

مادة علوم الحياة والأرض

الأولى ثانوي إعدادي

درس مراحل تشكل الصخور الرسوبية

المقطع الثالث

ملحوظة: بعد انخفاض سرعة التيار المائي والهوائي، فما هو مصير العناصر المنقولة؟

II- الترسيب في أوساط مختلفة:

تقديم إشكالي:

تخضع مختلف العناصر الحثائية والمواد الذائبة المنقولة إلى الترسيب في أوساط مختلفة.

تساؤلات:

فما هي الظروف والعوامل التي تتحكم في الترسيبات الحثائية والكيميائية والحيكيميائية؟

1- الترسيبات الحثائية في وسط نهري:

الترسيبات الحثائية ناتجة عن ترسيب العناصر الحثائية الناتجة عن حت الصخور السابقة الوجود: جلاميد، حصي، رمل غليظ، رمل دقيق، طين، طمي.

يمكن للعناصر الحثائية أن تترسب وفق ترتيب عمودي أو ترتيب أفقي.

فما هي العوامل المتحكمة في الترتيب الأفقي وفي

الترتيب العمودي؟

1-1- الترسيب الأفقي:

معطيات:

← لمعرفة العوامل المتحكمة في الترتيب الأفقي، نقترح الوثيقة التالية:

بعد هطول الأمطار ،تتقل مياه الأمطار عناصر حتاتية مختلفة الحجم.



المطلوب:

a. لاحظ الوثيقة أعلاه، ثم تعرف على مختلف الرواسب على طول مجرى النهر.

b. اقترح فرضيات حول العوامل المتحكمة في الترتيب الأفقي على طول المجرى المائي.

الحل:

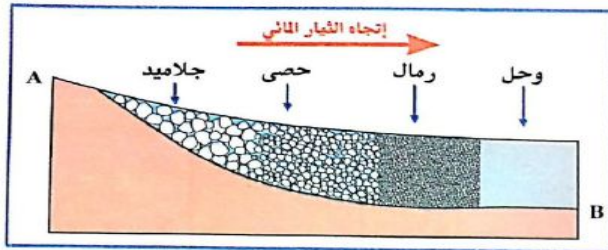
a. جلاميد، حصي، جراول، رمل غليظ، رمل دقيق، طين، طمي، وحل.

b. فرضيات: ربما قد العناصر المنقولة، ربما سرعة التيار المائي.

للتحقق من هذه الفرضيات سنجز التمرين المدمج

ص 113 من د.و

التمرين المدمج:



تمثل الوثيقة جانبه رسماً تخطيطياً لمظهر جانبي طولي لمجرى مائي :

(1) كيف تتوزع الرواسب من A إلى B ؟

(2) ما هو الاسم الذي يطلق على هذا النوع من التوزيع ؟

(3) للكشف عن العوامل المسؤولة عن هذا الترتيب، تمت دراسة العلاقة بين سرعة التيار المائي وقد العناصر المنقولة؛ و النتائج مدونة في المنحنى أسفله. (أ) حدد السرعة التي يجب أن يكتسبها الماء لنقل الحبيبات الصخرية التالية :

0,1 mm

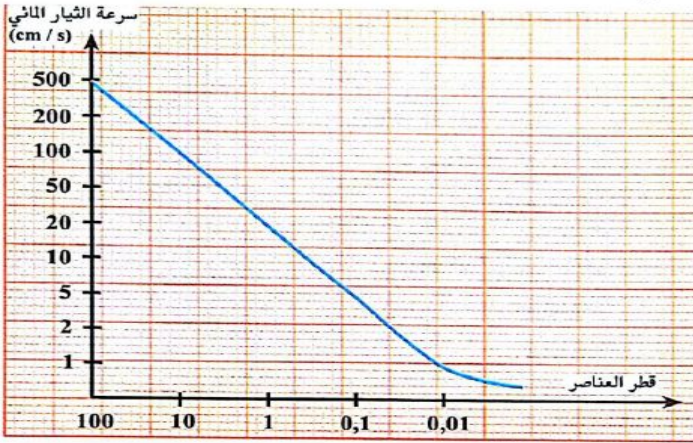
1 mm

10 mm

(ب) ماذا تستنتج ؟

(ت) إعتامدا على الأسئلة (أ) و (ب)، إستنتج عوامل الترسيب في المجرى المائي.

(ث) فسر توزيع الرواسب من A إلى B بالوثيقة أعلاه.



- ماذا تمثل النقطة A والنقطة B ؟

النقطة A عالية النهر (منبع) بينما النقطة B تمثل سافلة النهر (المصب).

