

حل مذكرة جيولوجيا جيو 211



تم تحميل هذا الملف من موقع مناهج مملكة البحرين

موقع المناهج ← مناهج مملكة البحرين ← الصف الثاني الثانوي ← جيولوجيا ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-05-22 15:20:59

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
جيولوجيا:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي



صفحة مناهج مملكة
البحرين على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة جيولوجيا في الفصل الثاني

مذكرة جيولوجيا جيو 211

1

نموذج امتحانات مقرر جيو 211

2

تعريف أهم المصطلحات الواردة في مقرر جيولوجيا جيو 211

3

التعالييل المهمة في مقرر جيو 211

4

الأسئلة المهمة لمقرر جيو 211

5

نشاط رقم ١ - خصائص المعادن

الخصائص العامة للمعادن

المعدن: مادة طبيعية صلبة غير عضوية لها مكونات كيميائية معينة وبناء بلوري محدد وغالبًا ما يمثل البناء الداخلي المنتظم شكل البلورة نفسها

❖ تتكون بشكل طبيعي وغير عضوي

المادة	معدن / ليست معدنًا	السبب
الأماس الصناعي والمواد التي تم تحضيرها في المختبر	ليست معدن	لأنه غير عضوي <i>لأنه غير طبيعي</i>
الملح	معدن	لأنه غير عضوي
السكر	ليست معدن	لأنه عضوي
الفحم الحجري	ليست معدن	لأنه عضوي

❖ بناء بلوري محدد

البلورة: جسم صلب تترتب فيه الذرات بنمط متكرر ومنتظم



وجه المقارنة	البلورات مكتملة الأوجه	البلورات غير مكتملة الأوجه
الحيز	مفتوح	مغلق
الوجود	نادر	الأكثر شيوعاً



❖ مواد صلبة ذات تراكيب محددة

- فسر: لا تعد السوائل والغازات من المعادن.

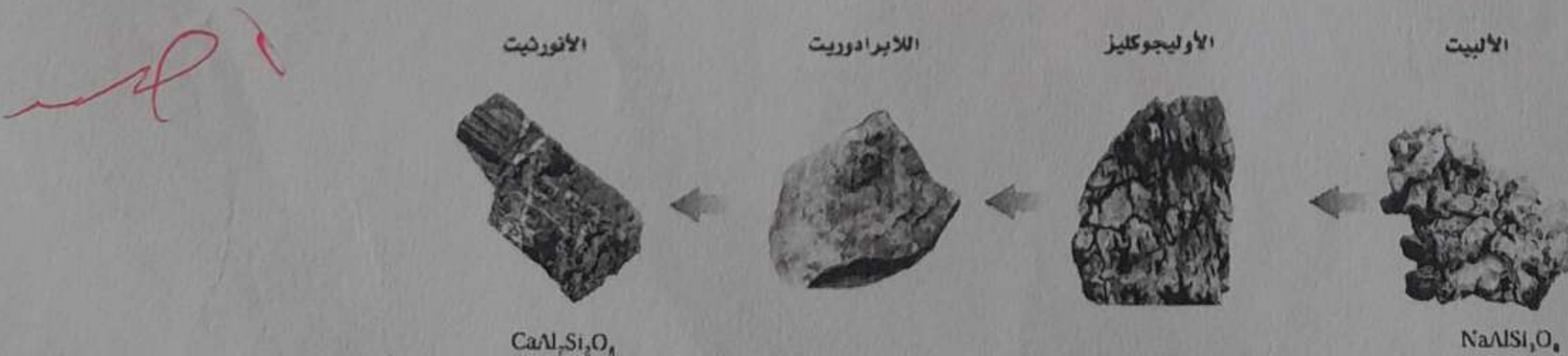
لأنه ليس لها شكل وحجم محددين

المعادن التي تتكون من عناصر فقط	المعادن التي تتكون من مركبات
مثال النحاس الفضة الكبريت	الكوارتز

❖ التغيرات في المكونات الكيميائية

المكونات الكيميائية	الألبيت	الأليجوكلاز	الابراادوريت	الأتورثيت
ظروف التكون	درجة حرارة منخفضة	درجة حرارة متوسطة	درجة حرارة منخفضة	درجة حرارة منخفضة مرتفعة
غني بالهيدروجين	غني بالكالسيوم	غني بالكالسيوم	غني بالكالسيوم	غني بالكالسيوم

ينتج عن هذا التغير الطفيف في مكونات معدن الفلسبار الكيميائية تغير في مظهره الخارجي



التاريخ: ٢٠٢٥/١١/٢٤

موضوع الدرس: ما المعدن؟

المقرر: جيو ٢١١

نشاط رقم ٢ - المعادن تكون الصخور

المعادن تكون الصخور

المعادن الأكثر شيوعاً في صخور القشرة الأرضية *

البيروكسين	المايكا	الفلسبار	الجدول 1-1	الكوارتز
الكالسيت	الحارفتا	الأوليفين		الأمفيبول

❖ معادن تتبلور من الماجما

الماجما: المادة المصهورة التي تتكون وتتجمع تحت سطح الأرض

فسر: يمكن للماجما الصعود للطبقات العليا الباردة في باطن الأرض ثم تتبلور لأنها أقل كثافة من الصخور الهلالية المحيطة بها

البرود البطيء للماجما	البرود السريع للماجما	
* في الأعماق * تحت سطح الأرض	* صوامس للهواء * فوق سطح الأرض	الموقع
كبيرة	صغيرة	حجم البلورات

- يسهم عدد العناصر الموجودة في الماجما ونوع هذه العناصر في تحديد نوع المعدن المتكون

- مثال:

الجرانيت

❖ المعادن المتبلورة من المحاليل

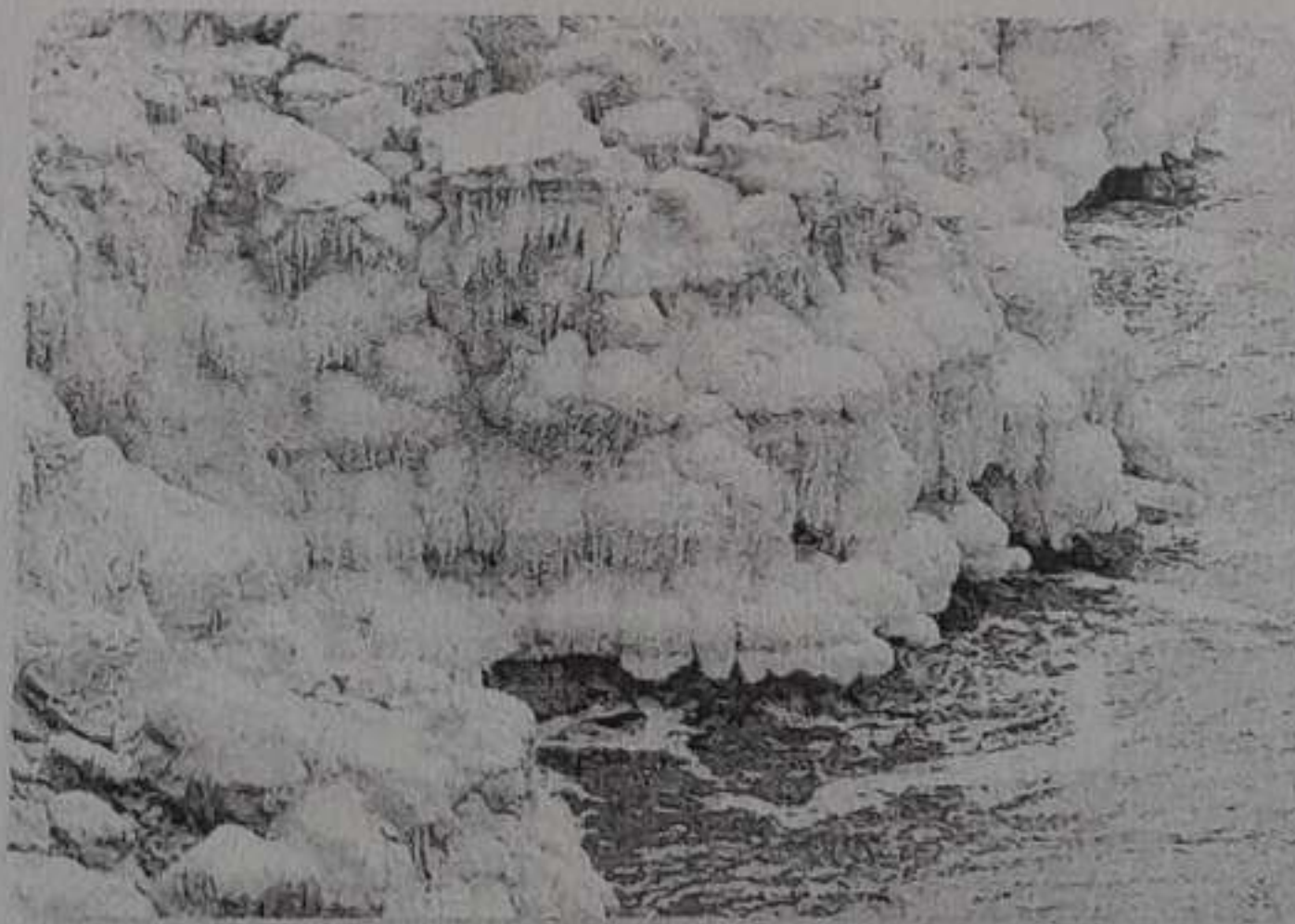
حل: كيف تتبلور المعادن من المحاليل؟

أولاً: تشبع مياه المحيطات: تذوب الأملاح في مياه المحيطات مما يجعلها محلولاً مالحاً..... وعندما يصبح المحلول مشبعاً.....

بمادة ذائبة فلا يمكنه إذابة المزيد منها فإذا ذابت كمية أكبر أصبح فوق التشبع عندئذ تتهيأ الظروف لتكوين المعادن حيث ترتبط الذرات المنفردة بعضها مع بعض وترسب مكونة بلورات المعادن

ثانياً: تبخر الماء: ترسب المعادن المذابة في المحلول وتسمى المعادن المتكونة من تبخر السوائل المشبعة بالماء.....

- مثال: الملح...الهجر...



الجرانيت

الملح الهجري

❖ الشكل البلوري

فَسَّرَ: يندر تعرف المعادن اعتمادًا على شكل البلورة

لأن البلورات مكعبة الأوجه ~~نادر~~ التشكل

البريق: الكيفية التي يعكس بها المعدن الضوء الساقط على سطحه

شرح: المعادن ذات البريق الفلزي ليست جميعها فلزات، ولكن سطحها لامع كالفلزات

لكن المعادن تختلف في مكوناتها الكيميائية، فعلى سبيل المثال معدن البنتونيت له بريق غلزي
وحمالة ليس فلزا

فسر: يعد البريق اللافلزي للمعادن صفة غير مميزة لها

لأنّ المورث الذي يبرو شعرياً لشخص ما، قد لا يبرو كذلك لشخص آخر.

