

السيليكا silica

تجربة تقدير عنصر السليكا في المياه بطريقة المنحنى المعياري

السيليكا هو عنصر لافلزي و تعتبر السيليكا من أكثر العناصر وفرة في القشرة الأرضية حوالي 80%. ويوجد في الطبيعة على شكل ثنائي اكسيد السيلكون SiO_2 : (هو أكسيد السيلكون المعروف بقساوته منذ العصور القديمة)

توجد السيليكا في الطبيعة في الرمل والكوارتز، وفي جدران خلايا الدياتوم أو المشطورة diatoms وهو مكون أساسي في معظم أنواع الزجاج والمواد مثل الخرسانة.

رمال السيلكا (رمال كوارتز) هي عبارة عن
صخور رملية بيضاء نقية تحتوي على نسبة
عالية من السيلكا، التي تتكون بشكل رئيس من
حبيبات معدن الكوارتز وتحتوي على كمية
قليلة من الشوائب والمعادن الثقيلة، في حين
يطلق مصطلح الرمل الزجاجي على رمال
السيلكا (الكوارتز) التي لها مواصفات فيزيائية
وكيماوية تتناسب مع صناعة الزجاج.



عملية طحن



الرمل السيلكي

صخور
سيلكية



الدياتومات و احتوائها على السيليكا

خلايا الدياتومات فريدة للأسباب التالية:

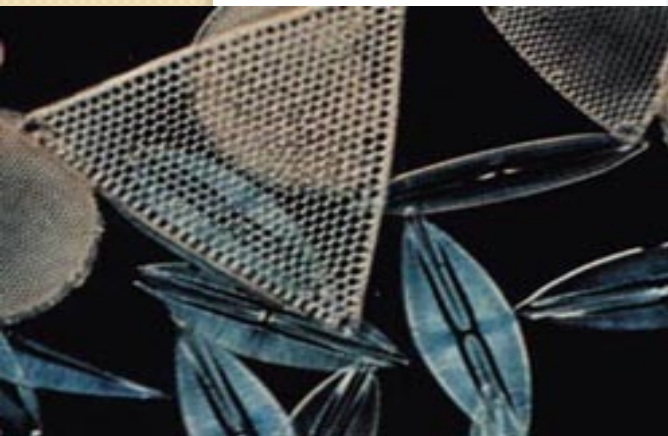
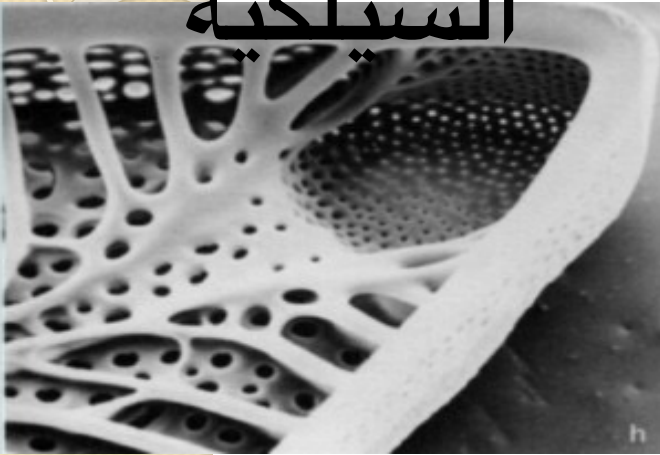
- لها جدارا خلويا صلبا غنيا بالسيليكا (العلبة).
- يحافظ الجدار السليكي غير المرن على ثبات حجم الخلية.
- عندما تموت الدياتومات تسقط الي القاع وتتحل المواد العضوية بها ولكن اصداقها الزجاجية المكونة من السيليكا تبقي وتتراكم علي القاع وبمرور الوقت تشكل هذه الترسيبات طبقات من مئات الامتار وتعرف هذه الترسيبات باسم الارض الدياتومية (diatomaceous earth) والتي تقوم بعمل ترشيح ممتاز لاحواض السباحة وتنقية مياه الشرب نظرا للطبيعة المسامية لجدر خلايا الدياتومات نفسها. وقد ادخل المجهر الالكتروني المساح بعدا جديدا في دراسة نمط الجدر الخلوية للدياتومات.

