

الجيولوجيا ١١

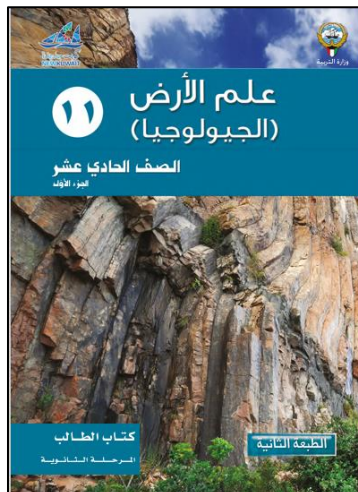
الملخص العجيب للقصير الثاني

الفصل الدراسي الأول

٢٠٢٤-٢٠٢٥

لينك قروب التليقرام

<https://t.me/AGikbRgjoVolnfr>





هل تعلم أن



إذا اشتركت مع تطبيق عجيب التعليمي

بتضمن الدرجات السبعة وانت مستمتع بالدراسة بإذن الله

الفيديوات مدتها قصيرة ومتوزعة بشكل احترافي

متابعة دورية مع أولياء الأمور والطلاب أول بأول

إختبارات إلكترونية للطالب على كل درس

قبل الاختبارات بنقدم لك ملخصات للمنهج ما يطلع منها الإختبار بإذن الله

عروض وأسعار تراعي ميزانية أولياء الأمور

بتحل أسئلة الاختبارات السابقة وأسئلة من بنك الأسئلة

حلّ بنك الأسئلة (بنك أسئلة التوجيه 2025)



+965 98709670

حمل التطبيق الآن



لتحميل التطبيق



الشروحات المجانية

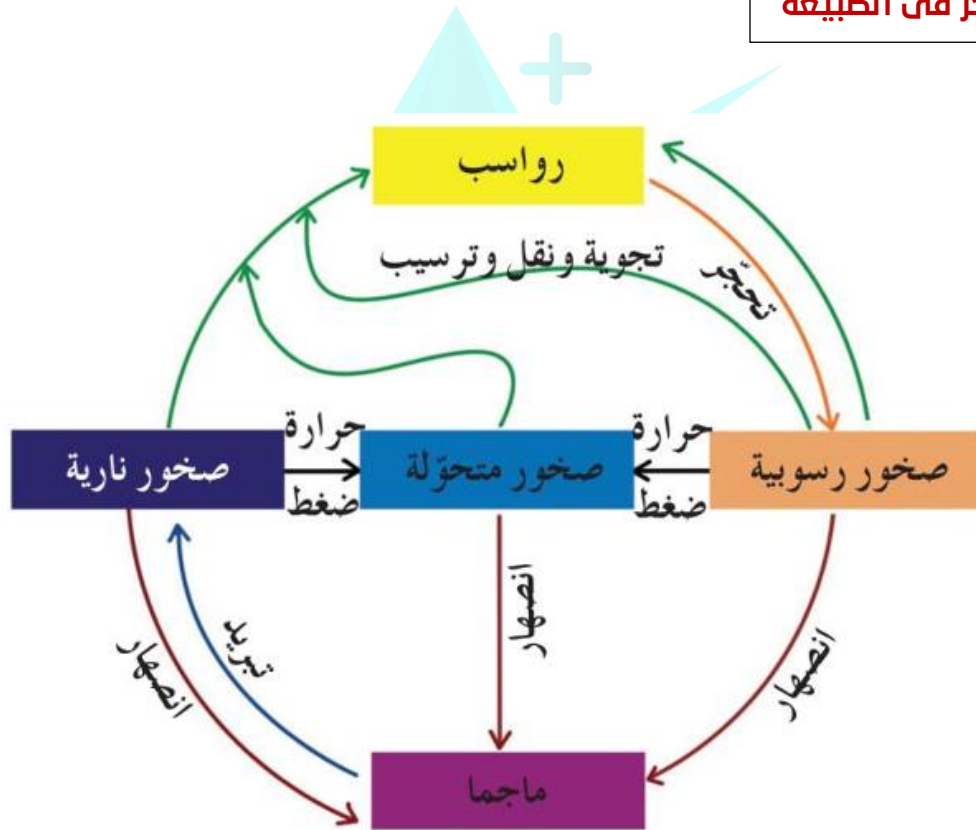
الصخور

وحدة بناء القشرة الأرضية

أنواع الصخور:

صخور نارية – صخور رسوبية – صخور متحولة

دورة الصخور فى الطبيعة



تكون الصخور النارية

❖ توصف قشرة الأرض بأنها كتلة ضخمة من الصخور النارية تغطيها طبقة خارجية رقيقة من الصخور الرسوبية؟

- لأن الصخور النارية والمتحولة المشتقة من أصل ناري تشكل 95% من حجم القشرة الأرضية
- الوشاح الذي يكون الصخور النارية يمثل 82% من حجم الأرض

تتكون **الصخور النارية** عند تبريد الصهارة (الماجما) والتي تسمى **المادة الأم للصخور النارية**

الصهارة

المادة الأم للصخور النارية وتتكون عبر الانصهار الجزئي للصخور عند مستويات مختلفة داخل القشرة الأرضية

تتصاعد الصهارة إلى السطح: لأنها أقل كثافة من الصخور المحيطة فتندفع مسببة براكين .