يوصف الهريق اللافلزي بأنه

قَاتَم	لُولُؤِي	شَمْعِي	أُرْهِي	مَرِيرِي
--------	----------	---------	---------	----------

القساوة

القساوة: مقياس لمدى مقاومة المعدن للخدش (أكثر الاختبارات مصداقية)

فسر: يمكن خدش معدن التلك بظفر الإصبع بينما يستخدم الألماس

لجعل أدوات القطع أكثر حدة

يُخَذُّشُ مَعْدَنُ التَّلَاقِ بِطَفِ الْإِسْمِ لِأَنَّهُ مِنْ أَهْرَى

المعادن (7) ويستخدم الألماس لجعل أدوات القطع
الأكثر قساوة (10)

وصف المعدن	القساوة
يُخْدَشُ بِخَفَرٍ إِلَى صَبْعٍ	٢ أو أقل
يُخْدَشُ بِالزَّجَاجِ	٢,٥ - ٥,٥
يُخْدَشُ بِالزَّجَاجِ ✓	أكبر من ٥,٥

العدد	المقاييس	مقياس موهر للقساوة
1	التلك	
2	الجبس	ظفر الأصبع = 2.5
3	الكالسييت	قطعة نحاسية = 3.5
4	الفلوريت	مسمار حديدي = 4.5
5	الأباتيت	الزجاج = 5.5
6	الفلسبار	نصل السكين = 6.5
7	الكوارتز	قطعة بورسلان = 7
8	التوباز	
9	الكورنديوم	
10	الألماس	

نشاط رقم ٤ - تعرف المعادن

الشراء

تعرف المعادن

❖ الانقسام والمكسر

الانقسام: قابلية المعدن لكي ينقسم بسهولة وبشكل مستوي في اتجاه واحد أو أكثر عند المستويات التي تكون الروابط الذرية على طولها ضعيفة



معدن الهاليت	معدن المايكا	
تدثرة	واحد	مستويات الانقسام

المكسر: قابلية المعدن لكي ينكسر بحواف خشنة متعرجة بسبب الترابط الذري المحكم



الصوان والجاسبر والكالسيدوني	الكوارتز	
مكسر محاري (أشكال قوسية تشبه أهداف الحارح)	بحواف متعرجة بدون انتظام	وصف المكسر

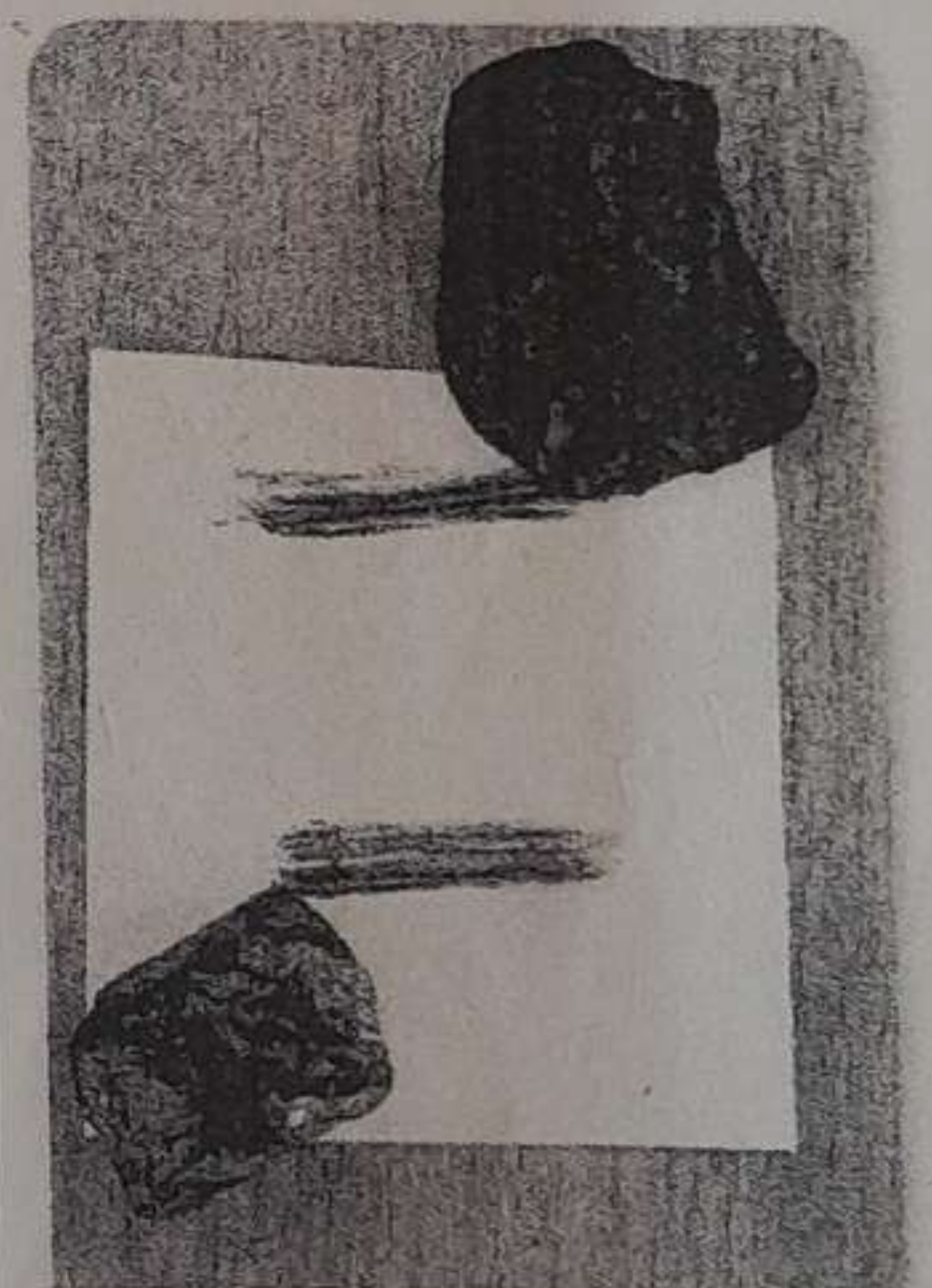
❖ الحكاكة

الحكاكة: لون مسحوق المعدن

المعادن الفلزية	المعادن اللافلزية	
ملونة	بيضاء اللون	الحكاكة

قد لا تشبه حكاكة المعدن الفلزي لونه الخارجي (لهما نفس المكونات الكيميائية):


الهيماتيت بفعل الماجما	الهيماتيت بفعل التجوية والتعرض للهواء والماء	
فلزي	هدائي	المظهر
فضي	أرضي	البريق أو اللون
كحراء الى بنية	كحراء الى بنية	لون الحكاكة



عدد الأسباب التي تجعل استعمال الحكاكة في تعرف المعادن محدوداً


- * لا يمكن استخدام الحكاكة مع المعادن الأظلمة من قسمة اليورانيوم.
- * لأن الحكاكة مضرة في تعرف المعادن الفلزية أكثر من المعادن اللافلزية.

(أقل الخصائص في تعرف المعادن)، ينتج اللون أحياناً من وجود بعض العناصر النادرة أو المركبات داخل المعدن.



الجاسبر الأحمر (اليشب)

الجدول 1-3

<p>الانكسار المزدوج</p> <p>يحدث عندما يمر شعاع ضوئي عبر معدن وينقسم إلى شعاعين.</p>	<p>الفسوران</p> <p>يحدث عندما يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الكالسيت فتتصاعد الفقاعات محدثة صوتاً للفوران.</p>	<p>المغناطيسية</p> <p>تحدث بين المعادن المحتوية على الحديد.</p>	<p>تعدد الألوان</p> <p>سببه انكسار الأشعة الضوئية.</p>	<p>التضوء (الفلورة)</p> <p>تحدث عندما تتعرض بعض المعادن للأشعة فوق البنفسجية التي تجعلها تتوهج في الظلام.</p>
<p>الكالسيت نوعه سبار</p> <p>أيسلندي لامع.</p>	<p>الكالسيت</p>	<p>الماجنيتيت</p> <p>البيروتيت</p>	<p>اللابرادوريت</p>	<p>الفلوريت</p> <p>الكالسيت</p>
				

نشاط رقم ٦ - تعرف المعادن

تعرف المعادن

الكثافة والوزن النوعي

$$D = \frac{m}{V} \frac{g}{cm^3}$$

الكثافة: انعكاس للكتلة الذرية وبنائية المعدن

الوزن النوعي: النسبة بين كتلة المادة إلى كتلة حجمها من الماء في درجة حرارة 4°C

قد يكون لمعدنين الحجم نفسه إلا أن كتلتيهما مختلفتان بسبب اختلاف كثافتهما

الماء	البيريت	الذهب	
1 g/cm ³	5.2 g/cm ³	19.3 g/cm ³	الكثافة
$\frac{1.8}{1.8} = 1$	$\frac{5.2g}{1g} = 5.2$	$\frac{19.3g}{1g} = 19.3$	الوزن النوعي

النسيج

النسيج: ملمس المعدن (خاصية غير مميزة للمعادن)

يمكن وصف النسيج بأنه:

ناعم	نشن	متقرج	شعوي	هابوني
------	-----	-------	------	--------



الشكل 11-1 يختلف الإحساس بالنسيج من شخص لآخر. توصف عينة الفلوريت هذه أنها ناعمة.

النسيج	الفلوريت	التلك
ناعم	شعوي	شعوي

نشاط التفكير الناقد

١- صمم خطة لفحص صلابة معدن فلسبار باستخدام المصطلحات الآتية:

صحن زجاج / عملة نحاسية / قطعة بورسلان

الفلسبار يخدش المعدن الزجاجي (5.5) والعملة النحاسية (3.5) ويخدش البورسلان (7)

٢- توقع مدى نجاح الفحص المخبري الذي يقوم به الطلبة لمقارنة الحكاكة واللون لكل من الفلوريت والكوارتز والفلسبار

لم ينتج الفحص لأن النسبة فضائية ولا يمكن استخدام الحكاكة إلا مع المعادن الصلبة

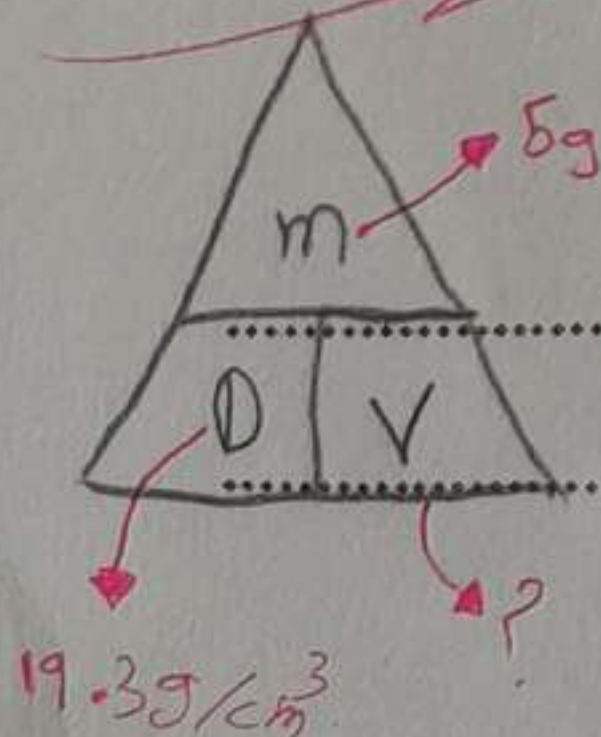
من قشرة الخنزف وبسبب تساقط الألوان وقد يسبب تساقط اللون أكثر من اللون الآخر

نشاط حل المشكلات

٣- احسب حجم 5g من الذهب النقي إذا علمت أن كثافة الذهب 19.3 g/cm³

$$* V = \frac{m}{D} \quad * V = \frac{5g}{19.3g/cm^3}$$

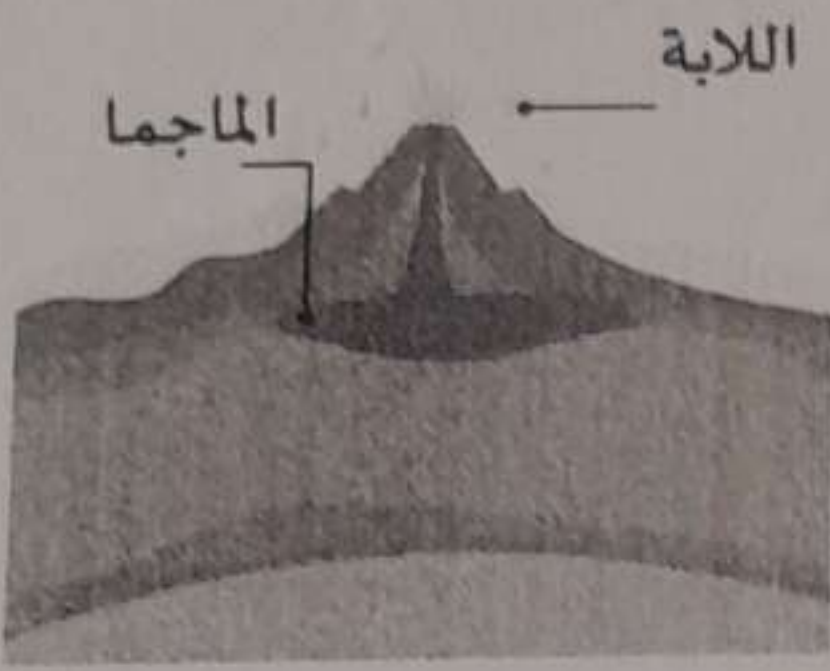
$$* V = 0.26 cm^3$$



نشاط رقم ٧ - تكون الصخور النارية

تكوّن الصخور النارية

الصخور النارية: صخور جوفية أو سطحية تتكون عندما تبرد الماجما أو اللابة وتبلور المعادن



اللابة	الماجما	المفهوم
* ماجما تتدفق على سطح الأرض	* منمهر تحت سطح الأرض	

• تنصهر معظم أنواع الصخور بتسخينها إلى درجات حرارة تتراوح بين 800°C و 1200°C

ما مصدر الحرارة في الجزء السفلي من القشرة الأرضية وفي الجزء العلوي من الستار؟ مصدر الطاقة الحرارية

١- الطاقة المتبقية من تكوّن الأرض من المهبس الأولي.

