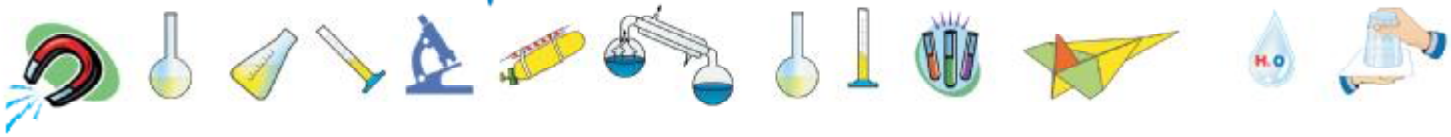
التجارب العلمية المبسطة



الماء

سفيم

التجارب العلمية المبسطة

جميع الحقوق محفوظة لشركة سفير

١٥ شارع أحمد عرابى - المهندسين - ص . ب: ٤٢٥ الدقى - القاهرة

ت : ٣٤٧٧٧٣٢-٣٤٤٧١٧٣-٠٠٢٠٢ فاكس : ٠٠٢٠٢-٣٠٣٧١٤٠

15 Ahmed Orabi St. Mohandeseen - Cairo, Egypt

Tel: 00202- 3447173 - 3477732 - Fax :00202- 3037140

E-Mail:Safeer@link.com.eg

Web Site: www.safeer.com.eg

رقم الإيداع ٢١٩٩٨ / ٢٠٠٤

الترقيم الدولى : 9 - 308 - 361 - 977 ISBN

د.عبد الباسط الجمل

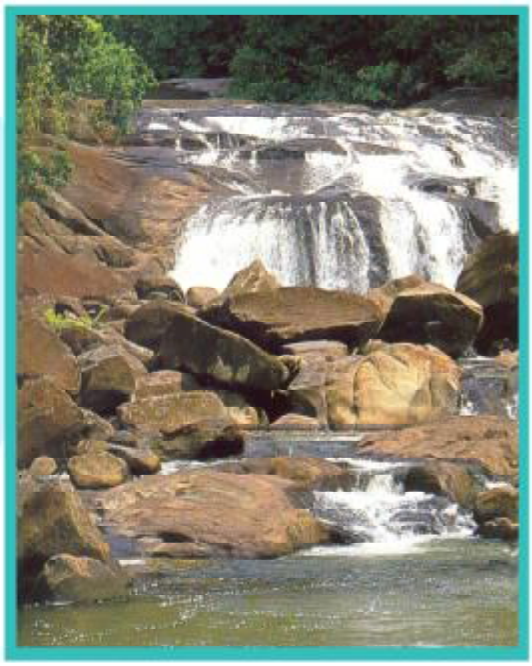
تحرير
سلامة محمد سلامة

رسوم
عبد المرضى عبيد

قائمة المحتويات

الماء أساس الحياة	4	المرذاذ العجيب	14
قوة دفع الماء	5	انتشار الماء وفصل الألوان	15
الكوب المقلوب	7	تكون الصخور الرسوبية فى المحيطات	16
نافورة بدون مضخة	8	ماء التربى	17
منبه سقوط المطر	9	أهميى الماء فى عملية البناء الضوئى	18
ترشيح الماء	10	قياس رطوبة الجو	20
مرشح الماء	11	الماء والنمو فى النبات	22
التيار الصاعد	12	كيف تحافظ على قطرات الماء	23
البلورة الملونة	13	معجم المصطلحات	24

الماء أساس الحياة



● **خلق الله – عز وجل – من الماء كل شيء حي، فالماء هو أساس الحياة لكل المخلوقات، ولا حياة بدون الماء، ويمثل الماء نحو أكثر من ٦٥٪ من جسم الإنسان، لذلك فإننا نحتاج إلى تعويض ما نفقده من الماء كل يوم، ويحتاج الإنسان نحو لترين إلى ثلاثة لترات من الماء يوميا.**

● يتكون الماء من جسيمات صغيرة تُسمى جزيئات، وتحتوى نقطة الماء الواحدة على ملايين الجزيئات، وكل جزيء من هذه الجزيئات يتركب أيضاً من جسيمات أصغر تُسمى ذرات، وكل جزيء من الماء يتكون من نوعين من الذرات هما الهيدروجين والأكسجين، وعندما تتحد ذرتان من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين يتكون الماء، وقد رمز العلماء للهيدروجين بالرمز (H) والأكسجين بالرمز (O)، وللماء بالرمز (H_2O).