تحتاج الدياتومات للسيليكا في شكل ذائب (سيليكا مذابة) لتكون
جدران سليكية وتعتمد السوطيات السليكية على السيليكا لبناء
هياكلها الانبوبية، وفي بعض السوطيات الحاملة للحراشيف.

المياة الطبيعية في اوقات النمو القصوى للدياتومات يلاحظ
انخفاضاً في محتوى السيليكا الذائبة

محتوى السيليكا في جدران الدياتومات المعبر عنه بالوزن الجاف ذا اهمية عظيمة . ففي عوالق
نباتية لدياتومات الماء العذب وجد انه يتراوح ما بين 26 و 63 % اعتمادا على النوع.
وهذا يدل على ان التركيزات المنخفضة جداً من السيليكا الذائبة في مياه البحيرات 0.5%
(المستوى الحرج) تحد من استمرار نمو الدياتومات الا في بعض الانواع لها القدرة على النمو
بجدران سليكية رقيقة جداً.

العلبة السيلكية



silicification of diatoms

السوطيات السيلكية



Silicoflagellate, SEM

الاهمية الاقتصادية

• وتنبثق أهمية هذه المادة كونها تدخل في صناعة أكثر من 300 مادة.



صناعة
بعض مواد
التجميل



صناعة
مواد تلميع
المعادن



صناعة
المواد
العازلة



صناعة
مرشحات
المياه



الزجاج و
زجاج
الكريستال

تقدير عنصر السليكا في المياه بطريقة المنحنى المعياري

- يتم تقدير عنصر السليكا بعمل منحنى معياري بتراكيز معلومة ثم مقارنة العينة المجهولة بهذه التراكيز و معرفة تركيز العينة من خلال المنحنى المعياري.
- الكواشف المطلوبة :

- (1) حمض الهيدروكلوريك HCL بعيارية N 0.25
 - (2) موليبيدات الامونيوم 5%
 - (3) EDTA 1%
 - (4) صوديوم سلفيت 17%
- ❖ سليكات الصوديوم Na_2SiO_3 لعمل المنحنى المعياري.

طريقة العمل

- يؤخذ 10 من مياه العينة المجهولة.
- يتم اضافة 5 مل من حامض الهيدروكلوريك لكل ورق للعينة المجهولة.
- يتم اضافة 5 مل من مولبيدات الامونيوم لكل الدوارق للعينة المجهولة.
- يتم اضافة 5 مل من EDTA للعينة المجهولة. ننتظر 5 دقائق.
- ثم يتم اضافة 10 مل من صوديوم سلفيت للعينة المجهولة.

