

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الموارد المائية
الوكلة الوطنية للتسخير المدمج للموارد المائية
وكالة الحوض الهيدروغرافي الشلف زهرز



الماء في حقل العلوم

تجارب علمية مبسطة

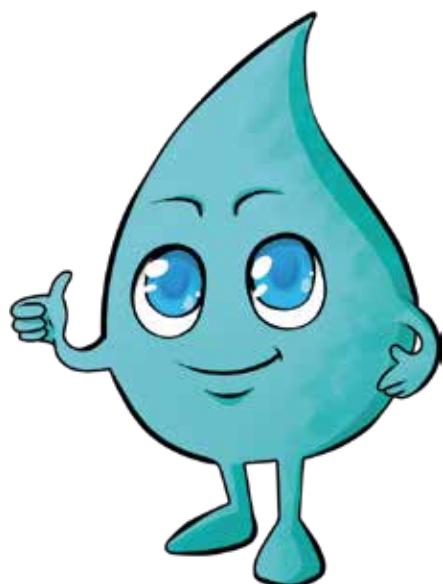


تقديم وكالة الحوض الهيدروغرافي الشلف زهرز هذا الكتاب بعنوان:



الماء في حقل العلوم

تجارب علمية مبسطة



الهدف منه هو تلقين المعارف لتلاميذ المدارس
و المحافظة على هذا المورد الثمين

الوكلة الوطنية للتسهير المدمج للموارد المائية

وكالة الحوض الهيدروغرافي الشلف زهرز



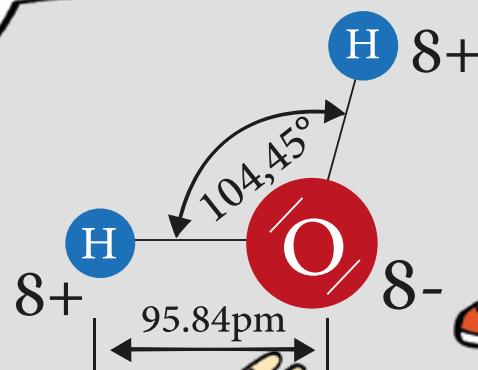
Conception et impression:



يتكون الماء من جسيمات صغيرة تسمى جزيئات، وكل جزء من هذه الجزيئات يتكون من جسيمات أصغر تسمى ذرات، هما الهيدروجين والأكسجين، فعندما تتحدد ذرتان من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين يتكون الماء، وقد رمز العلماء للهيدروجين بالرمز (H) والأكسجين بالرمز (O)، وللماء بالرمز (H_2O).

في علم الكيمياء :