حل التمرين المدمج:

(1) تتوزع الرواسب من A إلى B حسب قدها بشكل تنازلي من الأكبر قدا إلى الأصغر قدا وذلك من A إلى B: أي تتوضع الجلاميد ثم الحصى ثم الرمل ثم الوحل في سافلة النهر.

(2) الاسم الذي يطلق على هذا التوزيع **بالترسيب الطولي** أو **الترسيب الأفقي**.

(3)

أ- السرعة التي يجب أن يكتسبها الماء لنقل الحبيبات الصخرية التالية:

0.1mm: 5cm/s.

1mm: 20cm/s.

10mm: 100cm/s.

ب- **استنتاج:** كلما زاد قطر العناصر المنقولة كلما زادت سرعة التيار المائي اللازمة لنقل هذه العناصر.

ت- العوامل المتحكممة في الترسيب الحتاتي الطولي في وسط نهري هي:

- **سرعة التيار المائي** التي ترتبط بصبيب النهر ونسبية انحدار المجرى المائي.

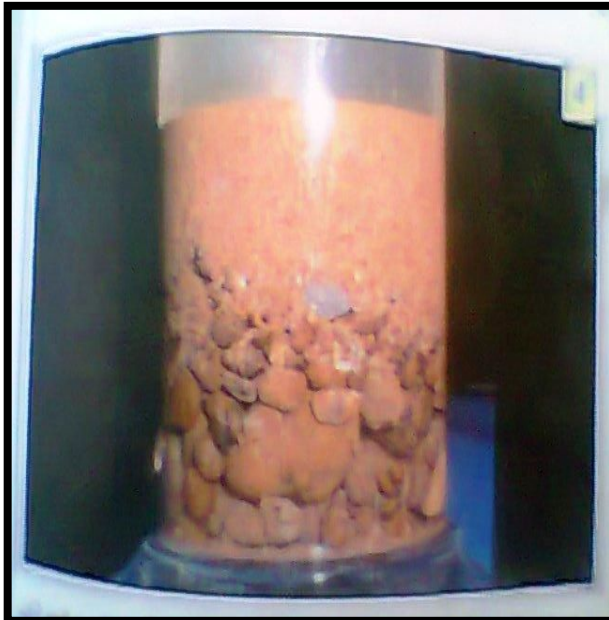
- **قد العناصر المنقولة.**

ث- كلما اتجهنا من عالية النهر (A) إلى سافلته (B)، تنخفض سرعة التيار المائي مما يؤدي إلى ترسب العناصر المنقولة تدريجياً من الأكبر إلى الأصغر قدا كلما اتجهنا نحو المصب.

1-2- الترسيب العمودي للعناصر الحتاتية:

معطيات:

للتعرف على العوامل المتحكمة في الترسيبات الحتاتية الأفقية، نقترح الوثائق التالية:



الوثيقة 2 : مناولة توضح ترسيب العناصر الحتاتية وفق ترتيب عمودي



الوثيقة 1: استسطاح صخري بضفة نهر

المطلوب:

الوثيقة 1:

- أ-** تعرف أنواع العناصر الصخرية المكونة لضفة النهر.
- ب-** صف ترتيب العناصر الحتاتية من الأسفل إلى الأعلى (كيف يتغير قد العناصر من الأسفل إلى الأعلى؟).

ت- اقترح فرضية تفسير بها هذا الترتيب .

لتفسير هذا الترتيب أنجز مناولة الوثيقة 2

الوثيقة 2:

ضع في مخبار به ماء: حصى، رمل وطين.

حرك محتوى المخبار واتركه يسكن لبعض الوقت.

- 1- صف كيف تتوضع العناصر الصخرية داخل المخبار.
- 2- أعط تفسيراً لهذا النوع من الترسيب. وبماذا ينعت؟
- 3- استخلص العوامل المسؤولة عن الترسيب النهري.
- 4- مستعينا بنتائج المناولة، فسر ترتيب العناصر الحتاتية بالوثيقة 1.

الحل:

الوثيقة 1:

- أ- جلاميد، حصي، جراول، رمل غليظ، رمل دقيق، طين، طمي، وحل.
- ب- الجزيئات الكبيرة في الأسفل ثم الجزيئات الصغيرة في الأعلى
(من الأكبر قداً إلى الأصغر قداً وذلك من الأسفل إلى الأعلى).
- ت- ربما ترسبت هذه العناصر حسب قدها.