اللافا (الحمم البركانية)

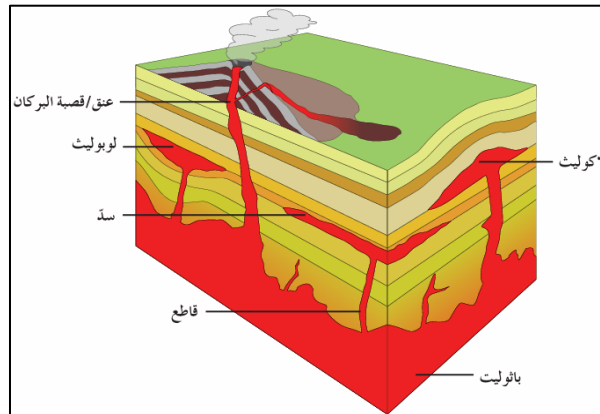
الصهارة التي تصل إلى سطح الأرض, وقد تكون ثوران بركاني عنيف أو سيل من الحمم الهادئة

❖ **تصنيف الصخور النارية من حيث مكان أو موقع تكونها:**

- **الصخور السطحية أو البركانية أو الطفحية:** وهي الصخور التي تتكون عندما تتصلب المادة المنصهرة عند سطح الأرض.
- **الصخور المتداخلة أو الجوفية:** وهي الصخور التي تتبلور في الأعماق ولا تظهر على سطح الأرض إلا عبر عمليات التعرية (عندما تزال الصخور التي فوقها)

❖ **عدد أشكال الصخور النارية الجوفية؟**

تتخذ اشكالا مختلفة حسب الشكل الذي تصلبت عليه في باطن الأرض منها الباثوليث والقاطع والسد واللاكوليث واللوبوليث



أنسجة الصخور النارية

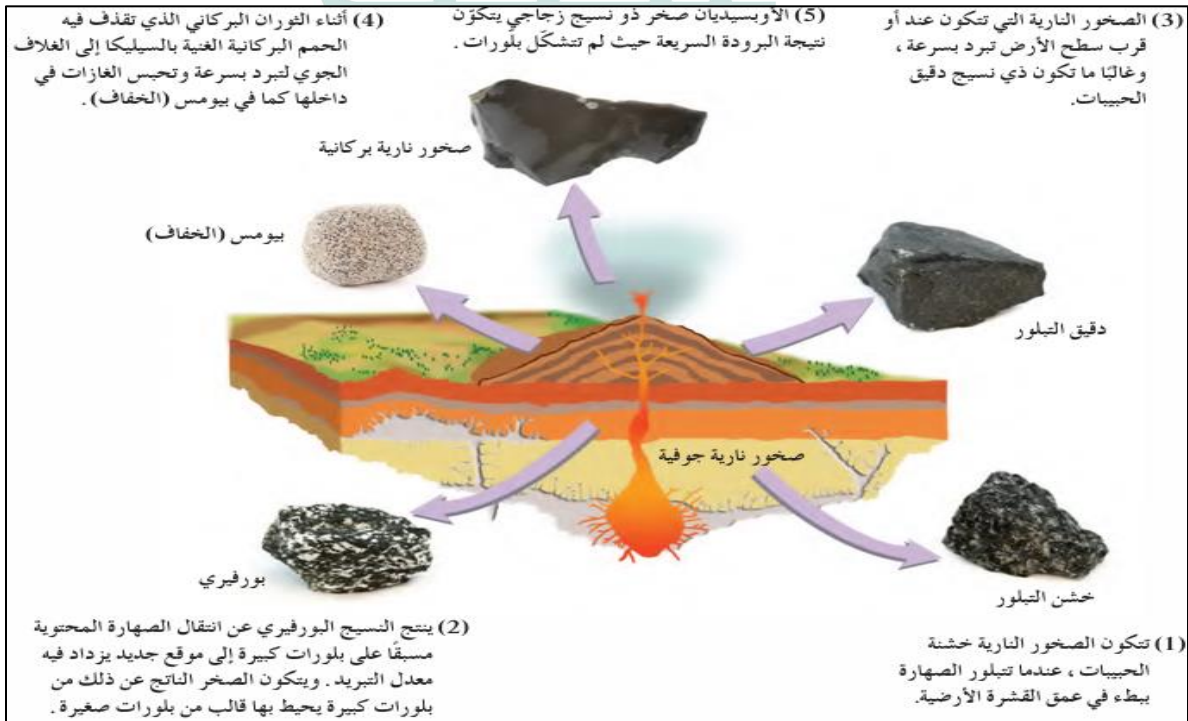
النسيج الصخري

هو وصف المظهر العام للصخر بالاستناد إلى حجم وشكل وترتيب بلوراته
أهمية النسيج في معرفة الصخر الناري: يكشف بيئة تكون الصخر الناري ومصدره
العوامل المؤثرة في أنسجة الصخور النارية:

