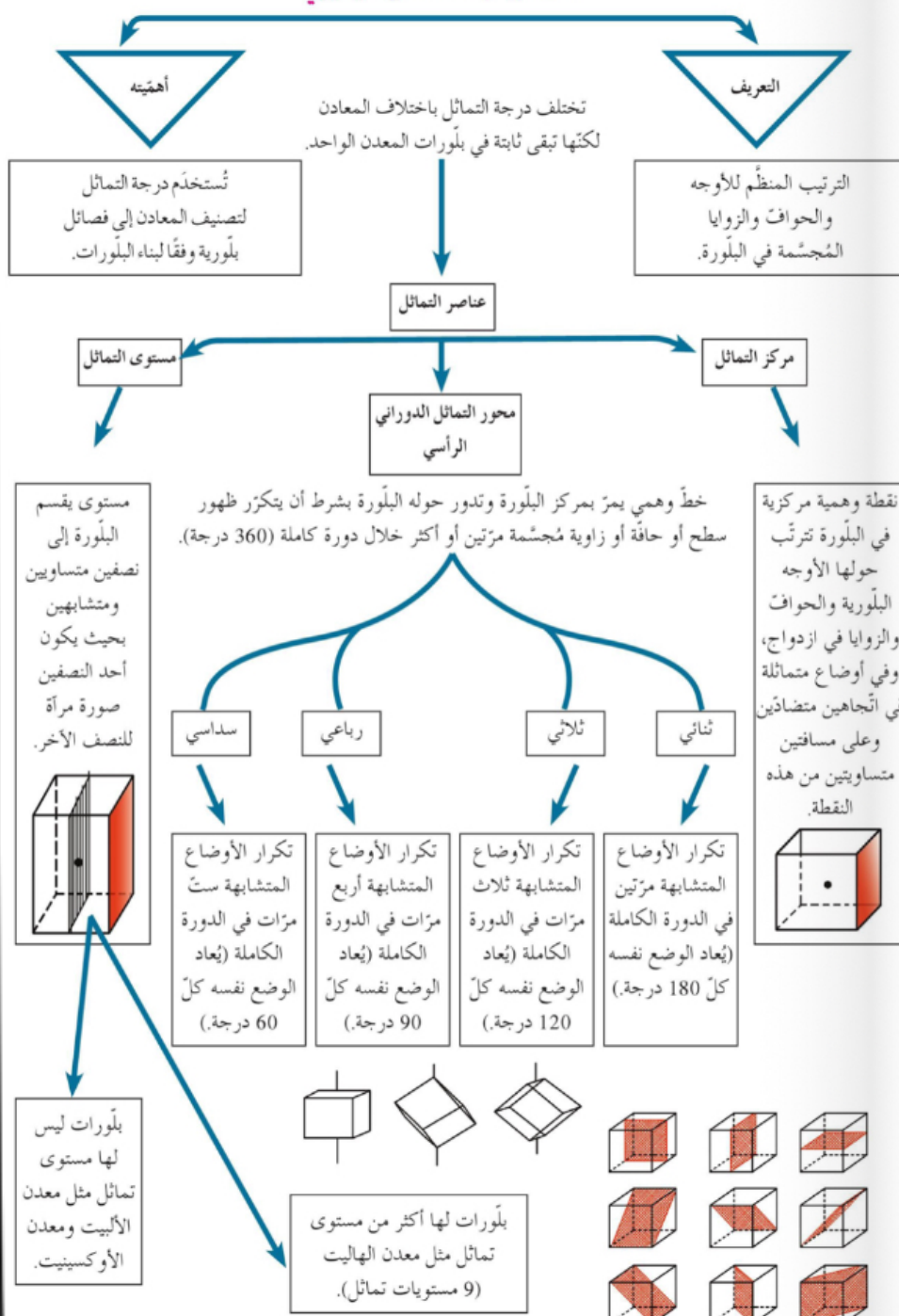


Beryl Amethyst

Rhinestone

© Can Stock Photo - csp36088966

التماثل أو التناسق البلّوري



أنواع الأحجار الكريمة

الوحدة الثانية: موارد الأرض
الفصل الأول: المعادن
الدرس ٤: الأحجار الكريمة



تقييم الأحجار
الكريمة تجارياً على
أساس

الصفاء

القطع

القياس

اللون

ثبته كريمة

قليلة الصلابة أو الشفافية

تستخدم للزينة والنحت والتصنيع

ملاكيث - جلد - ازوريت -
فلسبار - اباتيت



ثمينة

شديدة التحمل

ألوان جذابة



صلابة عالية

يريق متألق

الأماس - الياقوت الأحمر والأزرق

نواتج عمليات عضوية

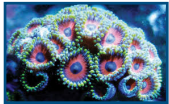
أحجار كريمة عضوية

الكهرمان (مادة صمغية من إفرازات الأشجار
الصنوبرية)

المرجان (هيكل جدي للكائنات البحرية)

العاج: أسنان و أنياب الحيوانات

الؤلؤ: حبات من كربونات الكالسيوم تنتج من المحار



الأحجار الكريمة الصناعية المقلدة

كوارتز ذو نمو طبيعي
يحتوي على خطوط نمو منحنية

كوارتز ذو نمو مصنع
يحتوي على خطوط نمو داخلية
مستقيمة



لا يعتبر الذهب والفضة
من الأحجار الكريمة

بسبب سهولة التشكيل والصبغة

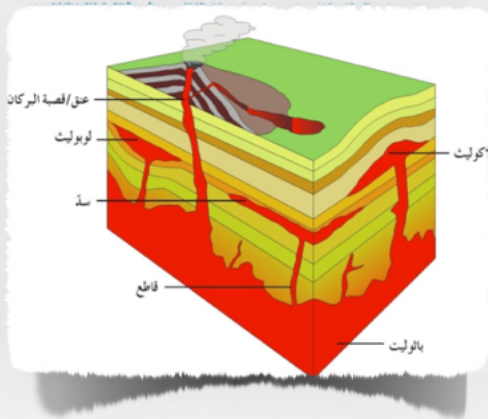


الوحدة الثالثة : موارد الأرض
الفصل الأول : الصخور النارية
الدرس ١ : تكون الصخور النارية