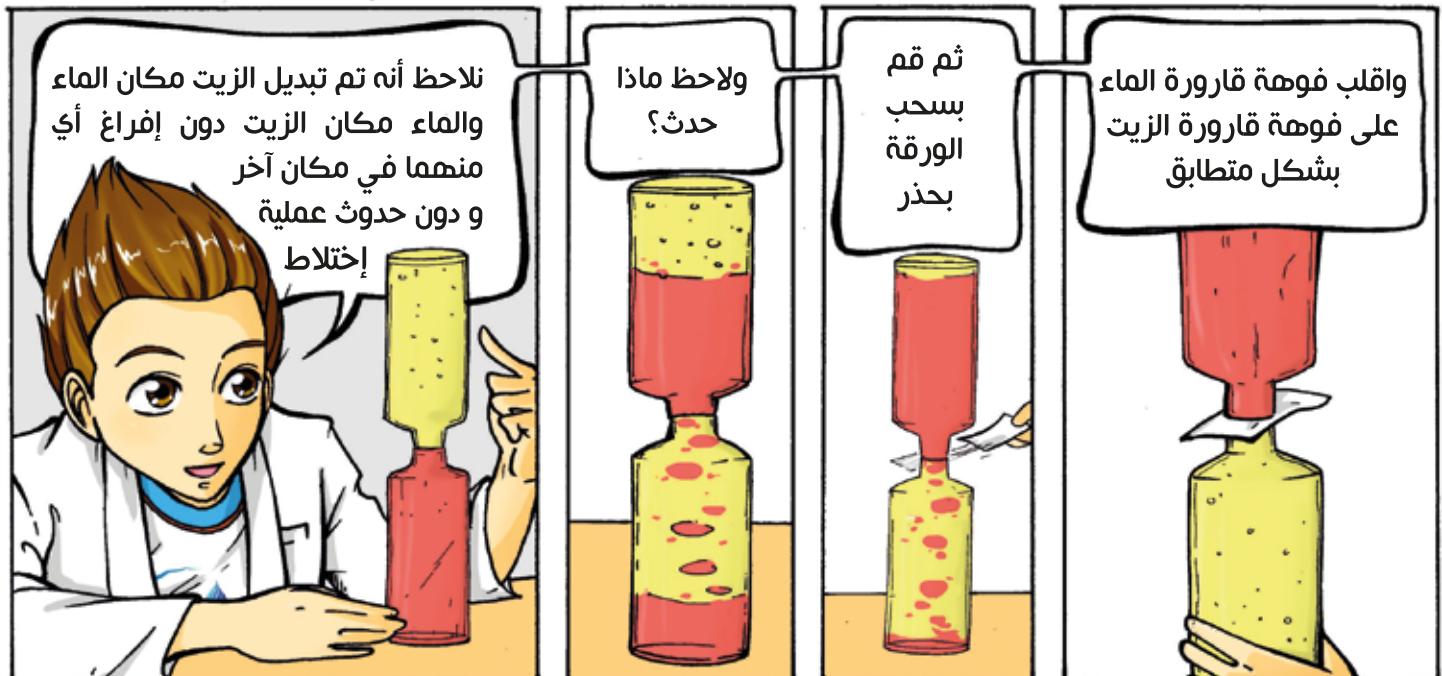
الشائع أن البنية الجزيئية للماء منحنية وغير خطية إذ تبلغ زاوية الرابطة $H-O-H$ مقدار 104.45° . تلك القيمة من زاوية الرابطة أصغر من القيمة النظامية لرباعي السطوح 109.47° ، ويعود ذلك إلى تدافع الزوجين الإلكترونيين (H) ليشغلوا بعد مسافة ممكنة عن بعضهما حسب نظرية فيسبير. يبلغ طول الرابطة $O-H$ في جزيء الماء 95.84 بيكومتر