● وكما أن الماء هو أساس الحياة، لكنه قد يهدم هذه الحياة إذا كان ملوثاً، ويبذل الإنسان جهداً كبيراً للحفاظ على هذه النعمة العظيمة، سواء بالحفاظ على مياه البحار والأنهار والمياه الجوفية من الملوثات أو بإنشاء محطات تنقية المياه فى كل مكان.

محطة تنقية مياه

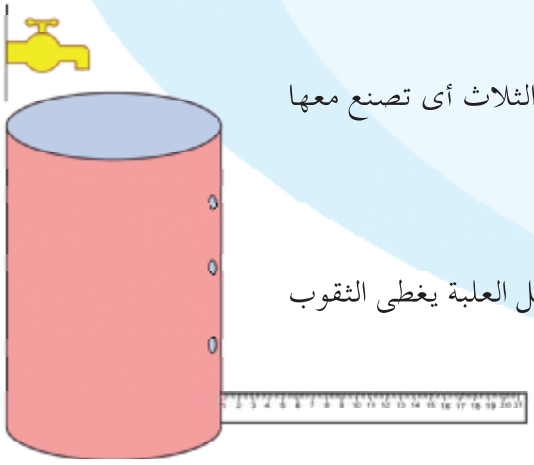
قوة دفع الماء

للماء قوة دفع أو ضغط نلاحظها عندما نشاهد تيار الماء الجارف فى الأنهار خاصةً فى وقت الفيضان، وقد شُيدت السدود والقناطرعلى الأنهار لتنظيم قوة اندفاع الماء، واستخدامه استخدامات أخرى مفيدة كتوليد الكهرباء... وغيرها.

لكن هل فكرت لماذا يكون السد سميكاً فى أسفله وأقل سمكاً فى أعلاه، لتجيب عن ذلك أجر هذه التجربة:

- أحضر علبة معدنية، ومطرقة، ومسماراً، ومسطرة من البلاستيك، وبعض الماء.

اثقب العلبة ثلاثة ثقوب متساوية فى الأقطار، ومتساوية فى الأبعاد، أى أن المسافة التى يبعدها الثقب الثانى عن الثقب الأول تساوى المسافة التى يبعدها الثقب الثالث عن الثقب الثانى وتكون الثقوب الثلاثة على خط رأسى واحد.



اجعل المسطرة فى وضع عمودى على الخط العمودى للثقوب الثلاث أى تصنع معها زاوية قائمة.

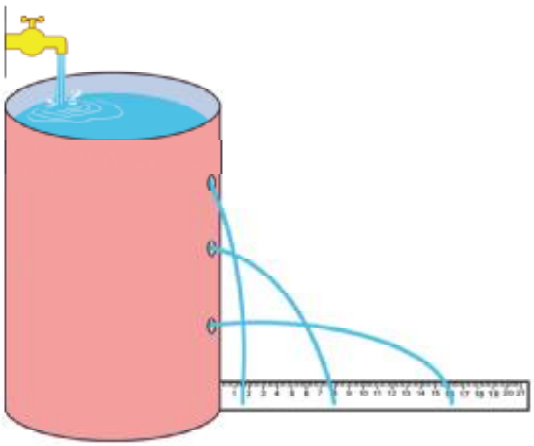
ضع العلبة فى مكان مستو، وغير مائل.

املأ العلبة بالماء إلى قرب حافتها، حتى يكون مستوى الماء داخل العلبة يغطى الثقوب الثلاثة.