٢- طاقة التحلل الإشعاعي للمناهر في القشرة الأرضية.

❖ مكونات الماجما

• يعتمد نوع الصخر الناري المتكون على مكونات الماجما

الماجما خليط من: ريف

غازات مذابة	بلورات معدنية	مخمس
-------------	---------------	------

العناصر الشائعة في الماجما:

Ca	Na	Mg	O
Al	K	Si	Fe

• السيليكا من أكثر مكونات الماجما شيوعاً وتأثيراً في خصائصها

تصنف الماجما اعتماداً على محتواها من السيليكا إلى:

هـ باز لينة • سيليكا قليل	أنديز لينة • متوسط	ريولايتية • كثير
درجة انصهار أعلى	متوسط	أقل

• يؤثر محتوى الماجما من السيليكا في درجة انصهارها وسرعة تدفقها

❖ تكوّن الماجما

• تتكون الماجما بانصهار قشرة الأرض أو مادة الوشاح

لخص العوامل الأربعة الرئيسية التي تؤثر في تكون الماجما:

- ١- درجة الحرارة
- ٢- الضغط
- ٣- المحتوى المائي
- ٤- المحتوى المعدني

نشاط رقم ٨ - تكون الصخور النارية

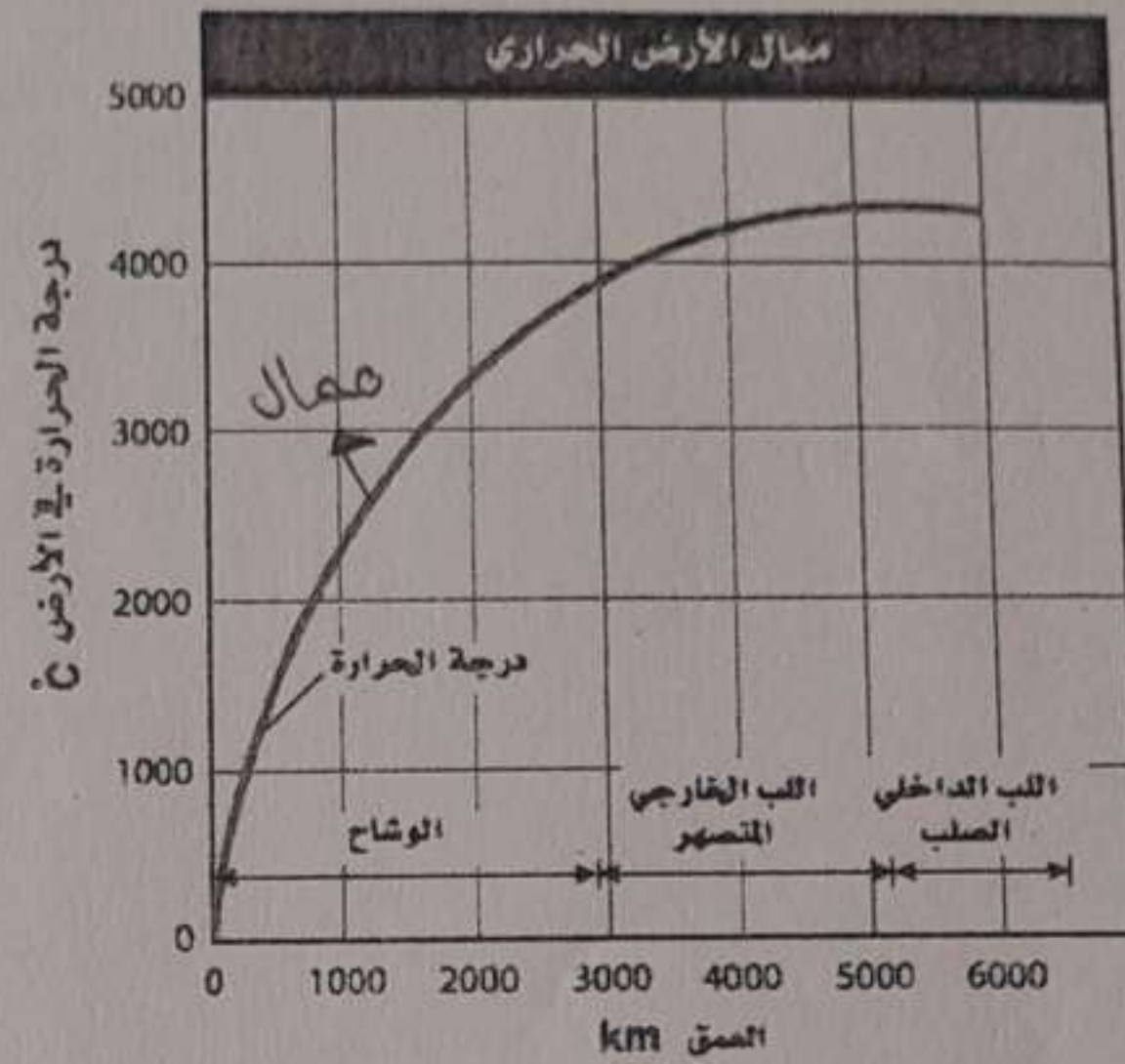
تكوّن الصخور النارية

❖ تكوّن الماجما

١- درجة الحرارة

- تزداد درجة الحرارة كلما تعمقنا في القشرة الأرضية (الممال الحراري)

الشكل 1 - 2 متوسط الممال الحراري في القشرة الأرضية $30^{\circ}\text{C}/\text{km}$ تقريبًا، ويعتقد العلماء أنها تهبط بشدة إلى $1^{\circ}\text{C}/\text{km}$ في الوشاح.



٢- الضغط

فسر: يزداد الضغط مع زيادة العمق

بسبب الصخور الأولية التي تقرب من نويات الصخور التي أسفلها.

صف العلاقة بين الضغط ودرجة انصهار الصخور

كلما زاد الضغط زادت درجة انصهار الصخور.

٣- المحتوى المائي

ما أثر زيادة المحتوى المائي للصخور؟

كلما زاد المحتوى المائي قلت درجة الانصهار.

٤- المحتوى المعدني

800°C

1200°C

المعادن	البازلت	الجرانيت أو الريولايت
* الأوليفين	* الفلسبار البكتيسي	* الفلسبار البوتاسي
* البيروكسين	* البلاجيوكليس	
درجة الانصهار	أعلى	أقل
المحتوى المائي	أقل	أعلى
العناصر	* الحديد	* الماغنسيوم
	* السيليكون	* الألمنيوم
		* البوتاسيوم

نشاط رقم ١٠ - الانصهار الجزئي والتبلور الجزئي

المكونات المعدنية للصخور النارية

تصنيف الصخور النارية حسب المنشأ

سحية	الصخور الجوفية	الصخور الكثرية
سرعة التبلور	بطيئة	سريعة
حجم البلورات	كبير	صغيرة
إمكانية رؤية البلورات بالعين المجردة	يمكن	لا يمكن



تصنيف الصخور النارية حسب المكونات المعدنية

الصخور البازلتية	الصخور الوسيطة	الصخور الجرانيتية	الصخور فوق القاعدية
مثال	الديوريت	الجرانيت	البيروكسين
اللون	غامق	فاتح	داكن
المحتوى المعدني	* الأوليفين * البلاجيوكلين * البيروكسين	* الكوارتز * الفلشبار * البوتاسي * البلاجيوكلين	* الأوليفين * البيروكسين
المحتوى من السيليكا	قليل	متوسط	كثير
			قليل جداً (غنية بالحديد)



نشاط رقم ١١ - النسيج

النسيج

النسيج: حجم البلورات التي يتكون منها الصخر وشكلها وتوزيعها

النسيج	الجرانيت	الريولايت
النسيج	نسيج خشن (بلورات كبيرة)	نسيج ناعم (بلورات صغيرة)
المنشأ	جوفي	سطحي



❖ حجم البلورة ومعدلات التبريد

حجم البلورة	التبريد سريع جدًا	التبريد سريع	التبريد بطيء
مثال	النسيج زجاجي (الأوبسديان)	الريولايت	الجرانيت
المنشأ	سطحي	سطحي	جوفي
حجم البلورة	تتغير الفحمة تكون بلورات	بلورات صغيرة (نسيج ناعم)	بلورات كبيرة (نسيج خشن)

❖ الصخور البورفيرية (السماقية)

النسيج البورفيرى: نسيج يتميز بوجود بلورات كبيرة واضحة المعالم محاطة ببلورات صغيرة من المعدن نفسه أو معادن مختلفة

حلل كيفية نشوء الأنسجة البورفيرية

جزء من الماجما مر في البداية بتبريد بطيء..... في باطن الأرض، حيث نمت فيه البلورات الكبيرة..... الحجم، ثم قذفت الماجما فجأة إلى مواقع أعلى في القشرة الأرضية أو على سطح الأرض، وبدأت الماجما المتبقية تبرد بسرعة..... مكونة بلورات صغيرة..... الحجم تحيط بالبلورات الكبيرة..... التي تبلورت من قبل

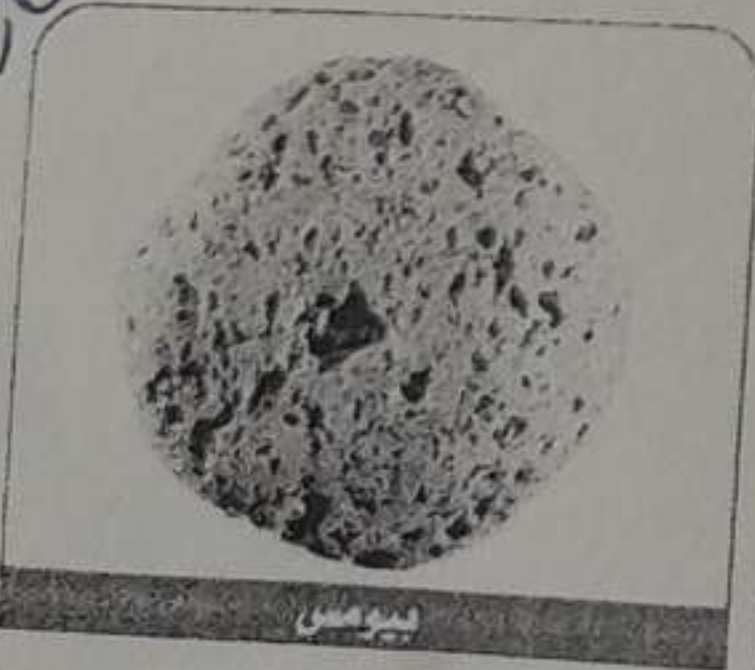


❖ الصخور الفقاعية

النسيج الفقاعي: المظهر الاسفنجي للصخر، ناتج عن خروج الغازات من اللابة

فسر سبب تكوّن الثقوب في الصخور النارية

تحتوي الماجما على غازات... تأخذ في التصاعد عندما ينحسر الضغط عنها، فتصبح عندئذ... فإذا كانت شديدة القوام، فإنها تمنع تصاعد الفقاعات... بسهولة، فتترك الغازات ثقوباً في الصخر تسمى فقاعات، ويبدو الصخر... اسفنجي.....