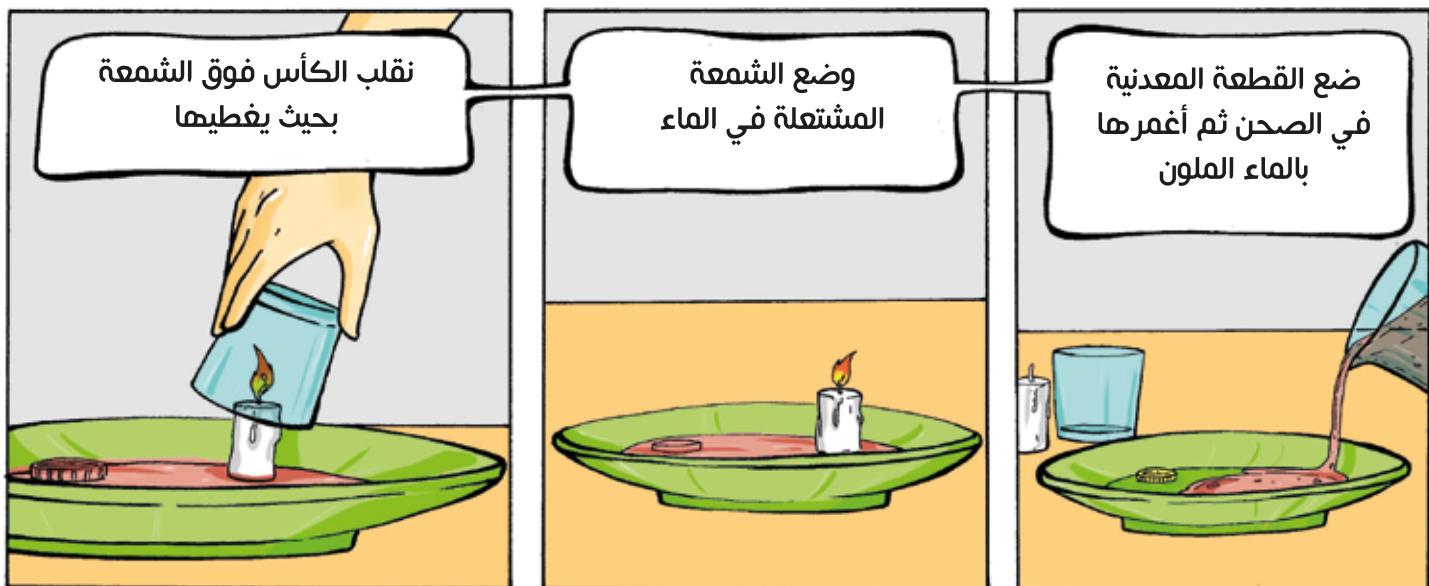


سحب قطعة ثلج من الماء بالخيط:



تبديل قارورتين من الماء والزيت دون إفراط أي منهما في مكان آخر







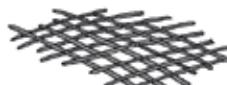
أحضر:



إناء به ماء



مطاط



شبكة



أعواد أسنان



قارورة زجاجية



لكن هل فكرت لماذا يكون السد سميكا في أسفله وأقل سمكا في أعلىه. لتجيب عن ذلك، أجر هذه التجربة:

للماء قوة دفع أو ضغط نلاحظها عندما نشاهد الماء الجارف في الأنهر خاصة في وقت الفيضان وقد شيدت السدود والقنطر على الأنهر لتنظيم قوة اندفاع الماء واستخدامه استخدامات أخرى مفيدة كتوليد الكهرباء ... وغيرها



ماء



مسطرة من البلاستيك



مطرقة و مسمار



علبة معدنية

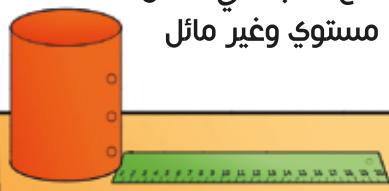
أحضر:

املأ العلبة بالماء إلى أقرب حافتها، حتى يكون مستوى الماء داخل العلبة يغطي الثقوب الثلاثة.

ماذا تلاحظ؟



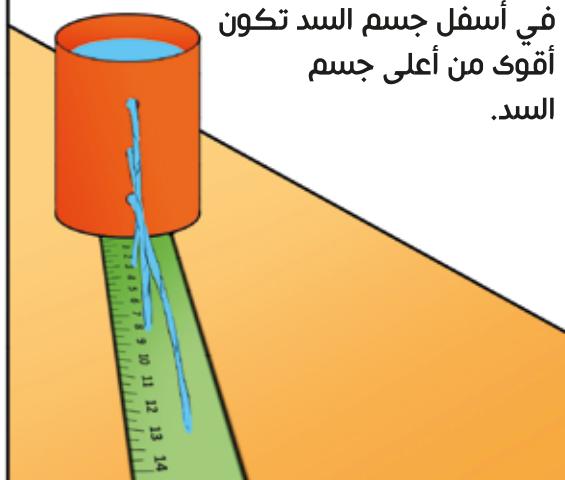
اجعل المسطرة في وضع عمودي على الخط العمودي للثقوب الثلاث أي تصنع معها زاوية قائمة. ضع العلبة في مكان مستوي وغير مائل



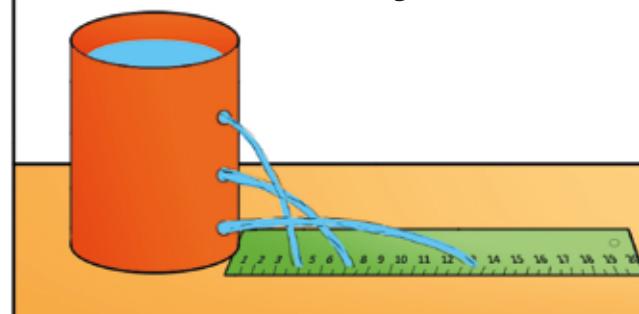
اثقب العلبة ثلاثة ثقوب متساوية الأقطار ومتقاربة الأبعاد، أي أن المسافة التي يبعدها الثقب الثاني عن الثقب الأول تساوي المسافة التي يبعدها الثقب الثالث عن الثقب الثاني وتكون الثقوب متساوية المسافة