ماذا تلاحظ ؟

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

لذلك تُصمم السدود بحيث يكون أسفلها أكبر سمكًا من أعلاها لأن قوة اندفاع الماء فى أسفل جسم السد تكون أقوى من أعلى جسم السد.



هل تعلم أن:

● أكبر السدود فى العالم بالنسبة إلى سعة خزاناتها هى : سد شلالات "أوين" فى أوغندا الذى بنى على نيل "فيكتوريا" عام ١٩٥٤م، وسعته (٢٠٥) مليارات متر مكعب، وسد "براتسك" فى "روسيا" الذى بنى على نهر "انجرا" عام ١٩٦٤م، وسعته (١٦٩) مليار متر مكعب، والسد العالى فى "أسوان"، وسعته (١٦٤) مليار متر مكعب، وقد اكتمل بناؤه عام ١٩٧٠م.

● يُعد سد "روجون" "طاجيكستان" أطول سد فى العالم إذ يبلغ طوله (٣٣٥) مترًا.

السد العالى

الكوب المقلوب

كما أن للماء قوة ضغط أو دفع فإن للهواء أيضًا هذه القوة، وإذا أردت أن تعرف معنى هذه العبارة، وتقارن بين ضغط الماء وضغط الهواء هيا بنا نجرى هذه التجربة :

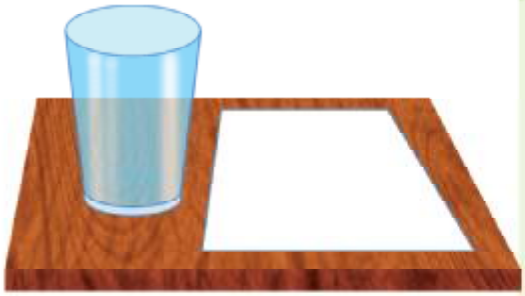
● أحضر كوباً زجاجياً، وبعض الماء، وقطعة من الورق. املأ الكوب الزجاجى إلى حافته بالماء ثم ضع الورقة على فوهته.

ضع يدك على الورقة بقوة، وأمسك قاعدة الكوب باليد الأخرى، واقلب الكوب لتصبح يدك وقاعدة الكوب من أعلى واليد الأخرى والكوب من أسفل.

ارفع يدك عن الورقة ماذا تلاحظ ؟

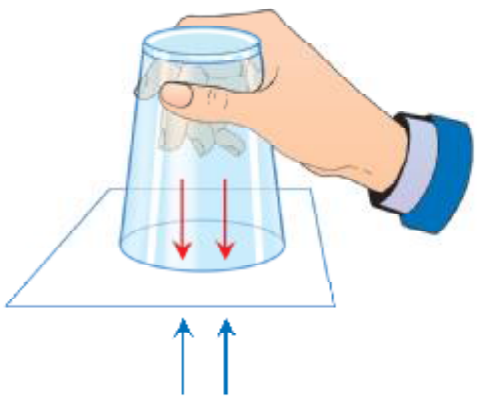
يظل الماء داخل الكوب، وتظل الورقة ثابتة .... ماذا حدث ؟

●● إن الماء الموجود داخل الكوب له قوة ضغط يضغط بها على الورقة من الداخل، والهواء الموجود خارج الكوب له قوة ضغط يضغط بها على الورقة من الخارج، وبما أن قوة ضغط الهواء أكبر من قوة ضغط الماء، تظل الورقة ثابتة دون أن يتدفق الماء.



(١)

(٢)



(٣)

هل تعلم أن :

● وحدات قياس قيمة الضغط، يعبر عنها بالرطل / البوصة المربعة، أو النيوتن / المتر المربع، أو " البار " وهو وحدة خاصة لقياس الضغط الجوى.