- معدل تبريد الصهارة
- كمية السيليكا
- كمية الغازات في الصهارة

معدل التبريد: يعتبر معدل التبريد أهم عوامل تكون أنسجة الصخور النارية

- كلما فقدت كتلة الصهارة الحرارة فإن قدرة أيوناتها على الحركة تنخفض، إذا كان التبريد سريع تتكون بلورات صغيرة الحجم وبعدها أكبر
- إذا فقدت الصهارة الحرارة بالأعماق ببطء أي معدل تبريد بطيء يعطى فرصة للذرات بالحركة دون قيود وتتكون بلورات كبيرة وعددها أقل
- إذا كان التبريد سريع جداً لا تنتظم البلورات في شبكة بلورية كما في النسيج الزجاجي لصخر الأوبسديان



أنواع النسيج فى الصخور النارية

النسيج	المفهوم	التبريد	مكان تكون	امثلة
دقيق التبلور دقيق الحبيبات	نسيج حجم بلوراته دقيق، صغير جداً بحيث يمكن تمييز المعادن بالمجهر فقط	سريع نسبياً	على السطح أو كتل صغيرة بالقشرة السطحية	البازلت
خشن التبلور (الحبيبات)	نسيج بلوراته كبيرة متساوية في الحجم تسمح بالتعرف على المعادن بدون مجهر - لا تظهر على السطح إلا نتيجة لعمليات التعرية	بطيء	كتل كبيرة عميق داخل القشرة	الجابر، الجرانيت
بورفيرى	بلورات كبيرة (تسمى بلورات بارزة) وسط بلورات صغيرة (تسمى الكتلة السفلية) إذا حدث تبلور جزئي للصهارة بالأعماق تتكون بلورات كبيرة فإذا قامت الصهارة المحتوية على بعض البلورات الكبيرة بالثوران عند السطح فإن أجزاء اللافا المتبقية ستبرد بسرعة مكون بلورات صغيرة	بطيء بلورات كبيرة، سريع بلورات صغيرة	جوفي بلورات كبيرة، سطحي بلورات صغيرة ولكن النسيج بالنهاية يكون سطحي	الصخر الذي يتميز بهذا النسيج يسمى بورفيرى
الإسفنجى والفقاعى	نسيج دقيق التبلور يحتوي على فجوات خلفتها الفقاعات الغازية التي تسربت اثناء تصلب اللافا على السطح	تبريد سريع	سطحي / المنطقة العلوية للحمم البركانية	السكوريا، البيومس
الفتاتى الناري	يتكون من دمج وتصلب الفتات الصخري الذي يقذفه البركان (رماد دقيق - نطاف منصهرة - كتل حجرية كبيرة ذات زوايا من جدران فوهة البركان)	سريع	سطحي	الطفة الملتحمة ذات نسيج شبيهاً بالصخور الرسوبية
البجماتيتى	بلورات كبيرة متشابكة ذات قطر يزيد عن 1 سم تتكون عند حواف كتل الصخور الجوفية في مراحل متأخرة من تبلور الصهير، عندما تكون البيئة السائلة عالية في الصهير أي عندما يكون الماء والمواد المتطايرة الأخرى مثل الكلور والفلور والكبريت نسبتها عالية غير عادية في الصهير . تحتوي على بلورات كبيرة من الكوارتز والفلسبار والمسكوفيت مشابهة لتركيب الجرانيت وقد تحتوي على معادن نادرة	بطيء + بيئة سائلة وغازية	عند حواف كتل الصخور الجوفية الكبيرة على شكل عروق أو كتل صغيرة	البجماتيت

النسيج الزجاجى يتكون بأكثر من طريقة :