الصخور النارية : صخور تتكون عندما تبرد المادة المنصهرة وتتصلب .

تصنف الصخور النارية إلى

أشكال الصخور النارية في الطبيعة



صخور
سطحية أو
طفحية

صخور متداخلة
أو جوفية

صخور تتكون
عندما تتصلب
المادة المنصهرة
عند السطح

صخور تتكون
عندما تتصلب
الصهارة في
الأعماق

الوحدة الثالثة : موارد الأرض
الفصل الأول : الصخور النارية
الدرس ٢ : تركيب الصخور النارية

التتابع التفاعلي المتواصل
(سلسلة غير متواصلة)

تبدأ بتكون معادن البلاجوكليز
(معادن الألبيت) غنية بالصوديوم
درجه حرارة منخفضة

تبدأ بتكون معادن البلاجوكليز
(معادن البيوتيت) غنية
بالبوتاسيوم درجه حرارة عالية

درجات الحرارة	سلسلة تفاعل "باون"	التركيب (أنواع الصخور)
درجة الحرارة المرتفعة (~1200°C)	أوليفين بيروكسين أنفيبول ميكا بيوتيت	فوق مائلة (بريدوليت / كوماتيت)
تبريد الصهارة	سلسلة غير متواصلة من البازلت في التخليق	مائلة (جابرول / بازلت)
درجة الحرارة المنخفضة (~750°C)	فلسبار بوتاسي ميكا مسكوفيت كوارتز	وسيطه (ديوريت / المنزيت) فلسية (جرانيت / ريويت)

التتابع التفاعلي المنقطع
(سلسلة غير متواصلة)

معادن غنية بالحديد
و المغنيسيوم

يبدأ بتبلور معادن الأوليفين ثم
البيروكسين ثم الأنفيبول ثم
الميكا (بيوتيت)

تسمى سلسلة غير متواصلة
بسبب اختلاف المعادن من حيث
التركيب الكيميائي و البلوري و
الخواص الفيزيائية.