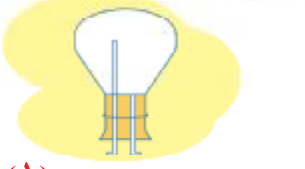
نافورة بدون مضخة

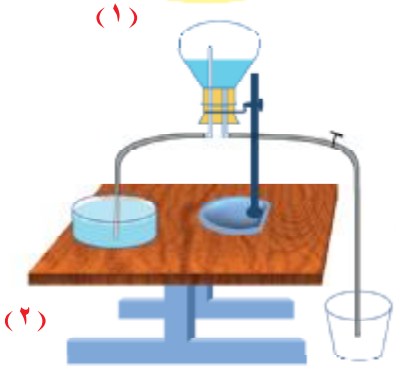
من المؤكد أنك شاهدت أكثر من نافورة من قبل، ووقفت تتساءل أمامها: كيف تدفع الماء الذى ينتشر فى شكل رذاذ جميل ثم يعود مرة أخرى إلى الحوض ليدفع من جديد؟ من الملاحظ إنك ستجد مضخة تدفع الماء من أسفل إلى أعلى وهذه المضخات تعمل بواسطة الكهرباء.

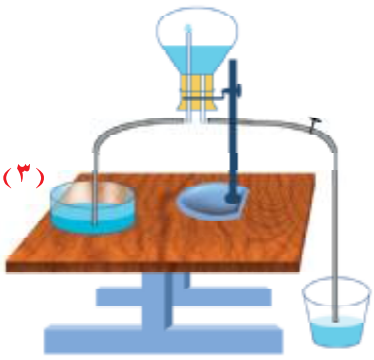
ما رأيك إذا قمنا بتصميم نافورة بدون مضخة؟

فى هذه الحالة سنقوم بخفض الضغط على سطح الماء ليندفع إلى أعلى.

وللتأكد من ذلك قم بإجراء التجربة بنفسك:


(١)


(٢)


(٣)

- أحضر حوضين من المعدن أو الزجاج، ودورقًا زجاجيًا، وسدادة من مادة الفلين ذات ثقبين، وأنبوبتين من الزجاج الأولى طولها نحو ١٥سم، والثانية نصفها تقريبًا، وأنبوبين من المطاط أحدهما طوله نحو ٥٠ سم، والثانية نحو ٣٠ سم. وحاملاً، ومحبس أنابيب.

ضع سدادة الفلين على فوهة الدورق بعد وضع الماء به.

أدخل أنبوبى الزجاج فى السدادة كما هو موضح بالشكل.

صل طرفى الأنبوبين الزجاجيين بالأنبوبين المطاطين.

أقفل الأنبوب المطاطى المتصل بالأنبوب الزجاجى القصير بواسطة المحبس.

ضع حوضاً مملوءاً بالماء أعلى المنضدة، ثم ضع به الأنبوب المطاطى القصير،وضع حوضًا آخر فارغًا أسفل المنضدة ثم ضع به الأنبوب المطاطى الطويل، علق الدورق فى وضع مقلوب بواسطة الحامل، ثم افتح المحبس.

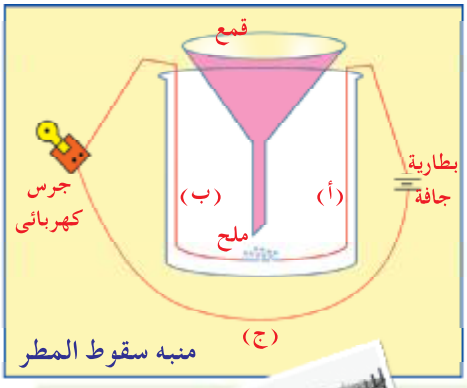
سوف تلاحظ اندفاع الماء من الأنبوب الزجاجى الكبير الموجود داخل الدورق على شكل نافورة.

تُرى ماذا حدث؟

●● عند قلب الدورق وفتح المحبس اندفع الماء إلى الحوض الموضوع على الأرض فأدى ذلك إلى خلخلة الهواء داخل الدورق فاندفع إليه الماء من الحوض الموضوع على المنضدة على شكل نافورة لمعادلة الضغط.