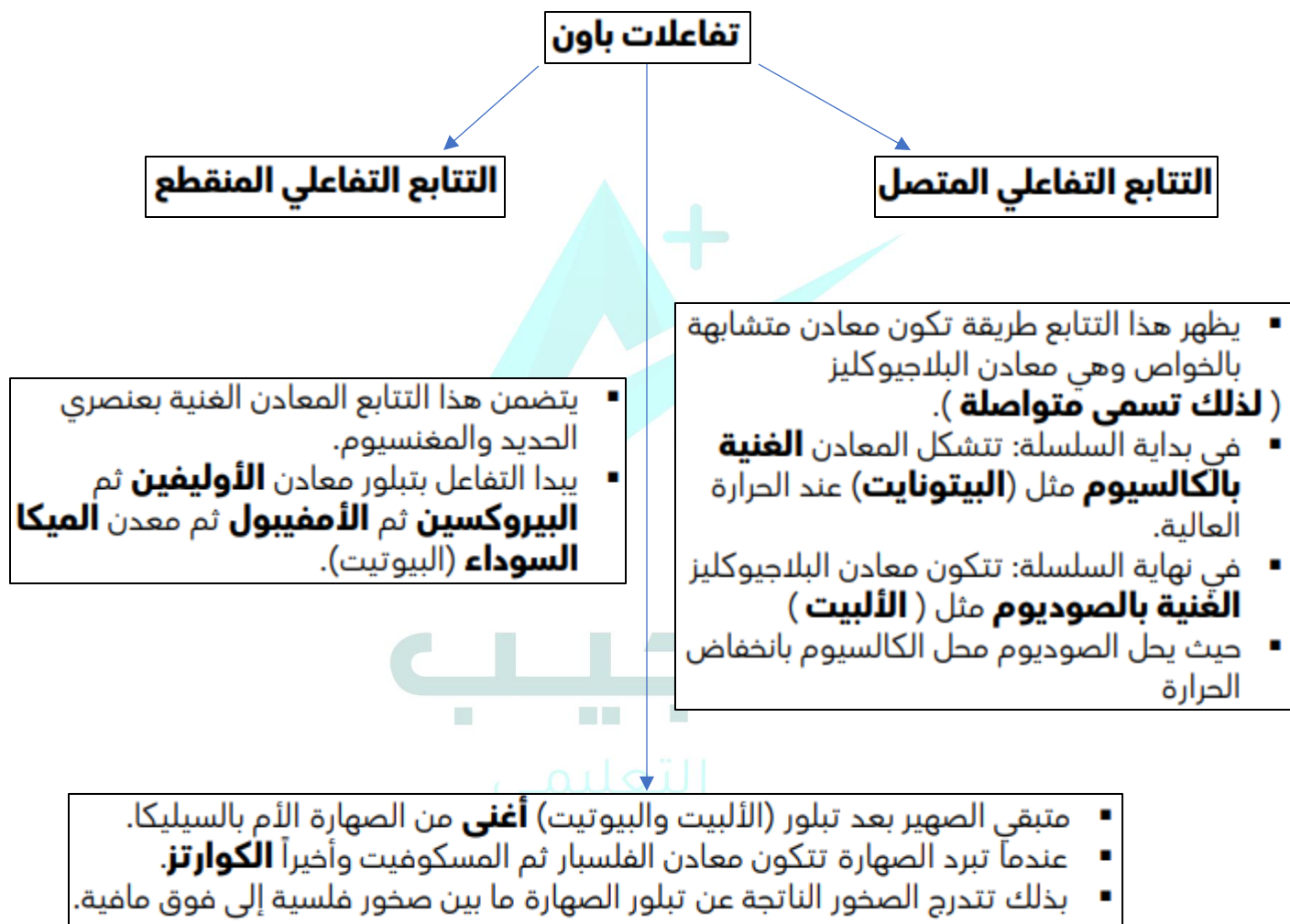
- التبريد السريع جداً عندما تقذف الحمم البركانية فى الهواء
- احتواء الصهارة على نسبة عالية من السيليكا: يؤدى إلى سلسلة من التراكيب الطويلة قبل أن يكتمل التبلور مما يعيق حركة الأيونات ويؤدى إلى لزوجة الصهير مما يعيق تكوين البلورات (عندما تطفح الصهارة الجرانيتية غنية بالسيليكا اللزجة جداً تتصلب فى النهاية لتكون الأوبسيديان)
- الصهارة البازلتية قليلة السيليكا السائلة عندما تبرد بسرعة عالية تكون قشرة رقيقة زجاجية

- عندما تقذف الحمم البركانية في الهواء لعشرات الأمتار قد يولد هذا النشاط جدائل من الزجاج البركاني تسمى **شعر بيلى**
- **مثال صخر الأوبسيديان:** نوع من الزجاج الطبيعي يتميز بنسيج زجاجي ومكسر محارى ذى الحافة الحادة القاطعة الصلبة (لذا كان يستخدم في صناعة الأسهم وأدوات القطع)



تركيب الصخور النارية

سلسلة باون التفاعلية: فسر العالم باون أن المعادن تميل إلى التبلور بحسب درجات تجمد المادة المنصهرة. ينتج عنه إمكانية الحصول على صخور فلسية ومافية من نوع واحد من الصهير



ملاحظة:

عندما تبرد الصهارة وتتصلب تتحد العناصر لتكون مجموعتين رئيسيتين من المعادن السيليكاتية وهي **المعادن السيليكاتية الفاتحة** و**المعادن السيليكاتية الداكنة**

مقارنة بين أنواع السيليكات		
وجه المقارنة	السيليكات الفاتحة	السيليكات الداكنة
التركيب الكيميائي	غنية بـ السيليكا - الصوديوم - البوتاسيوم - الكالسيوم	غنية بـ الحديد و أو المغنيسيوم
الوزن والكثافة	خفيف	ثقيل
اللون	فاتحة	داكنة
أمثلة من المعادن	الكوارتز - الميكا البيضاء (المسكوفيت) - الفلسبارات والفلسبارات هي الأكثر وفرة حيث تمثل 40% من معظم الصخور	الأوليفين - البيروكسين - الالمفيول - الميكا السوداء (البيوتيت)