بعد تكون الألبيت و البيوتيت تكون الصهارة غنية
بالسيليكات فيتكون معادن الفلسبارات البوتاسي ثم
ميكا مسكوفيت ثم الكوارتز

السيليكات

داكنة

- سيليكات غنية بالحديد و المغنيسيوم ذات محتوى هنيئ من السيليكات
- المعادن : الأوليفين - البيروكسين - الأنفيبول - الميكا السوداء (بيوتيت)

فاتحة

- سيليكات خالية من الحديد و المغنيسيوم ذات محتوى كبير من البوتاسيوم و
الصوديوم و الكالسيوم و غنية بالسيليكات.
- المعادن : الكوارتز - الميكا البيضاء (المسكوفيت) - الفلسبار



الوحدة الثالثة : موارد الأرض
الفصل الأول : الصخور النارية
الدرس ٢ : تركيب الصخور النارية

تتكون من معادن
سيليكاتية (فاتحة)
الكوارتز والفلسبار

١٠% معادن
سيليكاتية داكنة
(بيوتيت - أمفيبول)

٧٠% سيليكات

مكونة للقشرة
الغاية

تركيب
جزيئية
فلسية

كثافة الصخور
منخفضة

تركيب بازالتية (مافية)

تتكون من معادن
سيليكاتية
(داكنة)

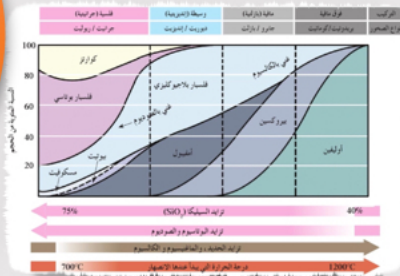
الصخور داكنة
اللون بسبب
الحديد

كثافته الصخور
مرتفعة

مكونة لقاع
المحيط و الجذر
البركانية

الفلسبار
البلاجيوكليزي غني
بالتالسسيوم

تركيب انديزيتي (وسطي)
٢٥% من المعادن سيليكاتية
داكنة اللون (أمفيبول -
بيوتيت - بيوتيت)
معادن فلسيات بلاجيوكليزي
تنوقف مع النشاط البركاني
عند حواف القارات



تركيب فوق مافي
- تتكون من الأوليفين و
البيوتيت
- البريدوتيت المكون
الأساسي لطبقة الوشاح
العلوي

نسيج الصخور النارية

النسيج : وصف المظهر العام للصخور بالاستناد إلى الحجم و شكل و ترتيب بلواته المتشابهة .
- يكشف عن البيئة التي تكونت فيها الصخور .

العوامل المؤثرة في حجم البلوات :

١ معدل تبريد الصهارة (العامل السائد)

٢ كمية السيليكات الموجودة

٣ كمية الغازات الذائبة في الصهارة

أنواع أنسجة الصخور النارية

1 - نسيج دقيق التبلور (دقيق الحبيبات)
- تتكون على سطح أو داخل القشرة الأرضية
- بلواته صغيرة جدا
- بازلت



2 - نسيج خشه التبلور (خشه الحبيبات)
- تتكون بعيد عن السطح (في باطن الأرض)
- تبريد بطيء
- بلوات كبيرة
- جرانيت - الجابرو



3 - نسيج بوفيري
- تتكون في باطن الأرض ثم على سطح الأرض
- بلواته كبيرة (بارزة)، بلوات صغيرة (كتله سفلية)
- تبريد بطيء، الصعارة
- تبريد سريع للأف السائلة



4 - النسيج الزجاجي
- تتكون بسبب قذف الحمم إلى الغلاف الجوي
- تبريد سريع
- الأوبسيديان



5 - النسيج الإسفنجي (فقاعي)
- تتكون في المنطقة العلوية للحمم البركانية المتدفقة (الافا)
- تكون بسبب خروج الغازات
- سلوريا - بيومست



6 - نسيج فتاتي ناري
- دمج و تصلب الفتات الصخري الذي يقذفه البركان
- الطفاة الملتحمة (شبيهة بالصخور الرسوبية)



٧ - النسيج البجماتيتي

- بلورات كبيرة جدا.