منبه سقوط المطر

كثير منا يفاجأ بسقوط المطر، بل إننا فى بعض الأحيان لا نشعر بسقوطه إلا بعد أن نخرج إلى الشارع أو ننظر إليه من النافذة، فهل تريد أن تصنع بنفسك جهازا ينبهك عند سقوط المطر وأنت جالس فى حجرتك ؟!



منبه سقوط المطر

إليك هذا الجهاز :

- أحضر كأسًا زجاجيًا وقمعًا وجرسًا كهربائيًا،و بطارية جافة، وثلاث قطع من أسلاك توصيل الكهرباء، وكمية من ملح طعام، وبعض الماء، وشريطًا لاصقًا.

ثبت طرفى السلكين أ ، ب فى قاع الكأس الزجاجى بالشريط اللاصق بحيث يفصلهما مسافة قدرها $\frac{1}{2}$ سم، ثم ضع كمية كافية من ملح الطعام بين طرفى السلكين.

صل الطرف الآخر للسلك (أ) ببطارية جافة، والطرف الآخر للسلك (ب) بجرس كهربائى.

صل البطارية الجافة بالجرس الكهربائى بواسطة سلك (ج).

(نلاحظ أن الجرس لا يعمل لأن الدائرة الكهربية مفتوحة).

ضع قطرات من الماء فى القمع (بدلاً من المطر) لتنزل على الملح.
(نلاحظ أن الجرس يدق)

ماذا حدث ؟

إن الملح فى صورته الصلبة غير موصل للتيار الكهربى، ولكن عندما صار محلولاً بنزول الماء عليه أصبح موصلاً للتيار الكهربى، فأغلقت الدائرة الكهربية وحدث الرنين.

ملحوظة :

يمكنك وضع الجهاز فوق المنزل والجرس داخل المنزل فيُنبّهك الجهاز عند هطول الأمطار.

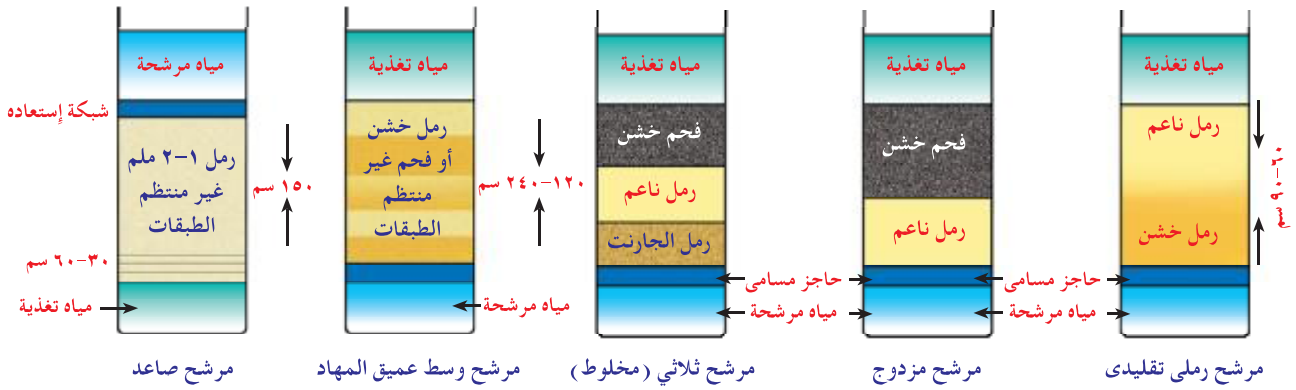
ترشيح الماء

- تعتبر عملية ترشيح المياه من العمليات المهمة التي تهدف إلى إزالة الجسيمات العالقة والأتربة والكائنات الحية الدقيقة وغيرها من ملوثات المياه التى تسبب مشكلات صحية وأمراضاً عديدة للإنسان.