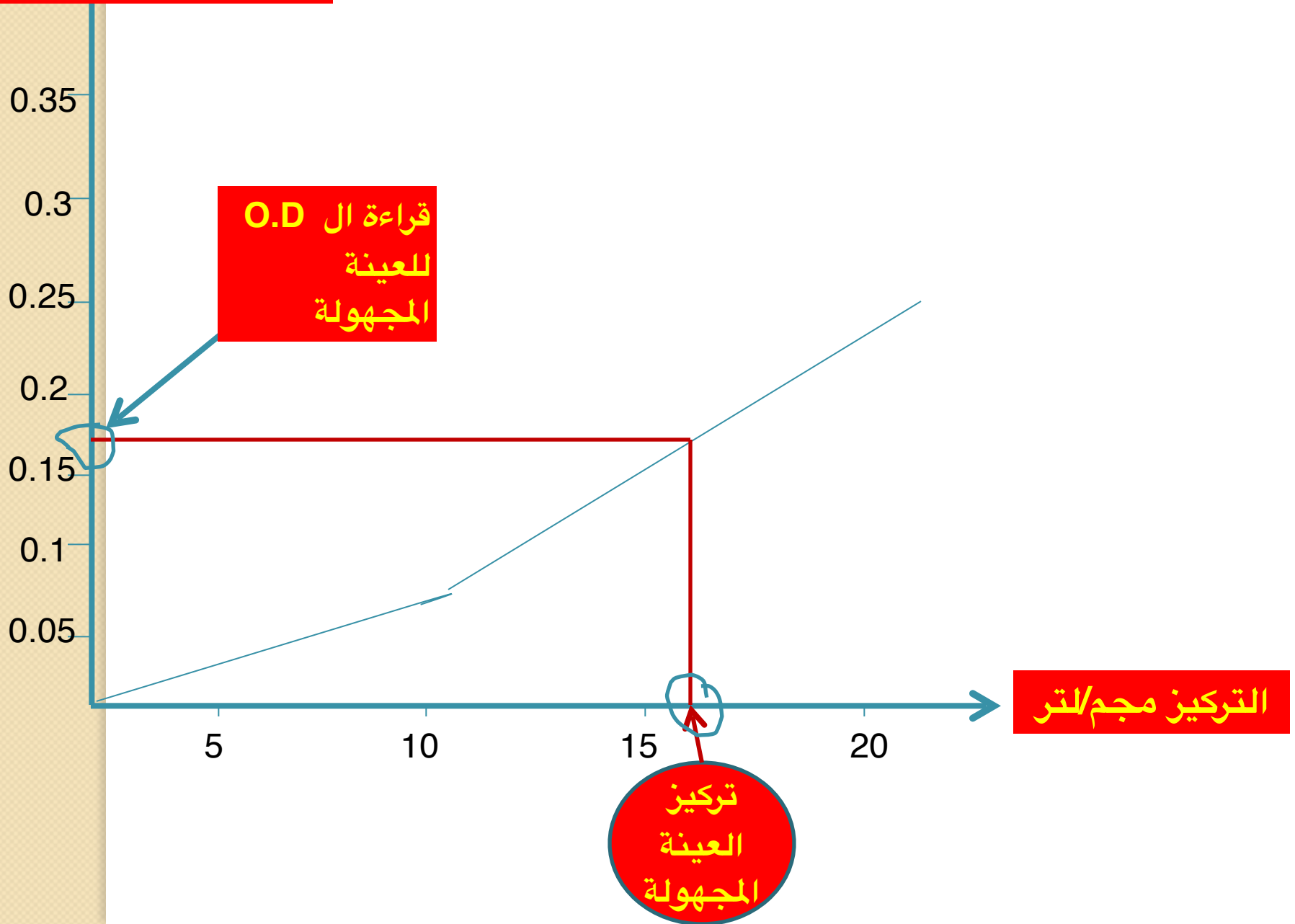
- بعد 30 دقيقة (لكي يتغير اللون) يتم القراءة على جهاز قياس الطيف عند طول موجي **700 نانوميتر**.

- نسجل قراءة الجهاز للعينة المجهولة.
- من خلال الجدول التالي يتم رسم المنحنى المعياري للسيلكا ومن ثم تعيين قيمة العينة المجهولة عليه لمعرفة تركيز السيلكا فيها.

لرسم المنحنى المعياري للسيكا تمثل القيم في الجدول المأخوذة من تجربة سابقة.

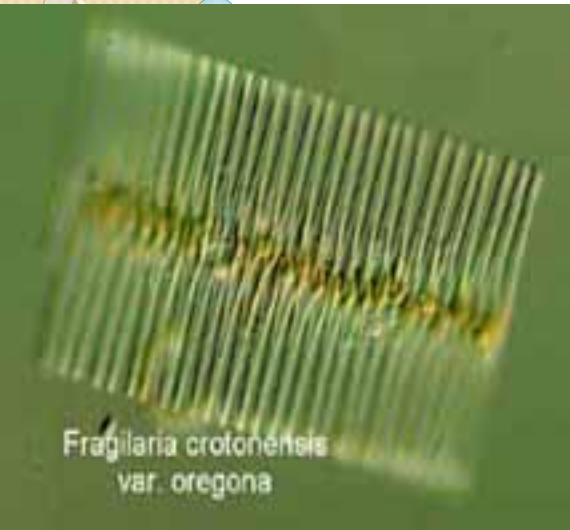
التركيز (مجم/لتر)	قراءة الجهاز عند 700
2.5	0.03
5	0.06
10	0.11
15	0.21
20	0.3
العينة المجهولة	?

قراءة الجهاز
نانومتر



الطحالب المتوقع وجودها في العينة المحتوية على السليكا

Fragilaria



Melosira