- توجد عند حواف كتل الصخور الجوفية الكبيرة
- تتكون في المراحل المتأخرة من التبلور (نسبة عالية من الماء و المواد المتطايرة
مثل الكلور و الفلور و الكبريت)
- تتكون البلورات الكبيرة نتيجة البيئة السائلة التي تعزز التبلور



علاقة ألوان الصخور النارية بوزنها النوعي

مجموعة الأوجيت ٢

- ندرة السيليكات
- نسبة مرتفعة من المعادن
- الغنية بالحديد و المغنيسيوم
- الوزن النوعي ثقيل
- اللون داكن

مجموعة الفلسبار ١

- وفرة السيليكات
- ندرة المعادن التي تحتوي
- الحديد و المغنيسيوم
- الوزن النوعي خفيف
- اللون فاتح



شكل 76

تختلف صخرة البازلت Basalt داكنة اللون
عن صخرة الريوليت Rhyolite فاتحة اللون



الوحدة الثانية : موارد الأرض
الفصل الثاني : الصخور الرسوبية
الدرس ١ : منشأ الصخور الرسوبية

تنشأ الصخور الرسوبية بفعل

التجوية



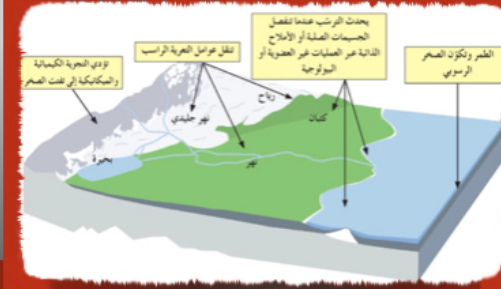
النقل (التعرية)



الترسيب



تدفق الرواسب القديمة تحت
الطبقات الحديثة و تتحول تدريجياً
إلى صخر رسوبي (تجسماً) بفعل
التراص و السمنتة



أنواع الصخور الرسوبية

الصخور الرسوبية العضوية

- صخور ناتجة عن تراكم بقايا الحيوانات و النباتات.
- حجر جيري عضوي : صخر ناتج بفعل نشاط الكائنات الحية وتراكم بقاياها كالعظام و القواقع
- حجر جيري مرجاني : صخر ناتج عن تراكم هياكل المرجان
- حجر الطباشير: صخر له ناصع البياض قليل الصلادة مكون من هياكل الحيوانات البحرية وحيدة الخلية.
- كرتينا : صخر يتكون من كسرات الأصداف التي تجمعت بواسطة مواد لاحمة
- صخر الفوسفات : صخر ينتج عن تراكم هياكل و عظام الحيوانات الفقارية .
- جرانو : صخر فوسفاتي ناتج عن تراكم بقايا روث الطيور البحرية



الصخور الرسوبية الكيميائية

- صخور ناتجة عن ترسب المعادن المذابة في المحاليل الكيميائية بواسطة عمليات كيميائية (التبخير والترسيب)
- ١- الصخور الكبريتاتية : ترسب كبريتات الكالسيوم من المحاليل الكلسية
- ٢- المتبخرات : ترسب الأملاح الذائبة في مياه البحار والمحيطات
- ٣- صخور سليسية : ترسب السيليكات من المحاليل



الصخور الرسوبية الميكانيكية (الفتاتية)

- صخور تتكون من جسيمات صلبة ناتجة من التجوية الميكانيكية و الكيميائية .
- المعادن الأساسية :
- ١- طينية : ناتج من التجوية الكيميائية لمعادن السيليكات (الفلسبار)
- ٢- كوارتز : متين مقاوم للتجوية الكيميائية.
- حجم الجسيمات المعيار الأساسي للصخور الرسوبية الفتاتية