مقارنة بين أنواع الصخور النارية من حيث التركيب				
وجه المقارنة	الصخور الجرانيتية (الفلسية)	الصخور الانديزيتية (المتوسطة)	الصخور البازلتية (المافية)	صخور البريدوتيت (الفوق مافية)
التركيب المعدني	يسود فيها الكوارتز (السيليكا 70%) والفلسبار وحوالي 10% سيليكات داكنة (البيوتيت والالمفيول)	وسيطية بين الصخور الجرانيتية والبازلتية تحتوي على 25% من المعادن السيليكاتية الداكنة (الالمفيول - البيروكسين - البيوتيت) مع غالبية من الفلسبارات البلاجيوكليزية	وفرة في السيليكات الداكنة والفلسبار والبلاجيوكليزي الغني بالكالسيوم	الأوليفين والبيروكسين (حديد ومغنيسيوم) بصورة كاملة تقريباً
أماكن تواجدها	القشرة الأرضية	ينحصر عند النشاط البركاني على حواف القارات	قاع المحيط - الجزر البركانية - حمم بركانية على القارات	الوشاح العلوي
اللون	فاتحة	متوسطة	داكنة	داكن
الكثافة	قليلة	متوسطة	عالية	عالية
أمثلة	الجرانيت	الأنديزيت	البازلت	البريدوتيت

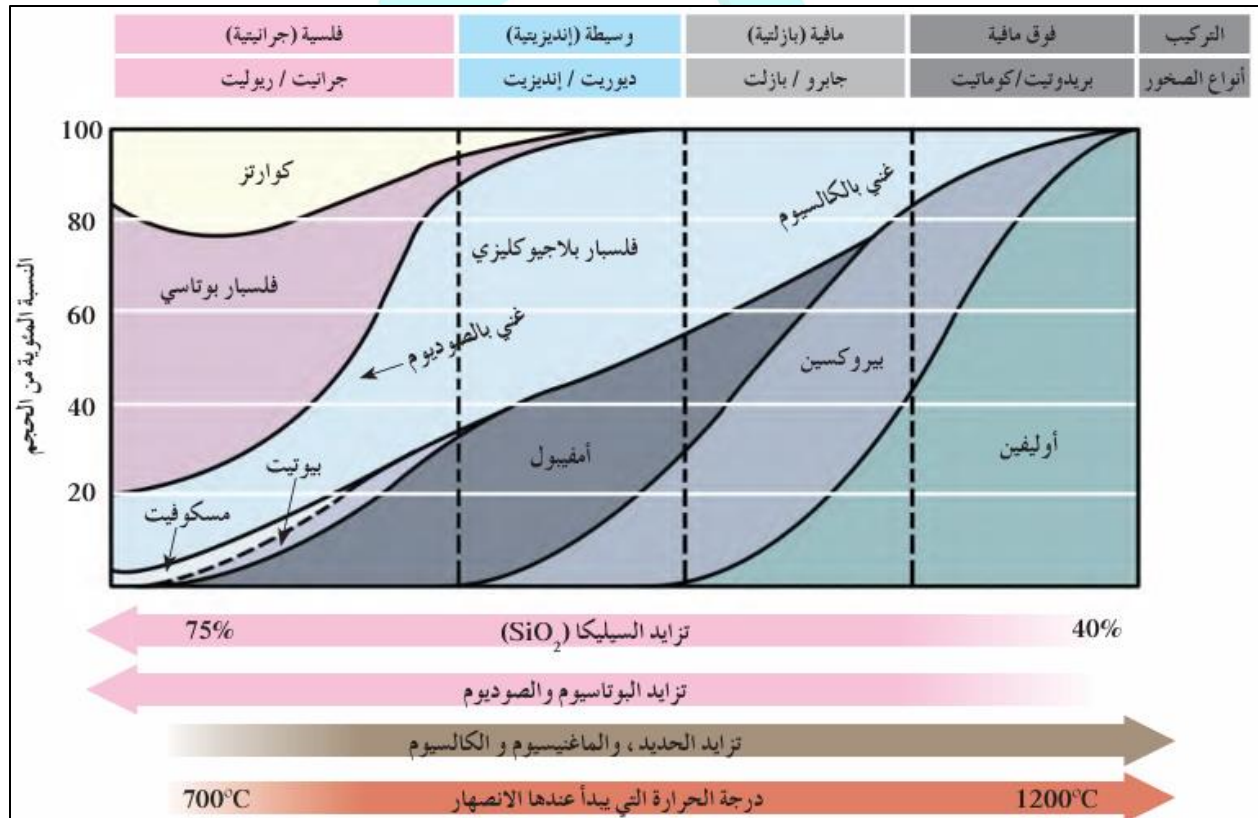
علاقة ألوان الصخور النارية بوزنها النوعي (تقسم الصخور من حيث اللون إلى صخور الأوجيت والفلسبار)		
المقارنة	صخور الفلسبار	صخور الأوجيت
التركيب	تتميز بوفرة السيليكا	تتميز بندرة السيليكا
الوزن النوعي	خفيف	ثقيل
اللون	فاتح	داكن