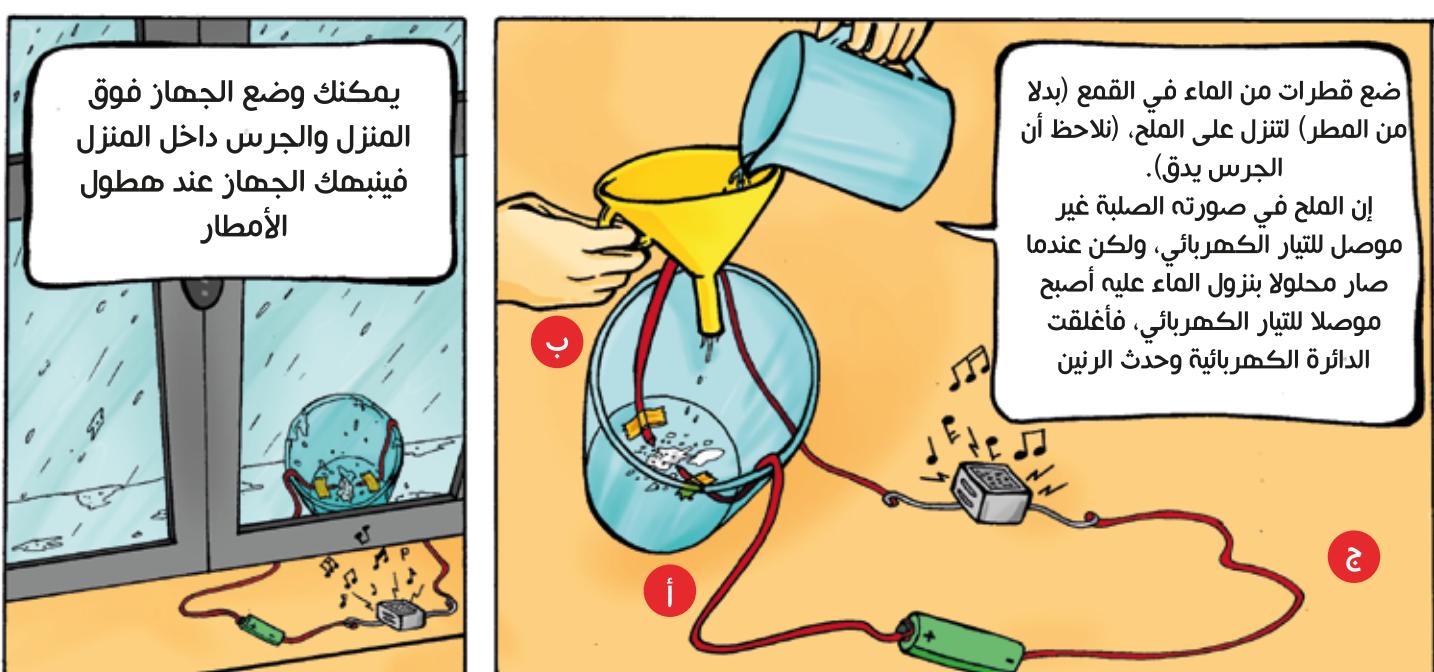
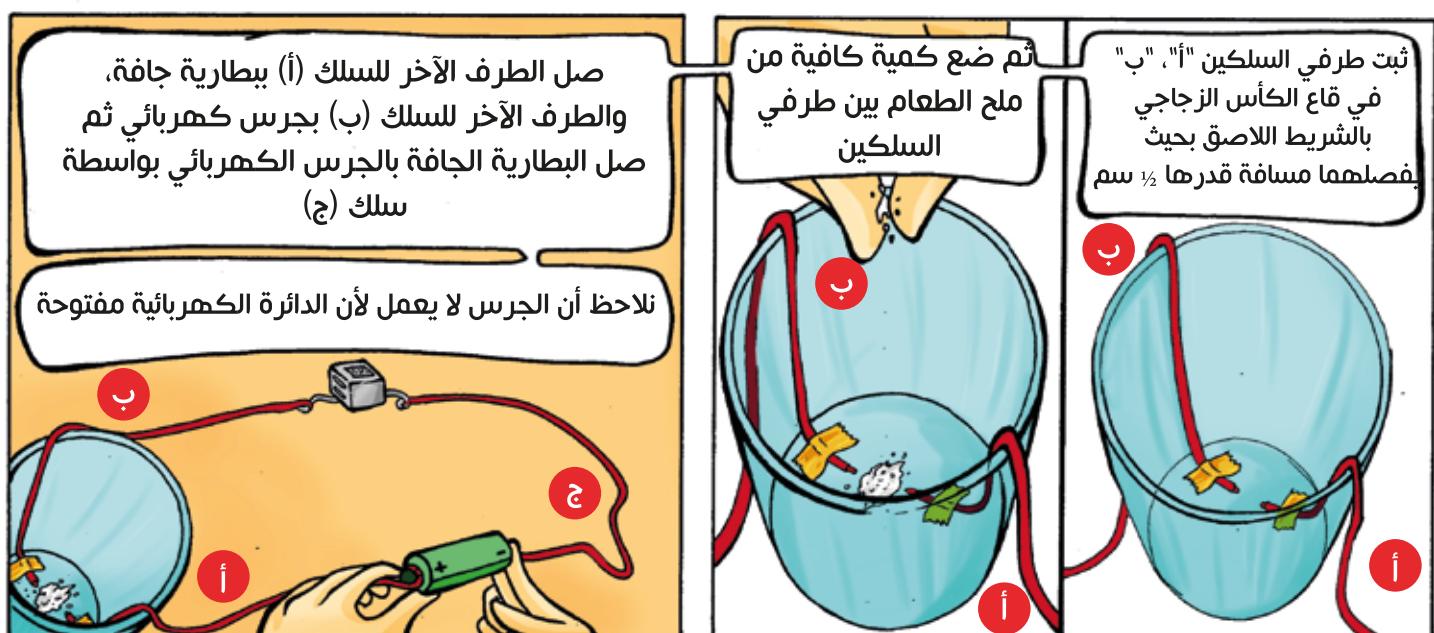