الوثيقة 2:

- 1- ترسبت حسب الترتيب التالي: الحصى في القعر متبوعة بالرمل ثم الطين.
- 2- ترسبت حسب قدها من الأكبر قداً إلى الأصغر قداً وذلك من قعر المخبار إلى أعلاه. (العناصر الكبيرة القد ترسبت أولاً ثم بعدها العناصر الصغيرة القد).
- ينعت هذا النوع من الترسيب **بالترسيب الحتاتي العمودي**.
- 3- العوامل المتحكمة في الترسيب العمودي هي: **قد وكثافة الجزيئات الحتاتية**.
- 4- ترسبت العناصر الحتاتية على ضفة الوادي وفق **ترتيب عمودي** يتحكم فيه قد وكثافة الجزيئات الحتاتية.
- 5- **استنتاج:** العوامل المتحكمة في الترسيب العمودي هي: **قد وكثافة الجزيئات الحتاتية**.

1- الترسيبات الكيميائية:

معطيات :

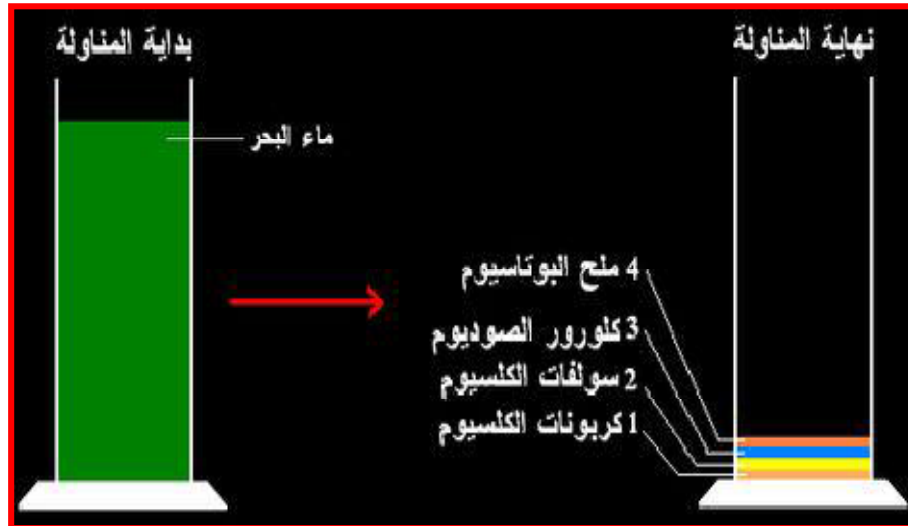
للتعرف على العوامل المتحكمة في الترسيبات الكيميائية، نقترح الوثائق التالية:



الوثيقة 1: حوض لاغوني

توجد أحواض مائية مالحة، أو **لاغونات**، تكون مجاورة للبحر، تتصل من حين لآخر بمياه البحر ولا يفصلها عنه إلا حاجز رمليا. وهذه الأحواض غير عميقة ودافئة، ومياهها راكدة. عند تعرضها لعملية التبخر تترسب في اللاغون رواسب كربونائية وملحية.

← لمعرفة ظروف الترسيب في هذا الوسط أنجزت التجربة التالية.



الوثيقة 2: نتائج مناولة تبخر ماء البحر تبين الترسيب التدريجي لمختلف مكونات ماء البحر.

المطلوب:

1- اعتمادا على تحليل نتائج التجربة، صف كيف تتكون الرواسب في اللاغون.

✓ ماذا حدث للماء في نهاية التجربة؟ ما هو العامل

المسؤول عن هذه الظاهرة؟

✓ ماذا رافق تبخر الماء؟ وكيف توضع هذه الرواسب؟

2- فسر الترتيب التي تم فيه توضع هذه الرواسب.

3- بماذا يسمى هذا النوع من الترسيب؟

4- استنتج عوامل الترسيب في اللاغون.

الحل:

1-

التحليل :

عند تعرض الإناء لأشعة الشمس (**الحرارة**)، نلاحظ اختفاء ماء البحر بكامله (**تبخّر**) في نهاية التجربة، رافقه **ترسيب** تدريجي لمختلف مكونات ماء البحر (حمولة ذائبة) في قعر الإناء على شكل طبقات، حيث ترسبت أولا طبقات كربونات الكالسيوم يليها على التوالي سولفات الكالسيوم، كلورور الصوديوم وأخيرا ملح البوتاسيوم.

التفسير:

- **كيف تتكون الرواسب في اللاغون؟**

عندما يكون الماء **راكدا** في اللاغون و**قليل العمق**، **يتبخّر**

الماء، **فتتبلور** المواد المعدنية الذائبة (الموجودة في ماء البحر)

و**ترسب تدريجيا**، مكونة طبقات صخرية أفقية تسمى **صخور ملحية**

أو **مبخرات**.

2- توضع هذه الرواسب حسب **تركيزها** و**كثافتها** من الأكبر

تركيز إلى الأصغر تركيز وذلك من الأسفل إلى الأعلى.

3- ترسب كيميائي.

4- العوامل التي تتحكم في الترسيب الكيميائي في اللاغون هي:

- تركيز المواد الذائبة.