- ❖ تتميز مجموعة معادن الأوجيت بلون داكن ووزن نوعي ثقيل: لأنها تحتوى على نسبة عالية من المعادن الغنية بالحديد والماغنيسيوم وندرة السيليكا وعلى العكس صخور الفلسبار.
- الصخور البازلتية أعلى كثافة من الصخور الجرانيتية: بسبب احتوائها على الحديد والماغنيسيوم
- وجود صخر الجرانيت الجوفي على سطح الأرض في مناطق مختلفة: لأنه يظهر بعد أن تزيل عوامل التعرية الصخور التي تعلوه وتعمل على نقلها
- لا يوجد صخر نارى يدخل في تركيبه الكوارتز والأوليفين: لأن الأوليفين يتبلور في درجات حرارة عالية في بداية السلسلة بينما الكوارتز يتبلور في درجات الحرارة المنخفضة بنهاية السلسلة
- عرفت مجموعة الصخور الوسيطة (أنديزيتية) بهذا الاسم: نسبة لصخر الأندزيت الواقع بين الصخور الجرانيتية والبازلتية حيث له صفات تشترك مع المجموعتان.

محتوى السيليكا كمؤشر للتركيب الكيميائي

- يتراوح محتوى السيليكا في الصخور القشرية ما بين أقل من 45% في الصخور فوق المافية وأكثر من 70 % في الصخور الجرانيتية
- تحتوى الصخور منخفضة السيليكا نسبيا على كميات كبيرة من الحديد والماغنيسيوم والكالسيوم
- تحتوى الصخور عالية السيليكا على كميات صغيرة جدا من الحديد والماغنيسيوم والكالسيوم ولكنها غنية بالصوديوم والبوتاسيوم

درجات الحرارة	سلسلة تفاعل "باون"	التركيب (أنواع الصخور)
درجة الحرارة المرتفعة (~1200°C)	أوليفين بيروكسين غني بالكالسيوم فلسبار بلاجيوكليزي سلسلة متواصلة من التيلور	فوق مافية (بريدوتيت / كوماتيت)
تبريد الصحارة	أمفيبول ميكا بيوتيت	مافية (جابر / بازلت)
	فلسبار بوتاسي ميكا مسكوفيت كوارتز	وسيطه (ديوريت / أنديزيت)
		فلسية (جرانيت / ربوليت)
درجة الحرارة المنخفضة (~750°C)		



أمثلة درس الصخور النارية			
المثال	الخاصية	المثال	الخاصية
جابر و بازلت	الصخور المافية	البلاجيوكليز	باون / التفاعل المتواصل
بريدوتيت وكوماتيت	صخور فوق مافية	البيتونيت	بلاجيوكليز غني بالكالسيوم
البيوتيت والأمفيبول	معادن سيليكات داكنة بالصخور الفلسية	الأليت	بلاجيوكليز غني بالصوديوم
البيروكسين والأمفيبول والبيوتيت	معادن سيليكات داكنة بالصخور الوسيطة	الأوليفين والبيروكسين والأمفيبول والبيوتيت	باون / التفاعل غير المتصل
الأوليفين والبيروكسين	معادن مكونة للصخور الفوق مافية / البريدوتيت	الفلسبار البوتاسي والمسكوفيت والكوارتز	متبقى الصهير بعد تبلور الأليت والبيوتيت
صخر الأوبسيدان	نسيج زجاجي	غنية بعنصر الحديد والماغنسيوم	عناصر السيليكات الداكنة
الجرانيت والجابرو	نسيج خشن	الأوليفين والبيروكسين والأمفيبول والبيوتيت	معادن السيليكات الداكنة
البازلت	نسيج دقيق	غنية بعناصر البوتاسيوم والصوديوم	عناصر السيليكات الفاتحة
البومس والسكريا	النسيج الإسفنجي	الكوارتز والمسكوفيت والفلسبارات	معادن السيليكات الفاتحة
الطفة الملتحمة	نسيج فتاتي ناري	الفلسبارات	المجموعة المعدنية الأكثر وفرة وتمثل 40% من معظم الصخور النارية
الفلسبار والمسكوفيت والكوارتز	معادن بالنسيج البجماتيتي		
مجموعة الفلسبار	صخور فاتحة اللون	الجرانيت والريوليت	الصخور الفلسية
مجموعة الأوجيت	صخور داكنة اللون	ديوريت وأنديزيت	الصخور الوسيطة