لذلك تصمم السدود بحيث يكون أسفلها أكبر سمكا من أعلىها لأن قوة اندفاع الماء في أسفل جسم السد تكون أقوى من أعلى جسم السد.



لقد اندفع الماء من الثقوب الثلاثة بقوة، لكن قوة اندفاعه لم تكن متساوية، فقد كان اندفاع الماء من الثقب الأسفل أكبر، تليها قوة اندفاع الماء من الثقب الثاني، ثم قوة اندفاع الماء من الثقب الثالث، وهو الثقب الأعلى





يمكنك أن تصنع مرشحا يقوم بتنقية الماء بكفاءة عالية كالتالي:



ضع كمية بسيطة من التراب في كوب الماء ثم إقلبه بالملعقة جيدا



ثم ضع طبقة من الزلط، ثم الحصى ثم الرمل مع مراعاة أن تكون هذه الأشياء نظيفة



ضع أولًا قطعة من القطن بارتفاع ٣ سم



اقطع الجزء السفلي من قارورة البلاستيك، ثم إقلبها لجعل فوهةتها إلى الأسفل وضعها داخل الإناء



لكن هذا الماء المرشح قد لا يكون نظيفا بدرجة كافية بحيث يصلح للشرب. حيث يضاف للماء عند معالجته في محطات المعالجة مواد كيميائية مثل الكلور لتطهير الماء من الميكروبات



الماء غير النقي قدأخذ وقتا حتى تخلل من بين طبقات المرشح المتتابعة حتى يصل في النهاية إلى الإناء ماء نقيا