وتستخدم لهذا الغرض مرشحات يمكنها حجز الشوائب أو ترسيبها بداخلها بكفاءة عالية.

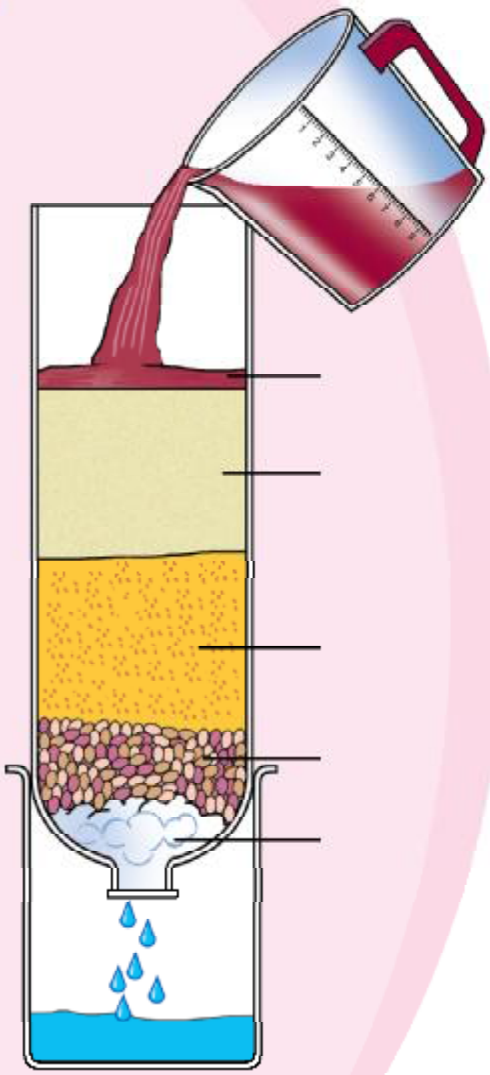
وتستخدم فى صنع هذه المرشحات مواد عديدة مثل :

رمل السليكات، ورمل الجارنت، وفحم الانثراسيت والألمنيت، كما يستخدم الكربون الحبيبى لإزالة طعم ورائحة المياه غير المقبولين.



مخطط توضيحى لأنظمة مرشحات الرمل السريعة

مرشح الماء



يمكنك أن تصنع مرشحاً يقوم بتنقية الماء بكفاءة عالية كالآتى :

- أحضر مقصاً، وزجاجة من البلاستيك، ودورقاً، وبعض القطن الطبى، والزلط، والحصى، والرمل، والتراب وكوبًا صغيراً من الماء، وملعقة.

اقطع الجزء السفلى من الزجاجة البلاستيك، ثم اقلبها لتجعل فوهتها إلى أسفل، وضعها داخل الدورق.

ضع أولاً قطعة من القطن بارتفاع ٢ : ٣ سم، ثم ضع طبقة من الزلط، ثم الحصى، ثم الرمل مع مراعاة أن تكون هذه الأشياء نظيفة.

ضع كمية بسيطة من التراب فى كوب الماء ثم قلبه بالملعقة جيداً، ثم صبه داخل مرشحك، **ولاحظ ماذا يحدث؟**

- **نلاحظ أن الماء غير النقى قد أخذ وقتًا حتى تخلل من بين طبقات المرشح المتتابعة حتى وصل فى النهاية إلى الدورق ماء نقيًا.**

لكن هذا الماء المترشح قد لا يكون نظيفًا بدرجة كافية بحيث يصلح للشرب .

حيث يضاف للماء عند معالجته فى محطات المعالجة مواد كيميائية مثل الكلور لتطهير الماء من الميكروبات، ويضاف كجزء من مليون جزء.

التيار الصاعد

تؤثر درجة الحرارة على الماء، فتجعله يتمدد وتقل كثافته فيصعد إلى أعلى، أما إذا قلت درجة حرارته فإنه ينكمش ويهبط إلى أسفل.