كافة حبيبات الغازات
المطام = غازات

نشاط رقم ١٢ - الصخور النارية موارد طبيعية

الشرائح الرقيقة



- يختبر الجيولوجيون بلورات المعادن في العينات الصخرية في صورة شرائح رقيقة تحت أنواع خاصة من المجاهر
- تثبت المشريحة الرقيقة (قطعة من الصخر سمكها) 0.03 mm تقريبًا على قطعة زجاجية بحيث تسمح بنفاذ الضوء عبرها

الصخور النارية موارد طبيعية العروق



أشرح كيفية تكون عروق الكوارتز الحاملة للذهب
تحتوي العروق المتبقية من تبلور الماجما على تراكيز عالية من السيليكا
الماجما، وتحتوي على بعض العناصر مثل الذهب والفضة. هذه
العناصر من السيليكا المنذبة على هيئة صوانع تمدد الشقوق
المرتبطة، تتصلب هذه الصوانع وتكون عروق الكوارتز الحاملة
البيجماتيت الذهب في صلب الذهب في السعدي



البيجماتيت: العروق التي تحتوي على معادن حبيباتها خشنة جدًا
فسر: وجدت بعض المعادن الأكثر جمالاً في العالم في البيجماتيت
أثناء الشقوق، تمدد الكجوف، وشقوق الصخور، فإن المعادن تنمو في الفجوات

العناصر النادرة في البيجماتيت:	الليثيوم	البريليوم
--------------------------------	----------	-----------

الكيمبرليت

الكيمبرليت: صخور فوق قاعدية نادرة تحتوي تحديداً على الألماس ومعادن أخرى تكونت تحت ضغط هائل جداً

فسر: تتكون صخور الكيمبرليت في أعماق القشرة الأرضية، أو في الوشاح على أعماق تتراوح بين: 150 km و 300 km

أثناء التبلور، الذي يحدث في هذه الصخور مع معادن أخرى، لا يمكن أن يكون هناك
ضع فرضية لصعود ماجما الكيمبرليت

أثناء الصعود الكيمبرليت، حيث سرعة التبلور في اتجاه سطح الأرض، تكون
من تراكيز هائلة طويلة في هورة التأسيس، تمتد أعمق ما من

الصخور النارية في البناء

لخص خصائص الصخور النارية التي تجعلها مناسبة للبناء

- نسج بلورها المتداخلة يجعلها قوية. ب. اجتواؤها على الحديد من المعادن المقاومة للتجوية
- مثال: البورسيلت..... الاستخدامات: بلاط للأرضيات في المطابخ والرفوف، وأسطح المكاتب، وفي تزيين أوجه البنايات



نشاط رقم ١٢ - التجوية والتعرية

التجوية والتعرية

التجوية: مجموعة من العمليات الفيزيائية والكيميائية التي تفتت الصخر إلى قطع أصغر

الرسوبيات: قطع صغيرة من الصخر انتقلت وترسبت بفعل المياه أو الرياح أو الجليديات أو الجاذبية

❖ التجوية

• يتراوح حجم الرسوبيات بين كتل ضخمة وحبيبات مجهرية

المفهوم	التجوية الكيميائية	التجوية الفيزيائية (الميكانيكية)
	عملية تحلل فيها الصخور لتغيرات كيميائية نتيجة تفاعلها مع الأحماض والماء والأكسجين و CO_2	عملية تنقسم فيها الذبيبات الأكثر مقاومة عن الصخر على شكل حبيبات أصغر دون أن تتغير كيميائية
حدوث التغير في الصخر	نعم	لا



الشكل 1-3 عندما يتعرض الجرانيت لنوعي التجوية الكيميائية والفيزيائية يفتت في النهاية، ويمكن أن يصبح كالجرانيت المتحلل، كما تشاهده في الشكل.

فسر أي المعادن الثلاثة: الكوارتز، أو الفلسبار أو المايكا أكثر مقاومة للتجوية؟



❖ التعرية

التعرية: عملية إزالة الرسوبيات ونقلها.



الرياح المياه الجارية الجاذبية الجليديات

اذكر اسم عامل التعرية المناسب في الحالات التالية:

الوصف	اسم عامل التعرية
تزيل الرمال وتحملها معها	الرياح
كتل ضخمة من الجليد المتحرك عبر اليابسة	الجليديات
تحمل المواد التي تعرضت للتعرية وتنقل دائماً نحو المناطق المنخفضة أسفل المنحدر	الجاذبية الأرضية
تصبح موحلة أو عكرة بعد العاصفة المطرية، لأن حبيبات الطين اختلطت بها	المياه الجارية

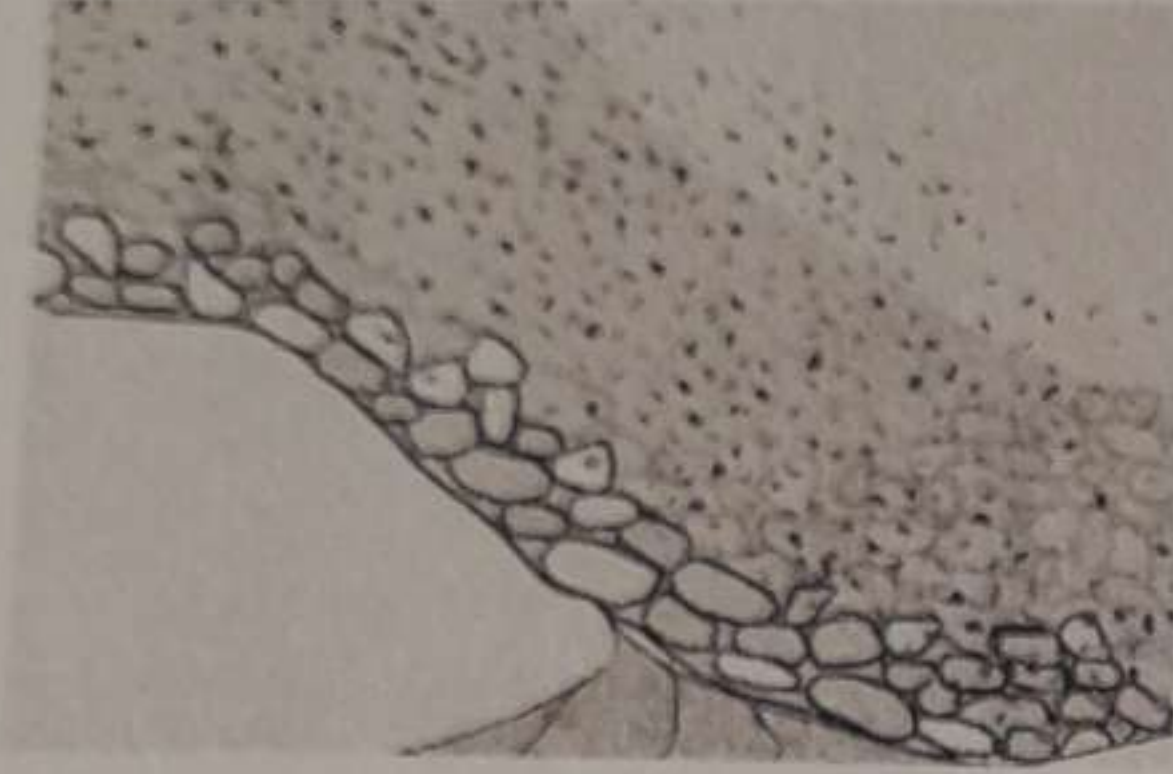
نشاط رقم ١٤ - الترسيب وطاقة عوامل النقل

❖ الترسيب

الترسيب: عملية تحدث عندما تستقر الرسوبيات المنقولة على سطح الأرض، أو تهبط في قاع حوض مائي.

اشرح آلية الترسيب:

ترسب الرسوبيات في الطبيعة عندما يتوقف عامل النقل أو تقل سرعته. فعندما يتوقف هبوب الرياح، أو عند دخول نهر مياهها هادئة في بحيرة، أو محيط ترسب الرسوبيات المحمولة مكونة طبقات من الرسوبيات، حيث تكون الحبيبات الأكبر حجماً في الأسفل



❖ طاقة عوامل النقل

عامل النقل	الرسوبيات المنقولة	طريقة الفرز	جودة الفرز
المياه الجارية	سريعة الحركة: تنقل الرسوبيات الكبيرة والصغيرة		<p>تترسب الرسوبيات على هيئة طبقات بحيث تكون الحبيبات الأكبر حجماً إلى الأسفل</p> <p>(جيدة الفرز)</p>
	بطيئة الحركة: تنقل الرسوبيات الصغيرة		
الرياح	تنقل الرسوبيات الصغيرة (الرمال)		الرمال الناعمة (جيدة الفرز)
الجليديات	تنقل الرسوبيات على أطراف الحجوم		كومة غير مفروزة (سئية الفرز)

نشاط رقم ١٥ - التصخر

التصخر

التصخر: عمليات فيزيائية وكيميائية تؤدي إلى (تماسك) الرسوبيات وتكون صخر رسوبي مع استقرار المزيد من الرسوبيات بعضها فوق بعض في المنطقة نفسها يزداد الضغط على الطبقات السفلى، فتزداد درجة حرارتها، وتسبب هذه الظروف تصخر الرسوبيات

❖ الدفن

عملية مستمرة ومتزامنة مع عملية الترسيب حيث يتم تغطية الرواسب القديمة تحت الطبقات الحديثة وبمرور الزمن يزداد انطمار الرسوبيات ودفنها

❖ التراص - فيزيائية

فسر: يلعب وزن الرسوبيات العلوية دورًا مهمًا في عملية التصخر

..... ليس ليس الضغط على الطبقات السفلية وتتراكم الرسوبيات
..... الرسوبيات بعضها فوق بعض وتحدث عملية التراص OP

الانضغاط	تراص الطين	تراص الرمل - فراغات أكثر
أكبر من التراص	أقل من التراص OP	

فسر: لا ينضغط الرمل بقدر انضغاط الطين

..... لأن حبيبات الرمل تكون من الكوارتز وهي غير قابلة للتشوه تحت ظروف الدفن العالية

قوم أهمية تلامس حبيبات الرمل ووجود الفراغات بينها

..... لأنهم يتخربن المياه الجوفية والنفط والغاز الطبيعي

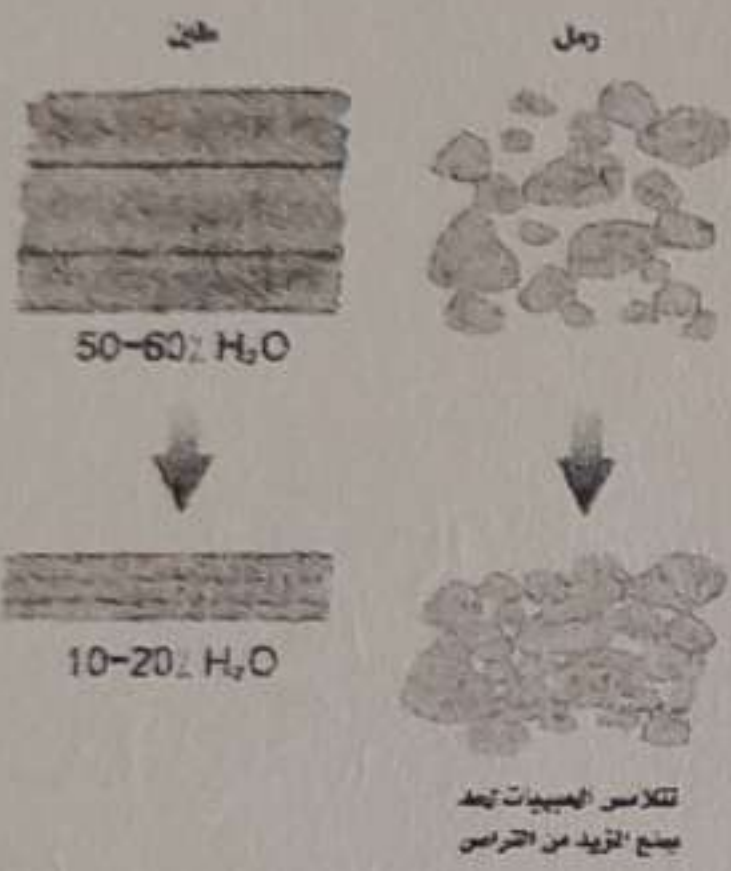
❖ السمنتة - كيميائية

السمنتة: عملية تحدث عندما تترسب معادن جديدة تكون مذابة في المياه الجوفية، وتؤدي إلى التماس حبيبات الرسوبيات بعضها ببعض مشكلة صخرًا صلبًا