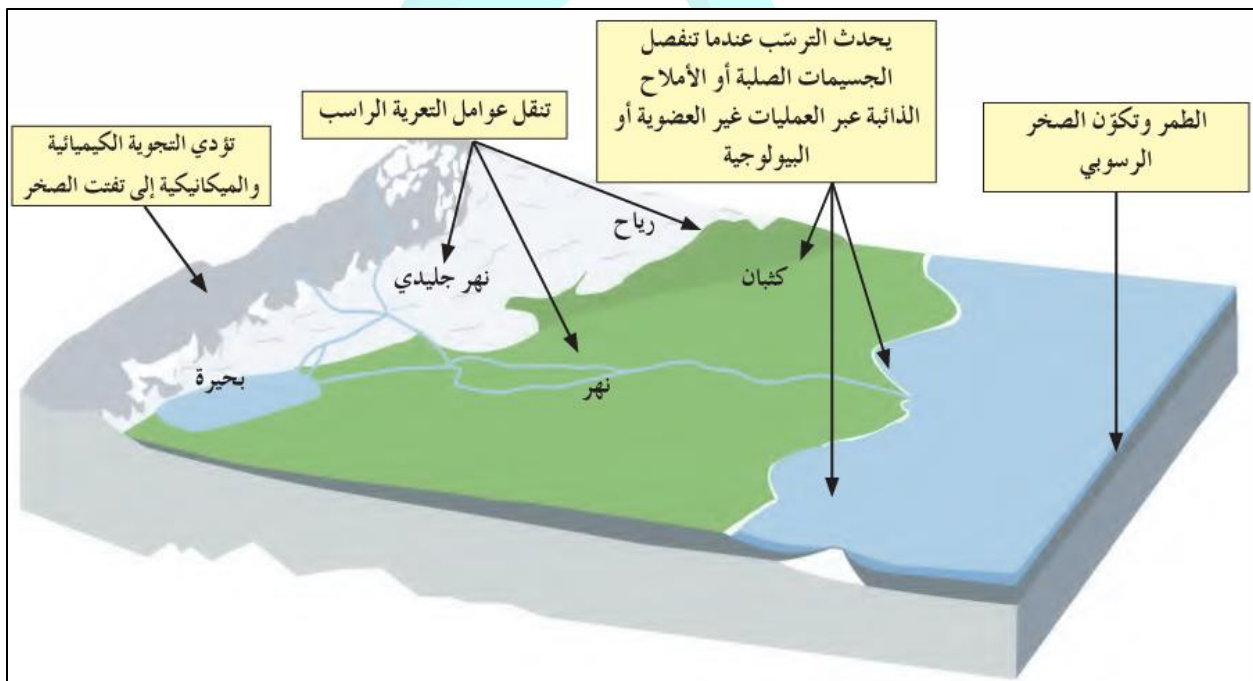
منشأ الصخور الرسوبية

تنشأ الصخور الرسوبية: من صخور سابقة (نارية - رسوبية - متحولة) تتعرض لعمليات تجوية ثم نقل بواسطة عمليات التعرية ثم ترسيب ينتج عنها رواسب ثم تتماسك هذه الرواسب وتتحول هذه الرواسب إلى صخور رسوبية

التجوية

تفتت فيزيائي وإحلال كيميائي للصخور النارية والمتحولة والرسوبية الموجودة من قبل ينتج عنها جسيمات صلبة وأملاح ذائبة وهي تعرف بالمواد الخام للصخور الرسوبية

- **تتم عملية نقل الجسيمات:** بفعل عوامل التعرية والجاذبية
- **ترسب الجسيمات الصلبة:** عندما تنخفض سرعة التيارات (الرياح والماء)
- **ترسب المواد الذائبة:** عن طريق التبلمر أو الإحلال الكيميائي أو امتصاص الكائنات الحية
- **تتم عملية تماسك الرواسب المفتتة (التحجر):** التراص بفعل ضغط الصخور التي تعلوها - أو السمنتة



تُصنّف الصخور الرسوبية إلى ثلاثة أنواع بحسب طرق تكونها		
أنواع الصخور الناتجة منها	وصفها (طريقة تكونها)	انواع الرواسب
صخور رسوبية ميكانيكية أو فتاتية	تنقل كجسيمات صلبة ناتجة من التجوية الميكانيكية والكيميائية معاً	رواسب فتاتية
صخور رسوبية كيميائية	مواد ذائبة ناتجة من التجوية الكيميائية وترسب بفعل عوامل غير عضوية	رواسب كيميائية
صخور رسوبية عضوية	تراكم بقايا أو مخلفات الكائنات الحية مثال الفحم الحجري	رواسب عضوية



أنواع الصخور الرسوبية

أولاً: الصخور الرسوبية الميكانيكية (الفتاتية)

المكونات

- المكونان الرئيسيان في الفتاتية هما الكوارتز والمعادن الطينية
- المعادن الطينية: تنتج من التجوية الكيميائية لمعادن السيليكات وبخاصة الفلسبار.
- الكوارتز: متوافر بكثرة لأنه متين ومقاوم للتجوية الكيميائية.
- من الشائع وجود الميكا والفلسبارات ووجودهما يدل على أن التجوية والتعرية والترسيب سريع بدرجة كافية لحفظ المعادن الأولية.