ثم صبه داخل مرشحك ولاحظ ماذا يحدث؟



تُوجَدُ مُعَظَّمُ الْمَعَادِنَ فِي الطِّبِيعَةِ عَلَى شَكَلِ بُلُورَاتٍ، وَتَخَلَّفُ هَذِهِ الْبُلُورَاتُ مِنْ مَعَدِنٍ إِلَى آخَرٍ. إِذَا أَرَدْتَ أَنْ تَحْصُلَ عَلَى بُلُورَةٍ كَامِلَةٍ، قُمْ مَعَنَا بِهَذِهِ التَّجْرِيْبَةِ:

بعض صود الغسيل
(كريبونات صوديوم)



كأس زجاجي

وعاء صغير



قلم رصاص

مشبك ورق



بعض الماء الساخن



ملعقة



خيط

أحضر:

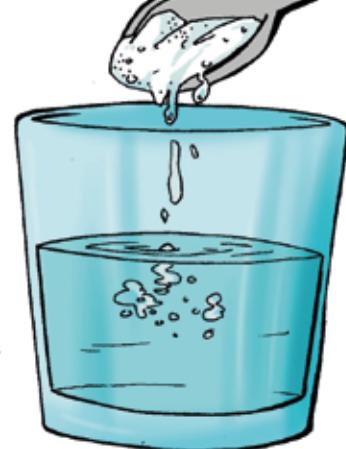
امْلأُ الْوعَاءَ الصَّغِيرَ بِالْمَاءِ السَّاخِنِ
ثُمَّ ضَعْ فِيهِ الْكُوبَ الْمُحْتَوِي عَلَى
الْمَحْلُولِ، وَبِهِ الْخَلِيلِ



وَأَخْلَطُهَا بِالْمَلْعُوقَةِ حَتَّى
تَذَوَّبَ جَيْدًا، ثُمَّ أَضْفَ كَمِيَّةً
أُخْرَى وَحَرَكَهَا باسْتِمرَارٍ



امْلأُ كُوبًا بِالْمَاءِ السَّاخِنِ،
ثُمَّ أَضْفِ إِلَيْهِ كَمِيَّةً مِنْ
الصُّودَا



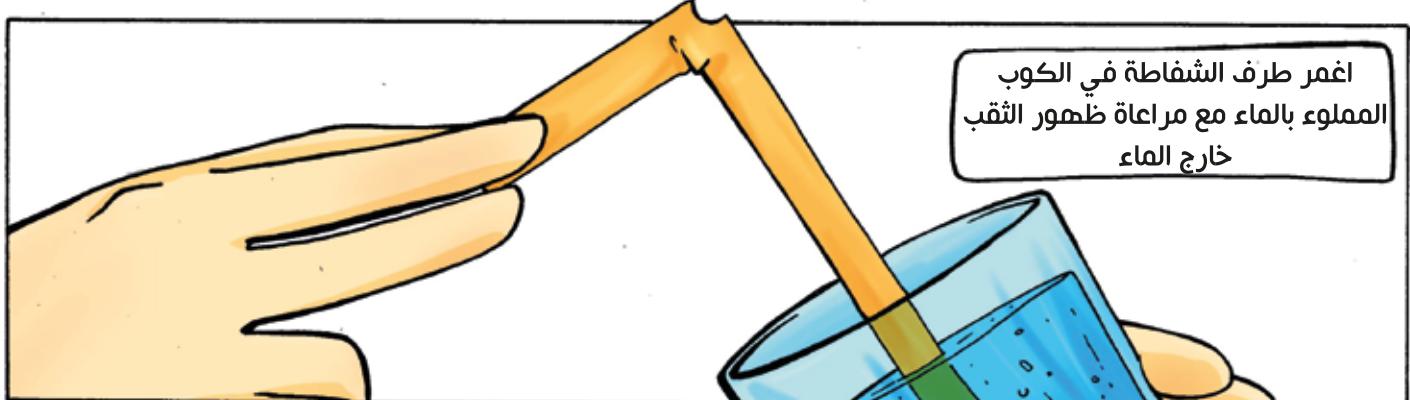
نَلَاحِظُ تَكْوِينَ بُلُورَةٍ
كَامِلَةٍ عَلَى الْمَشْبِكِ
وَتُسَمِّيُ هَذِهِ
الْعَمَلِيَّةَ بِالْبُلُورَةِ
(Cristallisation)