الصخور الرسوبية العضوية



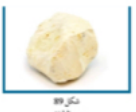
شكل 85
الصخر الجيري المرجاني



شكل 87
الصخر الجيري العنقري



شكل 89
الكربون



شكل 88



شكل 91
صخر التومينات

الصخور السيليسية



شكل 86
الفلت

المتبخرات



شكل 83
الجبس



شكل 84
الألهيدريت



شكل 85
الطبخ

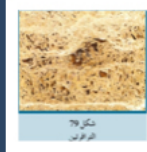
الصخور الكريونائية



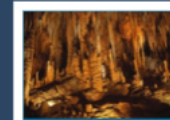
شكل 81
الديوريت



شكل 80
الصخر الجيري الطوسي



شكل 79
الجرانيت



شكل 82
الجرانيت والصواعق



جلمود صخري
Boulder



صخر القزوين، طين صلب،
صخر طيني
Siltstone, Shale or
Mudstone



الكونجولوميرات والبريشيا
Conglomerate and Breccia

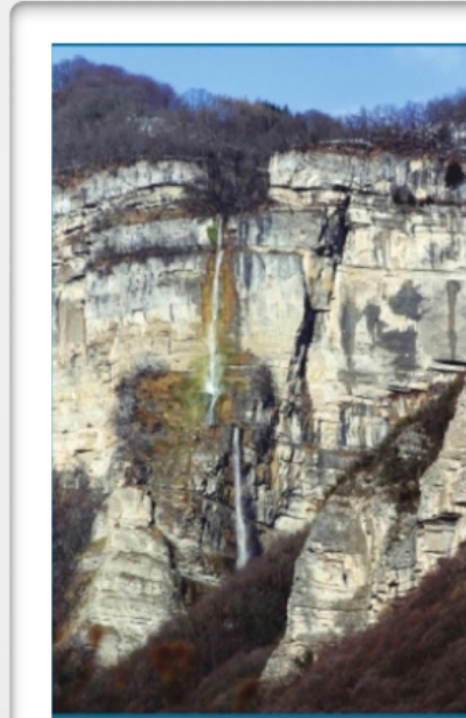


صخر رملي
Sandstone

التراكيب الرسوبية

الطبقة

سماك صخري متجانس
تتميز بسطحية محددية
متوازية



١- تفسير تاريخ الأرض

٢- تعكس الظروف المختلفة
التي تسببت فيها الطبقة

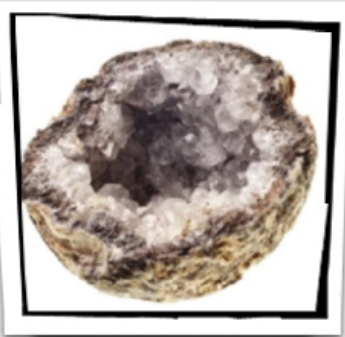
أهميتها



أنواع الترايب الرسوبية

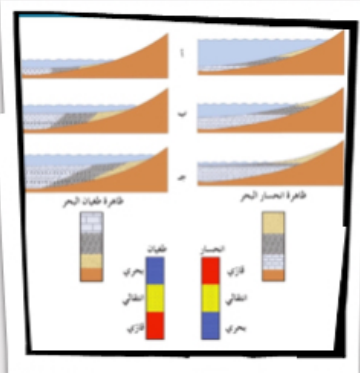
٥- الجيودات

تكوينات صخرية
جيولوجية تشكلت في
الصخور الرسوبية و
البركانية وهي تجاوب
صخرية ذات تكوينات
بلورية داخلية



٤- طغيان وانحسار البحر

- طغيان البحر (التخطي)
- ارتفاع مستوى مياه البحر
- تزداد مساحة المحيط
- تضيق مساحة القارة
- انحسار البحر:
- انخفاض مستوى مياه البحر
- ارتفاع المنطقة الشاطئية
- تضيق مساحة المحيط
- تزداد مساحة القارة



٣- تشققات طينية

الرواسب كانت مبللة
وجفت بصورة متناوبة
- البحيرات الضحلة و
الأحواض الصحراوية

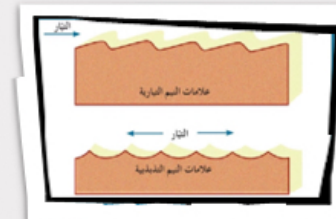


٢- علامات النيم

تموجات صغيرة في الرمل
يظهر على سطح الطبقات
الرسوبية بفعل الماء أو
الهواء.