المعيار الأولي للتمييز بين الصخور الرسوبية الفتاتية هو حجم الحبيبات

- يعتبر حجم الحبيبات مهم جداً بالنسبة للصخور الرسوبية الميكانيكية
- لأنه المعيار الأولي للتمييز بين الصخور الرسوبية الميكانيكية، كما أنه يعطي معلومات مفيدة عن نوع بيئة الترسيب
- التيارات المائية والهوائية تفرز الحبيبات حسب الحجم:
- الحصى يحتاج لطاقة كبيرة لذلك ينقل بفعل الأنهار الجارفة والانزلاقات الأرضية والأنهار الجليدية
- الرمال تحتاج لطاقة أقل فتتقل بفعل الرياح والأنهار والشواطئ.

❖ عدد أهم الصخور الرسوبية الفتاتية الشائعة بحسب حجم حبيباتها

(الأصغر ← الطين الصفحي - الحجر الرملي - الكونجلوميرات والبريشيا)

ثانياً: الصخور الرسوبية الكيميائية

الصخور الرسوبية الكيميائية

صخور تتكون نتيجة ترسيب المعادن المذابة في المحاليل الكيميائية بواسطة عمليات كيميائية (مثل التبخر والترسيب من المحاليل المشبعة) والمعدن الأقل ذوبان يترسب أولاً.

من أهم أنواع الصخور الرسوبية الكيميائية:

- الصخور الكربوناتية
- المتبخرات
- الصخور السليسية

الصخر		مميزاته
أنواع الحجر الجيري	الترافرتين	الحجر الجيري يتكون نتيجة ترسيب كربونات الكالسيوم من المحاليل الكلسية (يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون فيترسب كربونات الكالسيوم على شكل أراجونيت لتتحول بعدها إلى الكالسيت الأكثر استقراراً .
	الحجر الجيري البطروخي	التكوين: ترسيب كربونات الكالسيوم على شكل طبقة رقيقة حول نواة دقيقة (قد تكون هذه النواة حبيبة رمل أو فتات صدفة حيوان). الخصائص: تظهر على شكل كرات صغيرة يتماسك بعضها مع بعض بمادة لاحمة كلسية فيشبه بيض السمك (البطارخ).
	الهوابط والصواعد	التكوين: ترسيب كربونات الكالسيوم من محاليل بيكربونات الكالسيوم الكلسية التي تفقد محتواها من الماء وغاز ثاني اكسيد الكربون. الخصائص: الهوابط أعمدة مخروطية تتدلى من سقف الكهوف، فيما ترتفع الصواعد على أرضيتها.
	الدولوميت	يتكون من كربونات الكالسيوم والماغنيسيوم. يشبه الحجر الجيري لكنه أثقل وأكثر صلادة ولا يتفاعل بسرعة مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.
	ثانياً: الصخور الكربوناته	
ثالثاً: الصخور السليسية	الجبس	هي صخور رسوبية ناتجة عن تبخير مياه البحار والبحيرات المالحة فيزداد تركيز الأملاح فتترسب، كما هو الحال في شواطئ الخليج في الكويت. امثلة:
	الأنهيدرايت	كبريتات الكالسيوم المائية وهي الصخور الأولى التي تتكون من صخور المتبخرات.
	الملح	يشبه الجبس في التركيب الكيميائي لكنه أعلى صلادة من الجبس. يوجد على شكل طبقات سميكة وبلوراته واضحة وهو يلي الجبس والأنهيدرايت في التبلور.
		هي الصخور الناتجة عن ترسيب السيلكا شحيحة الذوبان في الماء. مثال: صخر الشيرت والفلنت (الصوان) يتكونان من السيليكا عديمة التبلور. يتواجدان على شكل عقد أو درنات أو طبقات.

ثالثاً: الصخور الرسوبية العضوية تنتج الصخور الرسوبية العضوية من تراكم بقايا الحيوانات والنباتات. أنواع الصخور الرسوبية العضوية:	
الصخر	مميزاته (طريقة التكون)
الحجر الجيري العضوي	يتكون بفعل نشاط الكائنات الحية وتراكم بقاياها كالعظام والقواقع.
الحجر الجيري المرجاني	ناتج عن تراكم هياكل المرجان.
الطباشير	صخر لين ناصع البياض قليل الصلادة يتكون من هياكل حيوانات بحرية وحيدة الخلية.
الكوكينا	يتكون من كسرات الأصداف التي تجمعت بواسطة مادة لاصقة.
الفوسفات	ينتج عن تراكم هياكل وعظام الحيوانات الفقارية.
الجوانو	صخر فوسفاتي ناتج عن تراكم بقايا روث الطيور البحرية.

عجيب
التعليمي