اَرْبِطْ مَشْبِكَ الْوَرَقَ فِي الْخِيطِ ثُمَّ ضَعْهُ
فِي كُوبِ الْمَحْلُولِ بَعْدَ أَنْ تَرْبِطْ طَرْفَهُ
الْآخَرِ فِي مَنْتَصَفِ قَلْمَرِ الرَّصَاصِ، ثُمَّ ضَعْ
قَلْمَرِ الرَّصَاصِ فِي مَنْتَصَفِ حَافَةِ الْكُوبِ





يقوم المرذاذ بتحويل السوائل إلى صورة رذاذ وهذه الآلة تعمل بواسطة الهواء المضغوط مثل علبة المبيدات الحشرية وزجاجات العطور، يكون مصدر الهواء المضغوط في هذه الحالة من داخل العلبة نفسها وفي بعضها الآخر يكون مصدر الهواء المضغوط من خارج العلبة وذلك عن طريق آلة كهربائية تدفع الهواء المضغوط إلى الشيء المراد جعله رذاذاً مثل بخاخات الدهان وبخاخات طلاء السيارات.



تشكل الصخور الرسوبيّة في المحيطات:

إن عملية الترسيب هذه تتم على شكل طبقات وذلك حسب كثافة المادة المترسبة نفسها.
ولتسأكد من ذلك أجر هذه التجربة:

هل فكرت يوماً في كيفية تشكيل الصخور التي تجت عن ترسيب بعض المكونات في قاع البحار والمحيطات؟

أحضر:



إناء زجاجي له غطاء



رمل



الطين الجاف



ماء



ثم غط الإناء بإحكام ثم رجه
رجا شديداً

ثم أضف أربع ملاعق من
الطين ومثلها من الرمل

إملأ الإناء حتى متتصفه بالماء



راقب ترسيب الطين والرمل.
نلاحظ أن حبيبات الرمل تترسب
أولاً لأنها أثقل ثم تترسب
فوقها الطين، وذلك لأن كثافة
حبيبات الرمل أكبر كثافة من
الطين.