للتأكد من ذلك أجر هذه التجربة:

- أحضر زجاجتين فارغتين، وبعض الماء البارد، وبعض الماء الساخن، ومادة ملونة، وورق شمع.

املأ إحدى الزجاجتين بالماء البارد والأخرى بالساخن.

لون الماء الساخن بحبر ملون.

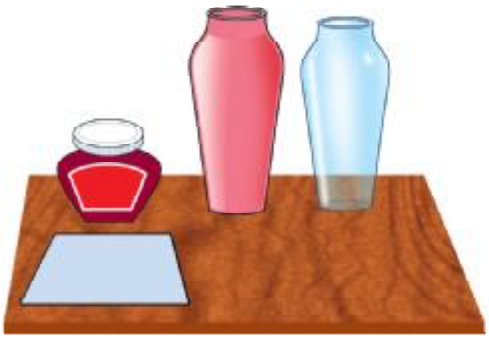
ضع قطعة الورق المشمع على الزجاجة المحتوية على الماء البارد،ثم اقلبها على فوهة الزجاجة المحتوية على الماء الساخن.

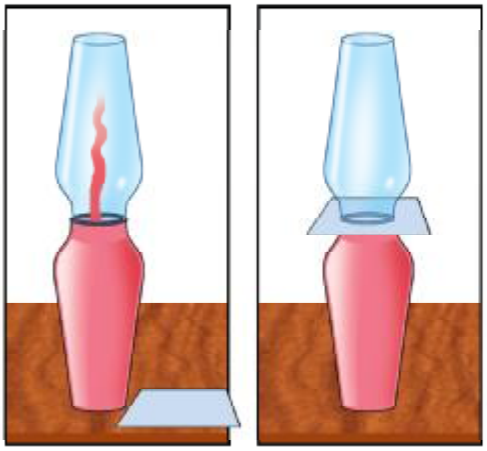
اسحب ورقة الشمع ببطء.

ماذا تلاحظ ؟

- نلاحظ أن الماء الساخن ارتفع على شكل عمود ملون داخل الماء البارد فى الزجاجة العليا.

وهذا يؤكد أن الماء الساخن أقل كثافة (أخف وزناً) من الماء البارد.





هل تعلم

- أن الكثافة تساوى حاصل قسمة الكتلة على الحجم.

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

- أن كثافة الماء هى أعلى كثافة للمواد.
- أن الوحدة التى تقاس بها الكثافة تسمى "رو" وهى تساوى جم/سم٣.

البلورة الملونة

توجد معظم المعادن فى الطبيعة على شكل بلورات، وتختلف هذه البلورات من معدن إلى آخر.

إذا أردت أن تحصل على بلورة كاملة، أجر معنا هذه التجربة:

- أحضر قطعة من الخيط، وملعقة، وبعض الماء الساخن، ومشبك ورق، وقلماً من الرصاص، ووعاءً صغيراً، وبعض صودا الغسيل (كربونات صوديوم) وكوبين من الزجاج.

املأ كوبًا بالماء الساخن، ثم أضف إليه كمية من الصودا، وقلبها بالملعقة حتى تذوب جيداً، ثم أضف كمية أخرى وقلبها وهكذا.

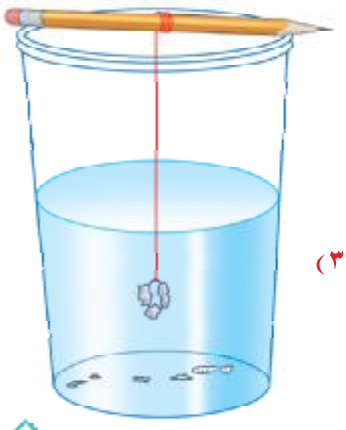
املأ الوعاء الصغير بالماء الساخن ثم ضع فيه الكوب المحتوى على المحلول، وبه المخلوط.