علامات نيم تذبذبية

علامات نيم تيارية

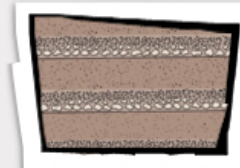


١- مستويات التطبيق

مستويات فاصلة بين الطبقات
(مثال: تغير في حجم الحبيبات -
تغير في ترتيب الصخور المترسبة -
وقف الترسيب)

٢- التطبيق المدرج

١- التطبيق الكاذب



أنواع الرواسب

رواسب
طينية

بيئة قارية نهريّة



رواسب
فحمية

بيئة مستنقعات استوائية



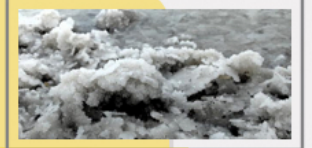
رواسب
شاطئية (بعل
وخصبها)

بيئة قارية شاطئية



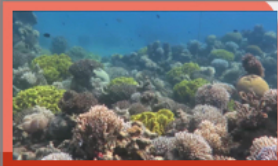
رواسب
ملحية

بيئة ذات حرارة شديدة - بخار مغلقة
نسبة بخار شديدة - بيئة صحراوية



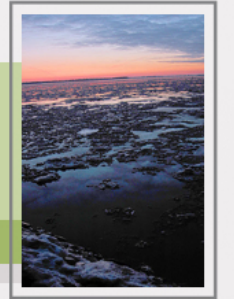
رواسب
مرجانية

بيئة بحرية ذات مياه
منحلة ودافئة



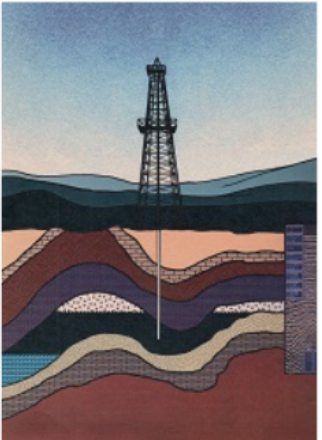
رواسب
كربوناتيّة

بيئة بحرية عميقة



استخدامات الصخور الرسوبية

استخراج النفط والغاز
والمياه



الصخور الملحية

١- الكيمياء
٢- الزراعة



الصخور الطينية

١- الفخار
٢- القرميد
٣- سيراميك
٤- احجار البناء
٥- الطابوق



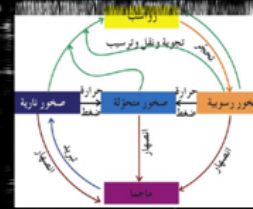
الصخور الكلسية

١- البناء
٢- الجص
٣- الأسمت



الصخور المتحولة :

صخور ناتجة من تحول صخور قديمة
(نارية أو رسوبية أو متحولة) بفعل
الضغط أو الحرارة.



التحول :

تغير نوع من الصخور إلى نوع آخر.



عوامل التحول :

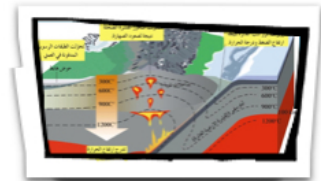
- ١- الحرارة
- ٢- الضغط
- ٣- السوائل النشطة كيميائياً



عوامل التحول

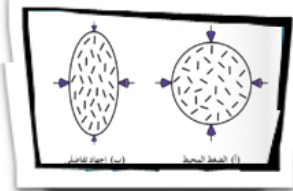
١- الحرارة

أهم عامل لأنها مصدر الطاقة
تحفز التفاعلات الكيميائية
- تعيد تبلور المعادن
- تكويها معادن جديدة



٢- الضغط

- ضغط موجه تزداد
استطاله الحبيبات
- ضغط محيط يتقلص
حجم الحبيبات



٣- سوائل نشطة كيميائياً

عوامل محفزة
لإعادة التبلور

أنسجة الصخور المتحولة

النسيج : وصف حجم الحبيبات و شكلها و ترتيبها داخل الصخر.