عوامل التماس الرسوبيات

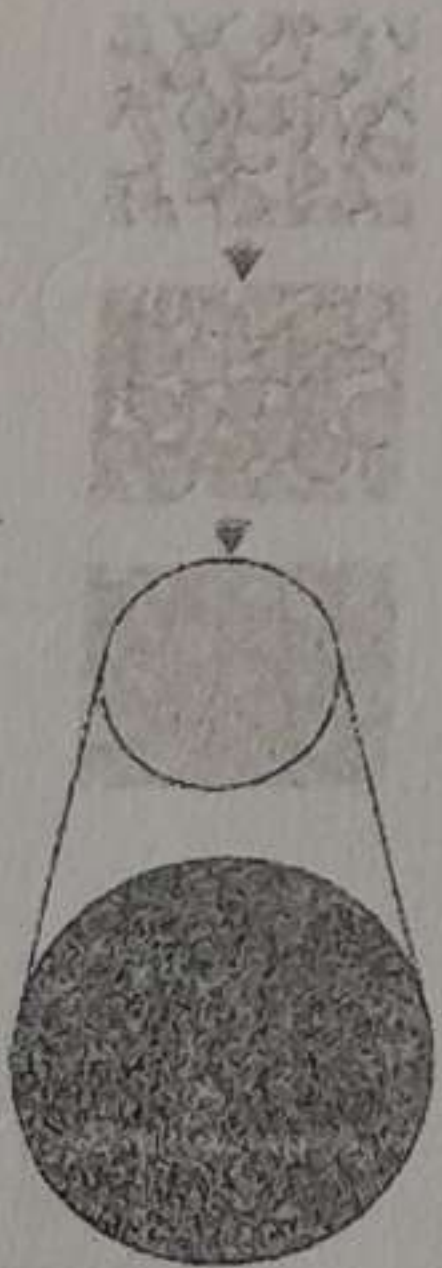
- (١) الضغط
- (٢) الحرارة

مثال: يترسب معدن جديد مثل الكالسيت والكبريت بين الحبيبات الرسوبية بالكيفية نفسها التي تترسب بها المعادن المذابة من المياه الجوفية.



الشكل 3-4 يؤدي محترق رسوبيات الطين المرتفع من الماء وشكل حبيباتها الأفقي إلى تراص كبير عندما تنضغط ثقيل الرسوبيات التي فوقها.

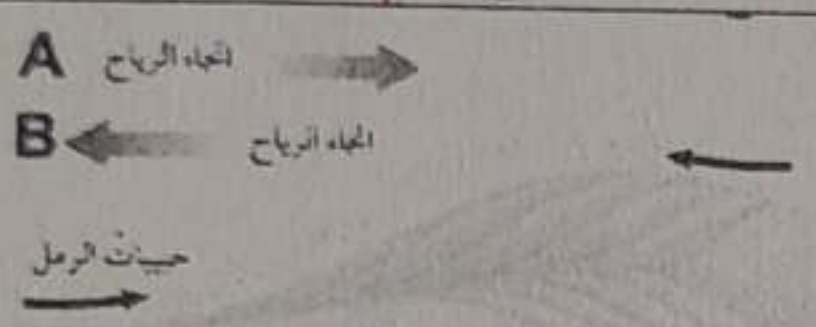
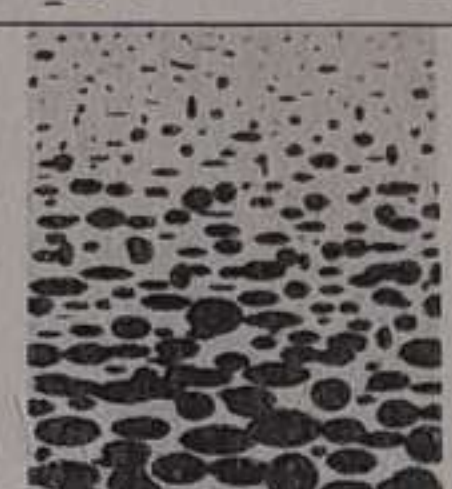
الشكل 3-5 تترسب المعادن من المياه في أثناء تدفقها عبر مسامات الرسوبيات. تشكل هذه المعادن مادة لاصقة تعمل على ربط الرسوبيات بعضها مع بعض.



معالم الصخور الرسوبية

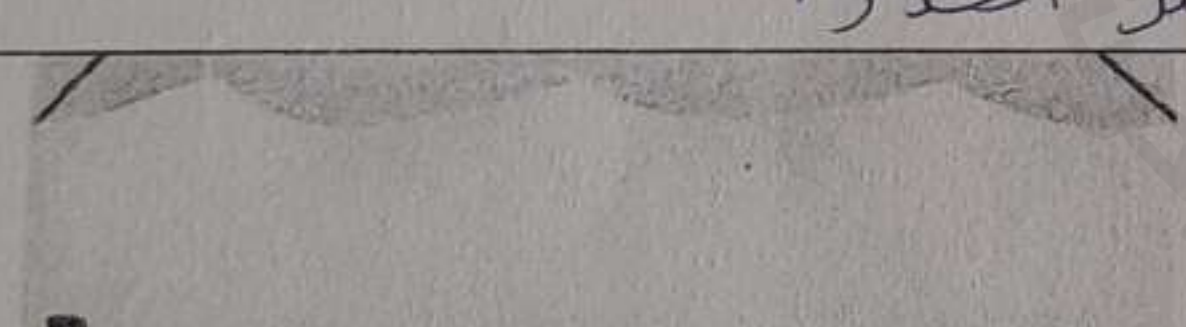
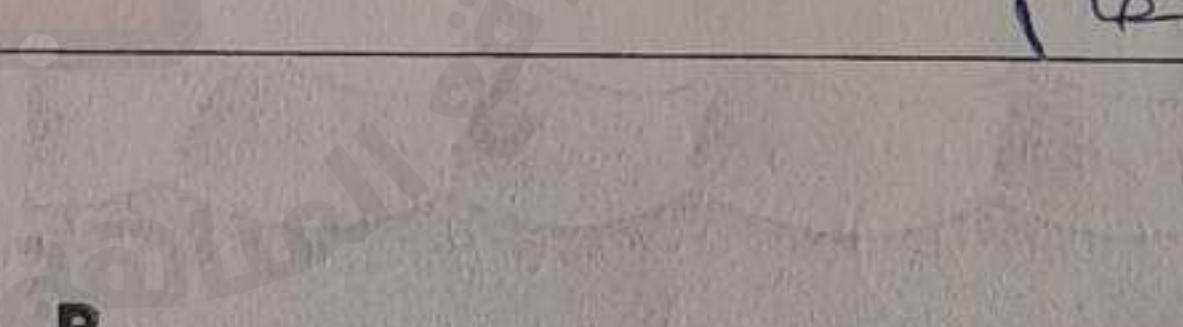
❖ التطبيق

التطبيق: وضع الصخور على هيئة طبقات أفقية
يوضح طريقة ترسب الرسوبيات بتأثير المياه أو الرياح

❖ التطبيق المتقاطع	❖ التطبيق المتدرج	المفهوم
* تهبط ينشأ عندما ترسب طبقات مائلة نسبة إلى بعضها البعض [عامل النقل ← الرياح]	* تهبط تصبح فيه الحبيبات الأثقل والأكبر جميعاً في الأسفل [عامل النقل ← المياه الجارية]	
		رسم توضيحي

❖ علامات النيم (تموجات)

تتشكل عندما ترسب الرسوبيات في تموجات صغيرة تكونت بفعل الرياح أو الأمواج أو التيارات النهرية
تحفظ هذه العلامات في الصخر الصلب إذا طمرت بهدوء ودون اضطراب أو اختلاط برسوبيات

علامات نيم متناظرة	علامات نيم متناظرة	
اتجاه واحد	ذهاباً وإياباً	حركة الأمواج
يكون الجانب المعاكس لاتجاه التيار أكثر انحداراً	تنوع حبيبات الرمل على جانبي قعر التلال بانتظام	الوصف
		صورة توضيحية

❖ الفرز والاستدارة

مستديرة	مدببة الحواف	
مسافة النقل: أطول	مسافة النقل: قصيرة	شكل حبيبات الرمل
زمن النقل: أطول	زمن النقل: أقصر	
قساوة المعادن: أكثر قساوة	قساوة المعادن: أقل قساوة	

❖ أدلة من الماضي

الأحافير: ما يحفظ من بقايا أو طبقات أو أي آثار لمخلوقات حية كانت تعيش في الزمن الماضي
في أثناء عملية التصخر قد تستبدل معادن بأجزاء من المخلوق الحي، فيتحول إلى صخر كالأصداف التي تحولت إلى معدن.

فسر: يهتم علماء الأرض كثيراً بالأحافير

لديهم آثرهم بأدلة على أنواع المخلوقات الحية التي كانت تعيش في الزمن الماضي.

البعيد وكيف تغيرت عبر الزمن

نشاط رقم ١٧ - الصخور الرسوبية الفتاتية

الصخور الرسوبية الفتاتية

الصخور الرسوبية الفتاتية: هي الصخور التي تتشكل من تراكم الرسوبيات المفككة على سطح الأرض
الفتات الصخري: قطع الصخر أو المعدن المتكسرة والمتحللة بفعل التجوية والتعرية

❖ الصخور الرسوبية خشنة الحبيبات

الكونجلوميرات	البريشيا	
طويلة	قصيرة	مسافة النقل
مستديرة الحواف	حادة الحواف	شكل الحبيبات

المكونات	فتات الصخور والمعدن بحجم الحبيبات
عامل	التيارات المائية العالية الطاقة
التعرية	الحدود الجبلية + الانهار القانصة
(النقل)	أمواج المحيط + مياه الانهار الجليدية



الكونجلوميرات



البريشيا

❖ الصخور الرسوبية متوسطة الحبيبات

الصخور الرملية	الصخور الطينية	
حبيبات رملية متوسطة	حبيبات دقيقة	المكونات
40 %	20 %	المسامية الصخرية
حجر رمل	حجر طيني	نوع الصخور

المكونات	قوام خريزة أو معدنية بحجم الرمل
عامل	* الجداول المائية
التعرية	* الانهار - الشواطئ
(النقل)	* الصحاري

فسر: يستعمل الجيولوجيون طبقات الصخور الرملية لمسح

الجدول المائية القديمة وقنوات الأنهار، لتتبع المسار الذي تسير فيه المياه الجوفية.

المسامية الصخرية: نسبة حجم الفراغات بين حبيبات الصخر إلى الحجم الكلي للصخر

حل أهمية المسامية العالية في الصخور الرسوبية

تعمل طبقات الصخور الرملية خزانات تحت سطحية للبترول والغاز الطبيعي والمياه الجوفية.

❖ الصخور الرسوبية ناعمة الحبيبات

المكونات	حبيبات بحجم الفين والمال
عامل	بيئات مياة ساكنة أو بطيئة الحركة
التعرية	البرك + المستنقعات
(النقل)	

قيم أثر النفاذية المنخفضة في الصخور الرسوبية ناعمة الحبيبات

تعمل بومقها حواجز لوقف حركة المياه الجوفية والبترول.



الشكل 11-3 ترسبت الرسوبيات الناعمة جداً التي شكلت هذا الغضار في طبقات رقيقة من مياه هادئة.