وهذا هو الأساس الذي تتكون
من خلاله الصخور الرسوبيّة

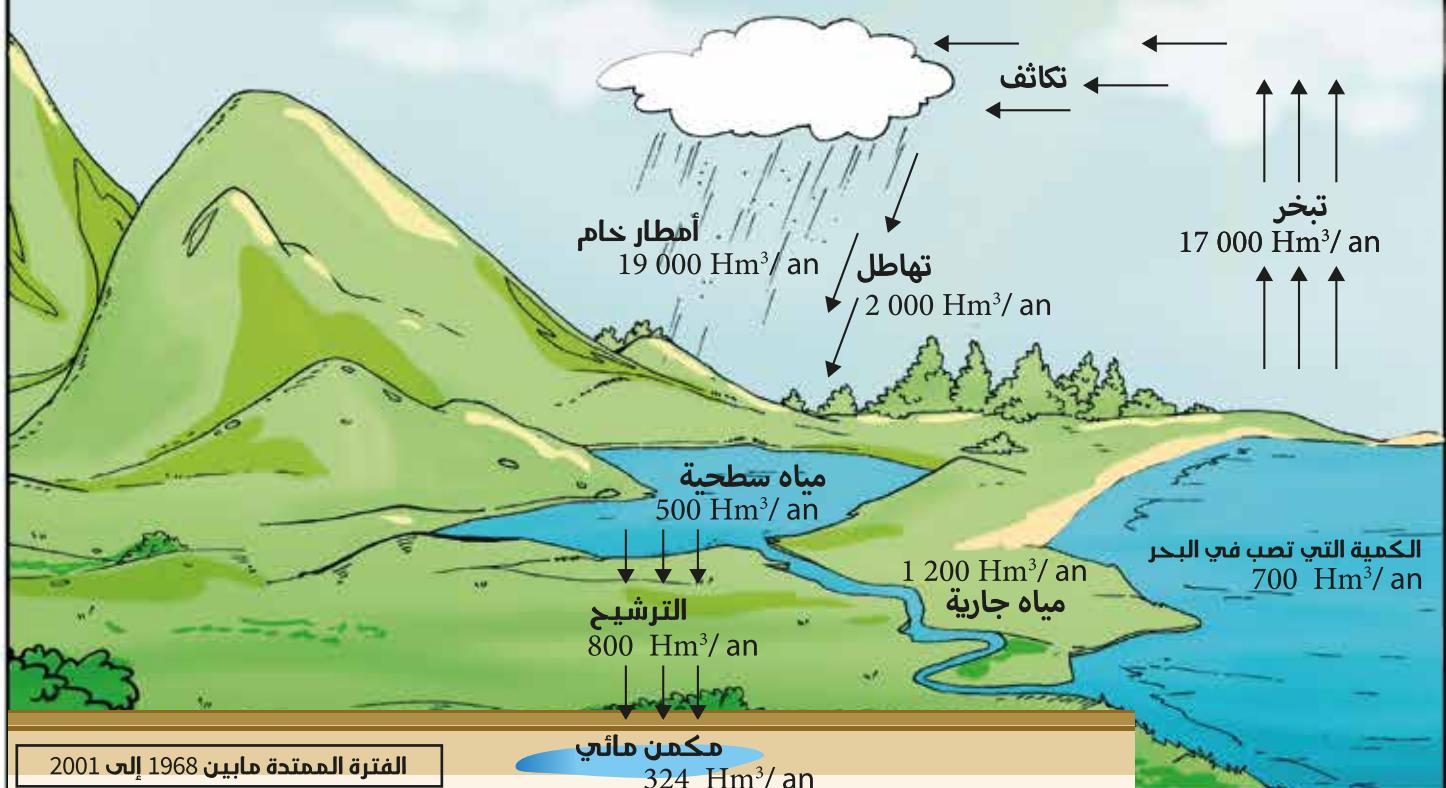


تبخر المياه من البحار والمحيطات، وتحول من سائل إلى غاز (بخار ماء)، ثم يصعد في طبقات الجو العليا فيحدث له تكثيف ثم ينزل في شكل أمطار في أماكن معينة على سطح الأرض مكوناً أنهاراً، وفي عصرنا هذا، أصبح لقطرة الماء قيمة غالبة، وقد اكتشفنا معاً مجالاً آخر لاستخدام الماء وهو حقل التجارب العلمية و ما هذا إلا دليل على أهمية هذا العنصر الحيوي في جميع مجالات الحياة.

لذا لابد أن نحافظ على هذه النعمة بمراعاة ما يلي:

- لا نسرف في استخدام الماء.
- نحرص دائماً على غلق الصنبور جيداً.
- لا نرش الشوارع بالماء الصالح للشرب.
- لا نغسل السيارات بماء الشرب.
- إصلاح أي عيب في صنابير المياه أو المجاري المائية.
- المحافظة على مياه الأنهر نظيفة، وعدم إلقاء أي ملوثات فيها.

دورة الماء في الحوض الهيدروغرافي الشلف - زهرز



**الوکالة الوطنیة للتسییر المدمع للموارد المائیة
وکالة الحوض الھیدروغرافی الشلف زھرز**



وکالة الحوض الھیدروغرافی الشلف – زھرز
68، شارع الإخوة شايب الدورص.ب. رقم 664، الشلف [📍](#)
 027.77.13.57 027.79.06.88
 abhcza02@gmail.com cz.d@agire.dz
 ABH Cheliff-Zahrez www.abh-cz.com.dz

مندوبيۃ الجلفة
[📍](#) الحي الإداري محمد بوضیاف 144/04 الجلفة
 027.92.36.24

مندوبيۃ تیارت
[📍](#) مجمع 191 محل حرفی مهني الطابق 03 طريق الجزائر، تیارت
 046.21.44.39