أنسجة الصخور المتحولة

١- متورقة
ترتيب الحبيبات المعدنية وفق مسطحات
مستوية

١- الانشقاق الصخري أو الازدوازي
أسطح مستوية متقاربة جدا
الطية الصفحي. ← (ازدواز)
(صخر متحول) (صخر الأصل سوسي)

٢- الشيستوزية (الصفائحية)
- منغظ عالي
- الصخور متطبقة
- حبيبات مشوهة مع الكوارتز والفلسبار حبيبات
مسطحة أو محدسية بين حبيبات المينا
- الشيست

٣- النسيج النسوزي
- انفصال المعادن الدائنة (البيوتيت) مع
المعادن الفاتحة (الكوارتز والفلسبار)
- نسيج

٢- غير متورقة (حبيبية)
حبيبات بلورات معانها متساوية الأبعاد مثل (الكوارتز والتالسيت)



كوارتزيت
(صخر متحول)



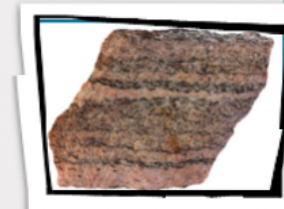
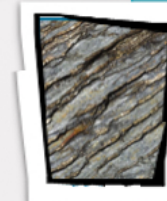
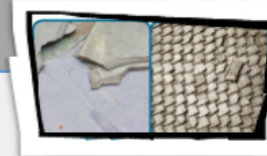
حجر رهلي
(صخر الأصل سوسي)



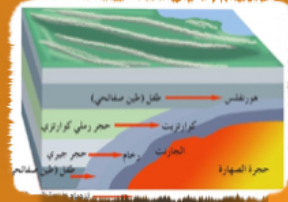
رخام
(صخر متحول)



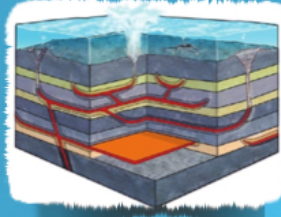
حجر جيردي
(صخر الأصل سوسي)



بيئات التحول



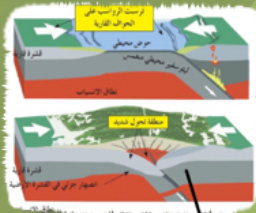
١- حراري أو تلامسي
- يحدث للصخور المحاطة بالجسم الناري
- هالة التحول يتوقف حجمها على:
١- كتلة الجسم الناري و حرارته.
٢- التركيب المعدني للصخر المضيف.



٢- التحول بالمحاليك الحارة
- تغيير التركيب الكيميائي للصخور.



٣- التحول بالدفن
- ضغط المحيط + حرارة
• إعادة تبلور المعادن
• تغيير النسيج أو التركيب المعدني للصخر



٤- التحول الإقليمي
مناطق واسعة. ضغط مرتفع و حرارة عالية
- ترتيب المعادن على شكل اشربة متوازية و
متعامدة

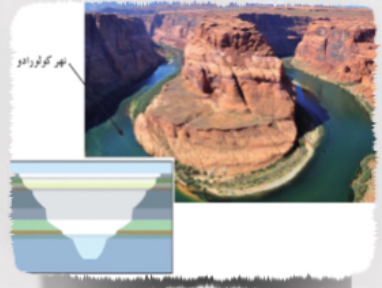
الوحدة الرابعة : العمليات التي تغير تضاريس الأرض
الفصل الأول : التحرك الكتلتي
الدرس ١ : دور التحرك الكتلتي



تغير المنحدرات مع الوقت :
• تحدث التحركات الكتلتيّة السريعة في الجبال الوعرة
• عمليات التعرية و التحرك الكتلتي تؤدي إلى خفض ارتفاع الأرض
• تتحول المنحدرات الوعرة إلى أرض منخفضة قليلة الانحدار.

• التحرك الكتلتي يأتي بعد التجوية في تكوين المظاهر التضاريسية الأرضية
• التحرك الكتلتي + المياه الجارية (وديان الجداول)

التحرك الكتلتي : تحرك الصخور والكام والتربة نحو أسفل المنحدر بسبب الجاذبية الأرضية .