نشاط رقم ١٨ - الصخور الرسوبية الكيميائية والحيوية

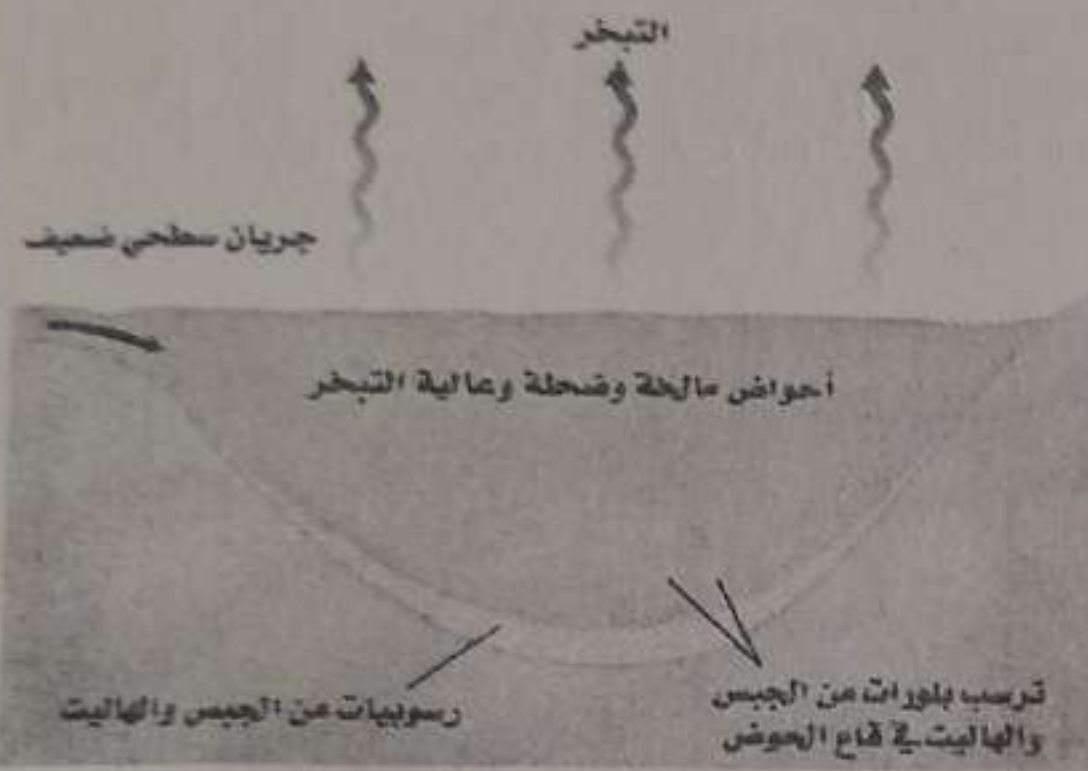
الصخور الرسوبية الكيميائية والحيوية

❖ الصخور الرسوبية الكيميائية

المتبخرات: صخور رسوبية تتكون عندما يصل تركيز المعادن الذائبة في مسطح مائي حد الإشباع فتترسب بلورات المعادن من المحلول، وتهبط إلى القاع

- تتشكل المتبخرات في الأقاليم الجافة، وفي أحواض التصريف المائي ذات التدفق المنخفض في القارات.

- بسبب قلة المياه العذبة التي تتدفق إلى هذه المناطق يبقى تركيز المعادن المذابة مرتفعاً



- على الرغم من دخول المزيد من المعادن المذابة إلى هذه الأحواض يستمر تبخر المياه العذبة، مما يحافظ على تراكيز مرتفعة للمعادن.

- مع مرور الزمن يمكن أن تتراكم طبقات سميكة من معادن البصريات على أرضية الحوض.

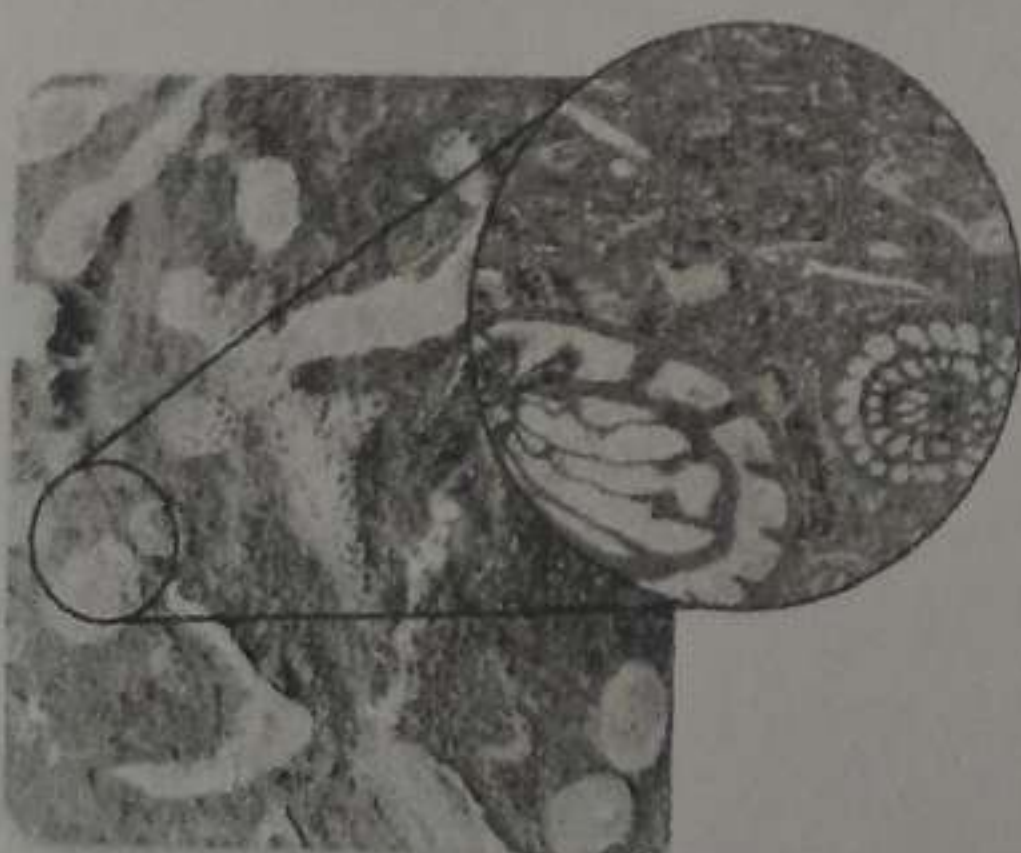
❖ الصخور الرسوبية الكيميائية والحيوية

الصخور الرسوبية الكيميائية والحيوية: صخور تتكون من بقايا مخلوقات حية كانت تعيش في الماضي.

المكونات	الحجر الجيري	الصوان
الكالسيت	أصداف المحار	السيليكا
طريقة التكون	- عندما تموت المخلوقات الحية تهبط أصدافها المكونة من كربونات الكالسيوم إلى قاع المحيط فتشكل طبقات سميكة من رواسب الكربونات. - في أثناء عملية الدفن والتصخر تترسب كربونات الكالسيوم من المياه وتبلور بين حبيبات رواسب الكربونات وتشكل الحجر الجيري.	- تستعمل بعض المخلوقات الأخرى السيليكا في بناء أصدافها، وتشكل راسبا غنيا بالسيليكا. وعندما تتصخر تتحول إلى صخر رسوبي يسمى الصوان.

- يكثر وجود الحجر الجيري في البيئات البحرية الضحلة، ومن ذلك الشعاب المرجانية

- ليس جميع أنواع الحجر الجيري تحوي أحافير؛ فبعض أنواع الحجر الجيري مكون من نسيج متبلور، وبعضها مكون من كريات صغيرة من الرمل الكربوناتي، وبعضها الآخر مكون من طين كربوناتي ناعم الحبيبات.

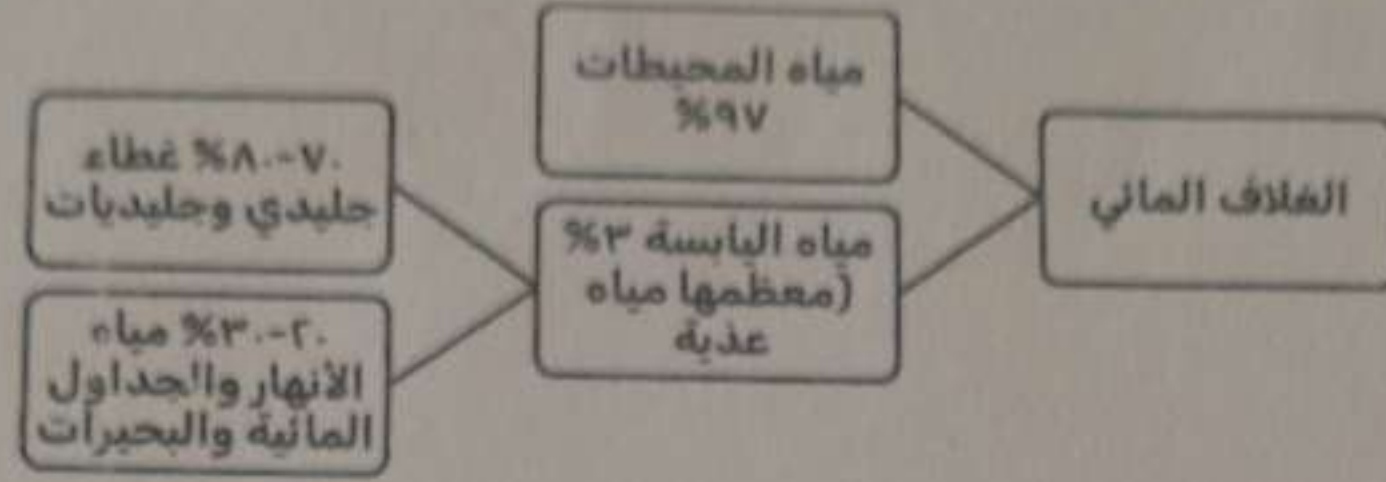


الشكل 13-3 يمكن تصور الحجر الجيري أن يكون من أنواع كثيرة مختلفة من الأحافير. ويظهر الحجر الجيري في الصورة أن يكون من أنواع كثيرة مختلفة من الأحافير.

نشاط رقم ١٩ - الغلاف المائي والهطول وتكرين المياه الجوفية

الغلاف المائي

الغلاف المائي: المياه الموجودة في القشرة الأرضية وعلى سطحها



المياه الجوفية والهطول

الرشح: عملية تسرب مياه الأمطار بعد سقوطها على اليابسة إلى جوف الأرض وتصبح مياه جوفية.

لخص مصدر مياه الهطول بعد رجوعها إلى سطح الأرض

بعضها يصبح مياه جوفية

بعضها يجري في صورة جداول ومياه نهاري

تتدفق المياه الجوفية إلى السطح على هيئة عيون (ينابيع)



تعودها كلها مباشرة إلى المحيطات

صف الموارد التي تعتمد عليها مملكة البحرين في حصولها على المياه العذبة

* المياه الجوفية (مصدر لقلّة مياه الدمام)

* المياه المالحة ومياه الصرف الصحي المعالجة

تخزين المياه الجوفية

فسر: البرك الصغيرة جدا التي تنشأ عن تجمع مياه الأمطار تختفي بسرعة

لأنها ترشح جزئياً إلى باطن الأرض

المسامية: الحجم الكلي للمسامات في المادة

استنتج العلاقة بين مسامية المادة وسهولة تدفق الماء من خلالها

كلما زادت مسامية المادة تسهل تدفق الماء من خلالها إذا كانت

مساماتها متصلة.

- مسامية الرمل جيد الفرز 30%.