- درجة الحرارة.

- شدة التبخر.

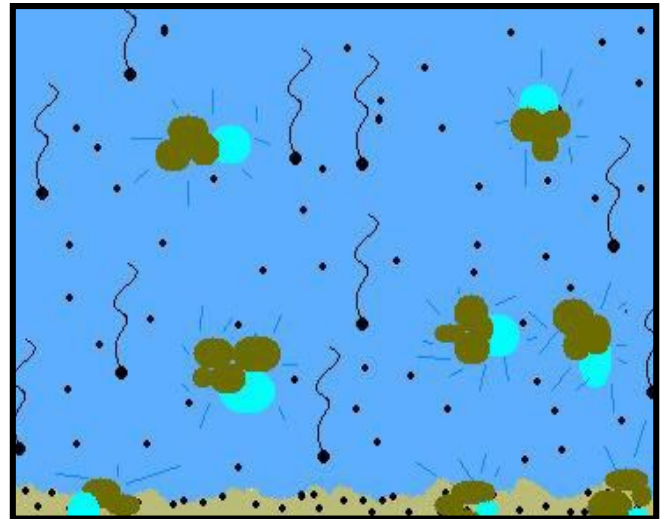
2- الترسيبات الحبيمية: Sédimentation biochimique:

معطيات :

توجد في أعماق البحار ترسيبات أوحال سيليسية وكلسية، لمعرفة مصدر هذه الترسيبات ،نقترح الوثيقتين التاليتين:

بالإضافة إلى الترسيبات الكيميائية التي تخضع لها العناصر الذائبة، هناك نسبة مهمة من هذه العناصر تستعملها الكائنات البلاكتونية .فالسيليسيوم المذاب تستعمله المشطورات والشعايات لصنع دروعها. أما الكالسيوم فتستعمله المنخربات مثلا لصنع دروعها.

ينتج عن تراكم دروع هذه الكائنات بعد موتها تشكل أوحال سيليسية أو كلسية في أعماق البحار.



رسم تخطيطي يوضح ترسب الأوحال الكلسية

المطلوب:

1- فسر تشكل الأوحال السيليسية و الكلسية في أعماق البحار.

2- بماذا ينعت هذا النوع من الترسيب؟

3- ما هي العوامل التي تتحكم في الترسيب الحبيمي؟

الحل:

1- تعتبر الأوحال السيليسية و الكلسية في أعماق البحار تراكمت لدروع سيليسية و كلسية تنتمي لكائنات بلانكتونية بعد موتها. ✓
تتمثل هذه الكائنات في **الشعاعيات** و **المشطورات** و **المنخربات**.

✓ **لصنع دروعها السيليسية** تستعمل المشطورات و الشعاعيات **السيليسيوم** المذاب في الماء.
✓ بينما لصنع **دروعها الكلسية** تستعمل المنخربات **الكلسيوم** المذاب.

✓ وعند موت هذه الكائنات البلانكتونية، تتراكم دروعها في أعماق البحر مشكلة الأوحال السيليسية و الكلسية .

2- هذا النوع من الترسيب يدعى **الترسيب الحيكيميائي** وهو ناتج عن النشاط التركيبي للكائنات الحية.

3- العوامل التي تتحكم في الترسيب الحيكيميائي هي:

- وجود كائنات بلانكتونية متنوعة.

- نسبة تركيز ماء البحر بالسيليسيوم والكلسيوم.

- تراكم الدروع الكلسية و السيليسية في أعماق البحر بعد موت الكائنات البلانكتونية.

خلاصة:

لخص على شكل جدول العوامل المتحكمة في الترسيبات الحتاتية والكيميائية والحيكيميائية.

نوع الترسيب	أهم العوامل التي تتحكم في هذا الترسيب
حتاتي (نهرى)	
كيميائي (لاغوني)	
حيكيميائي (أوحال سيليسية و كلسية)	

نوع الترسيب	أهم العوامل التي تتحكم في هذا الترسيب
حتاتي(نهرى)	<ul style="list-style-type: none"> قد وقطر الجزيئات الحتاتية. قوة وسرعة التيار المائي.
كيميائي(لاغوني)	<ul style="list-style-type: none"> وجود مياه بحرية راکدة غير متجددة باستمرار. نسبة الملوحة. تبخر المياه نتيجة ارتفاع درجة الحرارة.
حيكيميائي(أوحال سيليسية و كلسية)	<ul style="list-style-type: none"> وجود كائنات بلاكتونية متنوعة. نسبة تركيز ماء البحر بالسيليسيوم والكلسيوم. تراكم الدروع الكلسية و السيليسية في أعماق البحر بعد موت الكائنات البلاكتونية.