العوامل المحفزة للتحرك الكتلتي

إزالة النبات : إزالة النبات بسبب قطع الغابات أو الحرائق يؤدي إلى تحرك كتلي بسبب :
أ- جفاف الطبقة العليا للتربة
ب- تكون طبقة طاردة غير منفذة للماء

الزلازل : تسمح بخلخلة الصخور
- التسييل : انسياب المواد السطحية
المشبعة بالماء



0102



03 04

• الماء : يحدث التحرك الكتلتي عندما تتشبع المواد السطحية بالماء

• الانحدارات بالغة الحدة
زاوية الاستقرار: الزاوية التي تكون عندها الحبيبات ثابتة وتكون بين ٢٥ و ٤٠
• الانحدار الشديد يؤدي إلى تحرك كتلي

الوحدة الرابعة : العمليات التي تغير تضاريس الأرض
الفصل الأول : التحرك الكلي
الدرس ٣ : تصنيف عمليات التحرك الكلي



طبيعة المواد :
- مواد مقلّدة
- طبقة صخرية

1

تصنيف عمليات التحرك
الكلي على أساسه

نوع الحركة 2

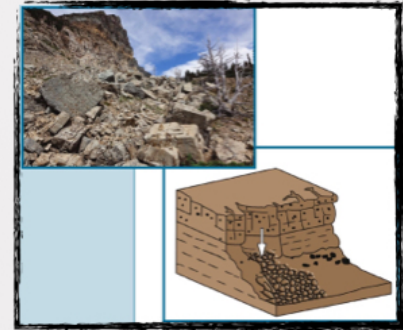
3

معدل التحرك :
أ- الانهيارات الأرضية اندفاع
الصخور والركام إلى أسفل
المنحدرات بسرعة تتعدى
٢٢٠ كم/ساعة
ب- تحركات بطيئة غير
محصوسه

نوع الحركة

١- تساقط

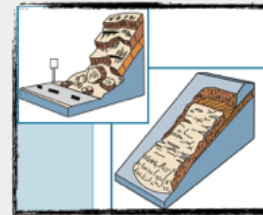
حركة السقوط الحر لقطع فردية على المنحدرات الشديدة



الانزلاق

تحرك كتلي يحدث مع وجود نطاق ضعيف يفصل ما بين الكتل المنزلقة وما تحتهها من مواد مستقرة

الانزلاق الانتقالي
حركة على سطح مستوي تقاصد أو صدع أو سطح طبقة لا يرافقها دوران



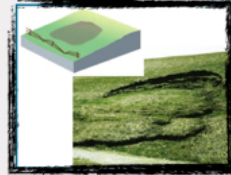
الانزلاق الدوراني
السطح الفاصل على شكل منحني مقعر



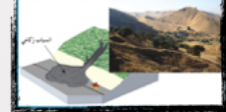
الانسياب

تتحرك الكتل على المنحدر كسائل كثيف

الانسياب الأرضي
تسلسل المواد وأقلامها لتتدفق نواب على المنحدرات تكون على شكل لسان أو قطرات دموع

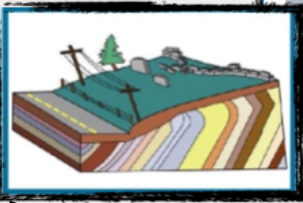
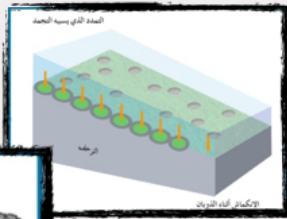


الانسياب الركابي (الانسياب الطبقي)
انسياب التربة والغطاء الصخري المفكك مع كمية كبيرة من الماء (منطق جبلية هداية - منحدرات براتيه) - يتجه كروان هو حيه



الزحف

نوع من التحرك الكتللي الذي ينقل التربة و الغطاء الصخري المفكك على المنحدر ببطيء، و بالتدريج - عملية تناوب التمدد و الانكماش في المواد السطحية بفعل التجمد و الذوبان أو الرطوبة و الجفاف - يدل على حيوئها : التواء الأسوار و أزاحة الأعمدة



أفضل وقت للبدء من جديد
في عمل أي شيء هو الآن