لخص العوامل التي تقلل من المسامية الكلية للرسوبيات

(١) الرسوبيات الدقيقة الحجم تحتل جزءاً من المسامات

(٢) المواد اللزجة تعمل على تماسك حبيبات الصخور الرسوبية

فسر: كميات المياه المخزنة في المسامات كبيرة جدا

لأن حجم الرسوبيات والفتور تحتها من الأرض ضخم جداً



حبيبات رمل كبيرة جيدة الفرز

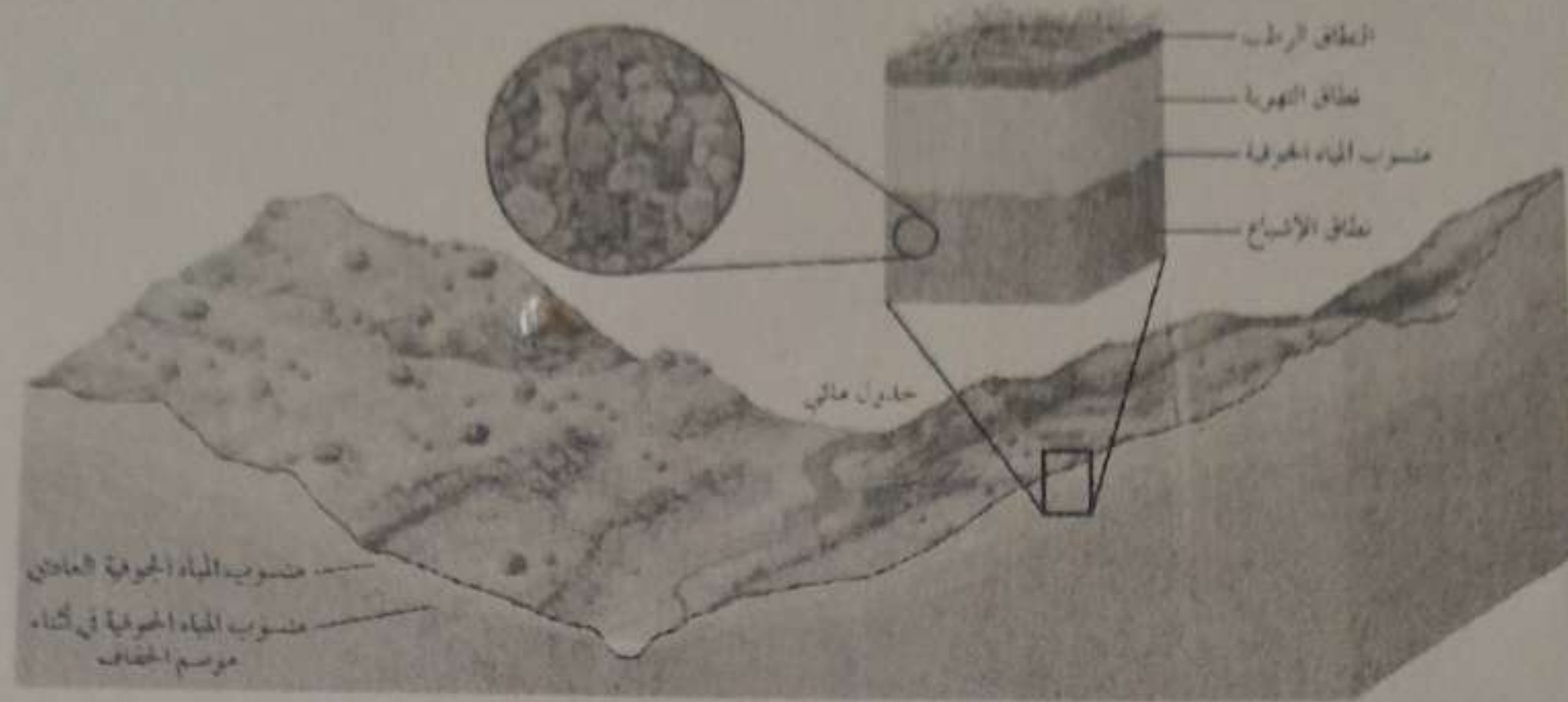


حبيبات رمل رديئة الفرز



حبيبات رمل صغيرة جيدة الفرز

نطاق الإشباع

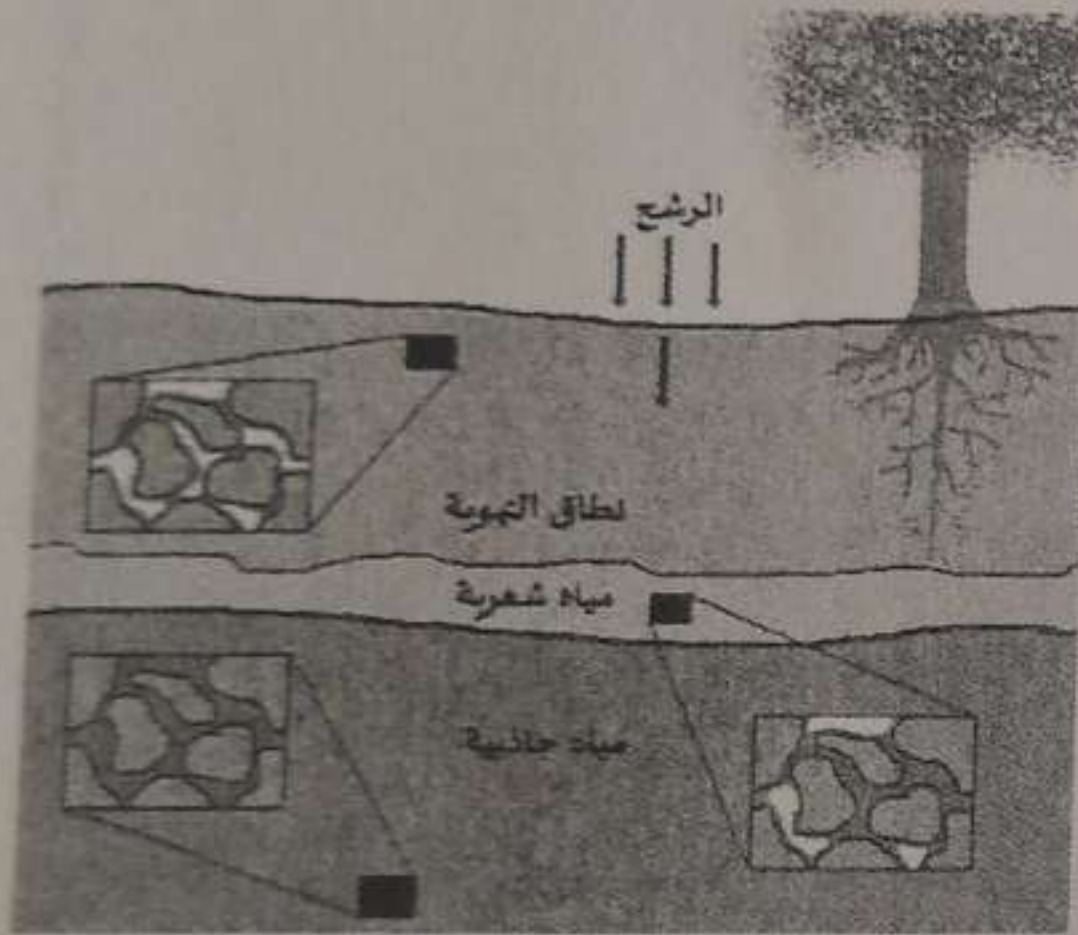


نطاق الإشباع: المنطقة تحت سطح الأرض المملوءة مساماتها بالمياه الجوفية

منسوب الماء: الحد العلوي لنطاق الإشباع.

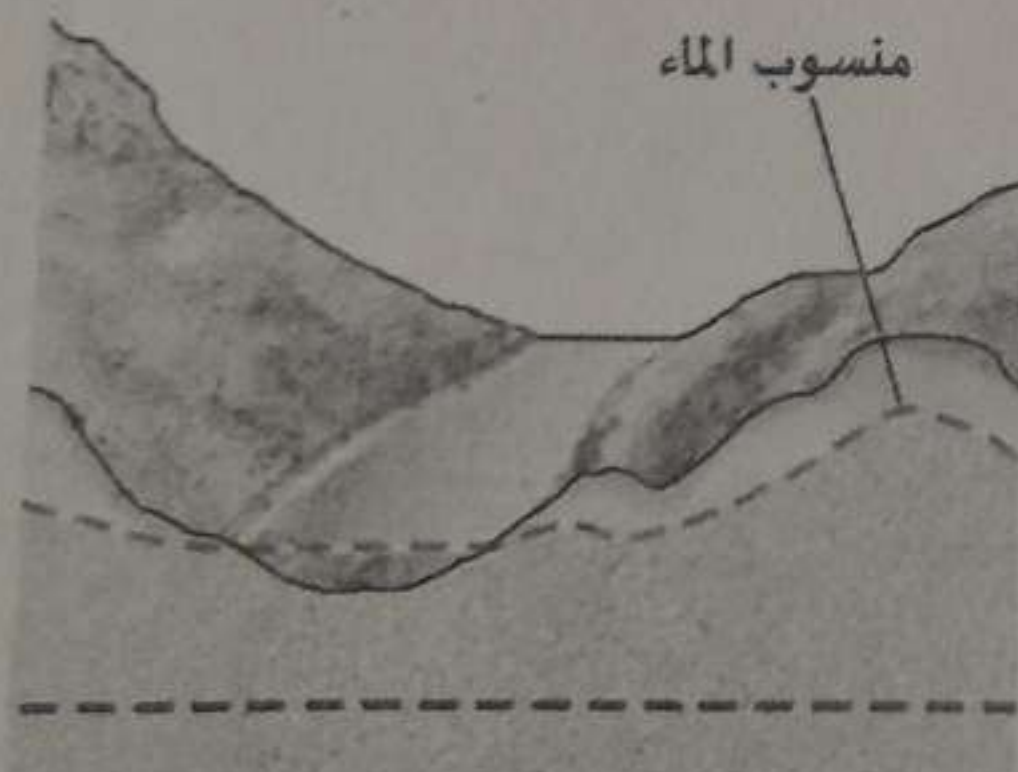
نطاق التهوية: منطقة تعلو منسوب الماء تكون فيها الصخور رطبة ولكن مساماتها غير مشبعة بالمياه، لذا يحتل الهواء جزءا كبيرا منها

❖ حركة المياه



مياه شعيرية	مياه جاذبية	
الى الاعلى	الى الاسفل	اتجاه حركة المياه
الخاصية الشعرية	الجاذبية الارضية	السبب
نطاق التهوية	نطاق الإشباع	الموقع

❖ منسوب المياه الجوفية

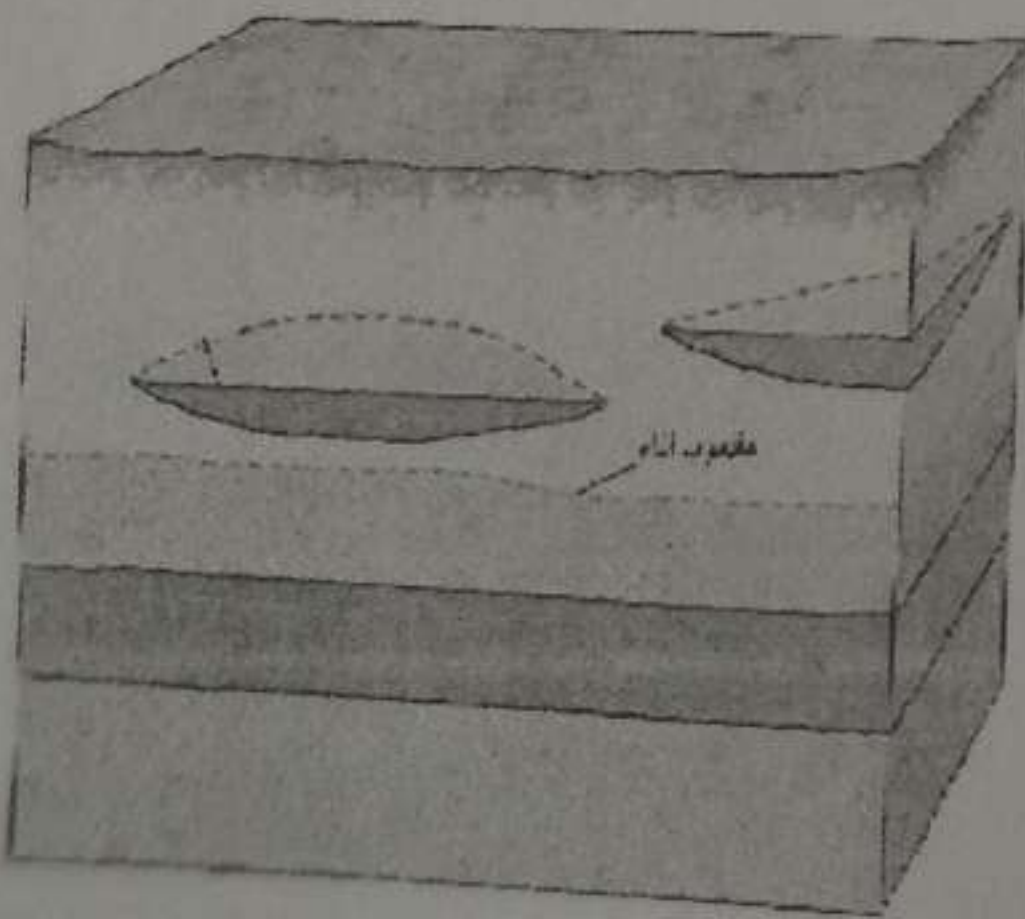


المنطقة	عمق منسوب الماء
الجدول المائية	قريبا من سطح الأرض، عدة أمتار
البرك	يصل مستوى سطح الأرض
أعالي التلال	يتراوح بين عشرات الأمتار وصئات الأمتار

- يأخذ شكل منسوب المياه الجوفية شكل تضاريس السطح فوقه

فسر: منسوب الماء متذبذب.

..... في فصل الشتاء البرد
..... في فصل الصيف الجاف



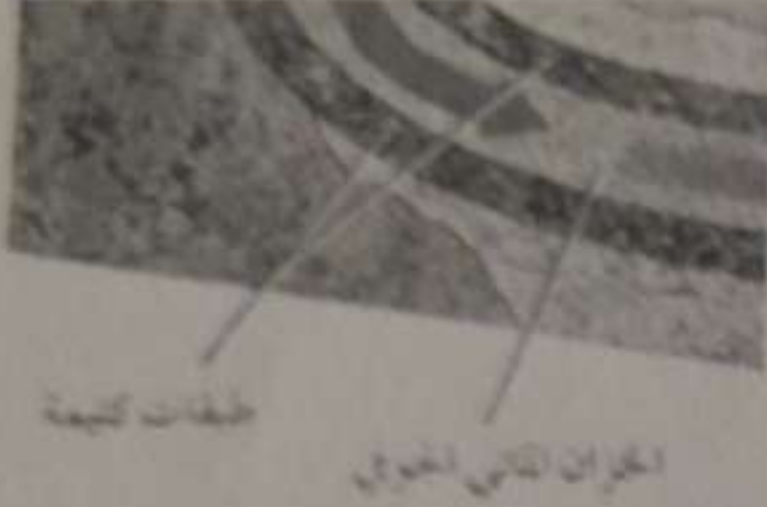
نشاط رقم ٢١ - حركة المياه الجوفية

حركة المياه الجوفية

فَسِّر: حركة المياه الجوفية من أعلى إلى أسفل في اتجاه ميل منسوب الماء بطيئة

المساحة... المياه... الجوفية... تتحرك... من المناطق المرتفعة... إلى المناطق المنخفضة... في المواد تحت سطح الأرض

النفاذية: قابلية المادة لإمرار الماء من خلالها



الحبيبات الصغيرة	الحبيبات الكبيرة	
منقطعة	متصلة	شكل المسامات
هفيرة	كبيرة	النفاذية
أبطأ	أسرع	سرعة مرور المياه الجوفية خلالها

- تتراوح نفاذية الصخور عادة ما بين ١ متر في اليوم إلى ١ متر في السنة

❖ النفاذية

وجه المقارنة	الخزان المائي الجوفي	الطبقة الكتيمة
التعريف	الصخور والرسوبيات المنفذة للمياه الجوفية	الطبقات غير المنفذة التي تمنع الماء من التدفق
المسامات	كبيرة ومتصلة	صغيرة
النفاذية	كبيرة	قليلة
الحبيبات	كبيرة ومتفرقة	دقيقة ومتراصة
انسياب المياه	سريع	بطيء
مثال	الرمل والحصى والحجر الجيري والصخر الرملي	الغرين والطين والحجر الطيني

فسِّر: يُستخدم الطين كطبقة مبطنة في البرك الاصطناعية

المساحة... الطين... غير منفذ... يمنع الماء من التسرب... إلى الأسفل... من الخزان المائي الجوفي

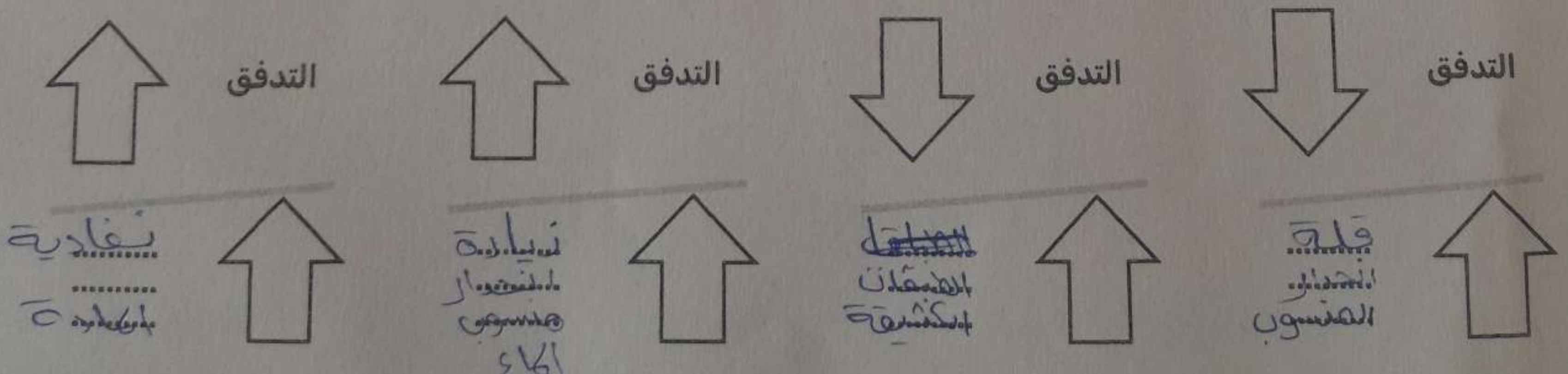
❖ سرعة التدفق

لخص العوامل التي تعتمد عليها سرعة تدفق المياه الجوفية

- ✓ ...الزمن... منسوب المياه الجوفية...
- ✓ ...نفاذية المادة... التي يمر من خلالها...

- تقوم قوة الجاذبية بسحب المياه إلى أسفل

أكمل المخطط التالي:



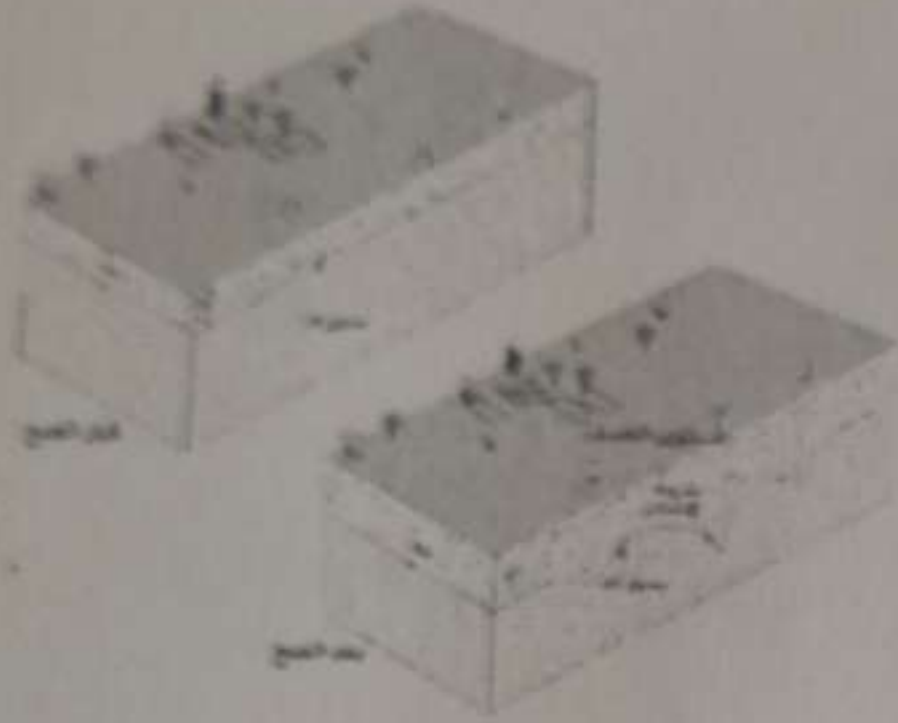
ما يهدد مواردنا المائية

فسر: تعد المياه العذبة موارد طبيعية نفيسة

لأنها... المياه العذبة... عليها... كيرة... في الزراعة والصناعة

❖ الاستعمال الجائر

- ارتفاع معدل الضخ وانخفاض معدل التغذية يؤديان إلى... منسوب المياه... يؤدي إلى انخفاض الارتفاع



❖ الخسف

- هبوط أو انهيار اليابسة
- عندما يقل ارتفاع منسوب الماء ينتقل وزن المواد التي تعلوه بالتدريج إلى حبيبات الخزان المعدنية مما يؤدي إلى تراصها وخسف سطح اليابسة فوق الخزان

❖ تلوث المياه الجوفية

الخزان الجوفي المحصور	الخزان الجوفي غير المحصور	
أقل عرفة	أكثر عرفة	التعرض للتلوث المحلي
لأنها محمية بطبقة كثيفة	لأنها غير محمية بطبقة كثيفة	السبب

عدد مصادر تلوث المياه الجوفية:

- ❖ المياه العادمة
- ❖ الحفر الاحتمالية
- ❖ المزارع
- ❖ مكبات النفايات العادمة الرقري



النكل 4-9 يمكن أن تنتشر الملوثات بسرعة خلال الخزان المائي لاسيما كثف سحب البئر الملوث نحو مع سحب الماء من الخزان المائي الجوفي.

- تدخل الملوثات جوف الأرض وتكون في البداية فوق منسوب المياه، ولكنها، في النهاية، ترشح حتى تصل منسوب المياه. وتنتشر الملوثات بسرعة في الطبقات المنفذة للخزانات الجوفية وفي اتجاهات محددة كأن تتجه نحو الآبار

❖ المواد الكيميائية

فسر: المواد الكيميائية يمكنها أن تلوث أي نوع من الخزانات الجوفية

لأنها... الحفر... حرجها

- تضم مياه الصرف الصحي ومكبات النفايات وغيرها من مواقع المخلفات عددا من الملوثات: وقد تذوب هذه المواد في المياه المتسربة إلى الخزان المائي الجوفي، وتنتشر في جميع أجزاء الخزان، ومع الزمن يصبح الخزان ملوثا وساما

❖ الأملاح

فسر: ليست جميع الملوثات مواد سامة أو ضارة بالصحة لأنه على سبيل المثال يستخدم ملح الطعام في المائدة

فسر: يعد التلوث بالأملاح واحدا من المخاطر الرئيسة التي تواجه موارد المياه الجوفية لأن وجود الملح بتركيز عالية في الماء يجعل الماء غير صالح للشرب. وبالطريقة نفسها تصبح المياه الجوفية غير صالحة للاستعمال بعد اختلاطها مع مياه مالحة.

اشرح: تشكل مسألة تداخل المياه الجوفية بمياه مالحة مشكلة رئيسة للمياه المالحة الأكثر كثافة تقع أسفل المياه العذبة. وفي حالة حثش نفق جائر من المياه العذبة من خلال البحار وتلوث المياه الجوفية



حماية مواردنا المائية

مصادر تلوث المياه الجوفية

الجدول 4-2

الرشح من الأسبدة

التسرب من أماكن التخزين في محطات الوقود

تسرب مياه حمضية من المناجم

التسرب من الحفر الامتصاصية غير المبطنة

تداخل المياه المالحة بالمياه العذبة في الخزانات

المائية القريبة من الشواطئ

التسرب من مكبات النفايات

الاشعاعات

معالجة التلوث	مراقبة علامات التلوث
<ul style="list-style-type: none"> • تنتشر معظم مصادر التلوث ببطء شديد، مما يتيح وقتا كافيا للبحث عن مصادر مياه بديلة • بناء طبقات كتيمة تحت الأرض تحيط بالمنطقة الملوثة. • أحيانا يتم ضخ المياه الجوفية الملوثة إلى السطح لمعالجتها كيميائيا. 	<ul style="list-style-type: none"> • يمكن مراقبتها من خلال آبار المراقبة، وباستخدام تقنيات أخرى

• لا بد أن يعي الإنسان أن النشاطات التي يمارسها يؤثر سلبا في نظام المياه الجوفية حتى يتمكن من حمايتها