اربط مشبك الورق فى قطعة الخيط ثم ضعه فى كوب المحلول بعد أن تربط طرفه الآخر فى منتصف القلم الرصاص، ثم ضع القلم الرصاص فى منتصف حافة الكوب.

اترك الكوب عدة أيام.

(١)

(٢)



(٣)

ماذا تلاحظ ؟

- نلاحظ تكوين بلورة كاملة على المشبك .

وتسمى هذه العملية بالبلورة (Crystallization).

المرذاذ العجيب

يقوم المرذاذ بتحويل السوائل إلى صورة رذاذ، وهذه الآلة تعمل بواسطة الهواء المضغوط مثل علبة المبيدات الحشرية، وزجاجات العطور...الخ ويكون مصدر الهواء المضغوط فى هذه الحالة من داخل العلبة نفسها، وفى 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.

● لكن كيف يمكنك أن تصنع مرذاذاً بسيطاً ؟

أحضر شفاطة من البلاستيك وكوباً به بعض الماء.

أحدث ثقباً فى منتصف الشفاطة، ثم اثن الشفاطة من مكان الثقب .

اغمر طرف الشفاطة فى الكوب المملوء بالماء مع مراعاة ظهور الثقب خارج الماء.

انفخ فى الشفاطة بفمك من الطرف الآخر.

ماذا تلاحظ ؟

●● أن الماء يدخل إلى الشفاطة من الكوب، ويخرج من الثقب على شكل رذاذ، وسبب ذلك أننا عندما ننفخ فى الشفاطة ينخفض ضغط الهواء على سطح الماء داخل الشفاطة، وهذا يؤدى إلى زيادة ضغط الهواء على سطح الماء خارج الشفاطة فيصعد الماء داخل الشفاطة وينتشر على شكل رذاذ.

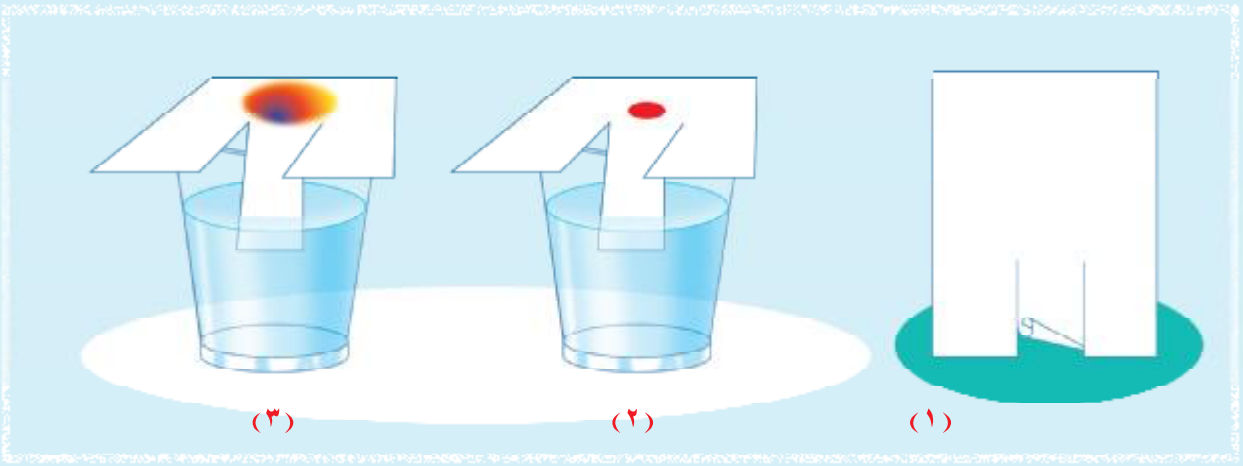
انتشار الماء وفصل الألوان

يمكن للماء أن ينتشر خلال وسط ما، مخترقاً الفراغات الموجودة بهذا الوسط. وللتأكد من ذلك قم بإجراء هذه التجربة:

- أحضر كوباً زجاجية، وورقة نشاف، وبعض الماء، وأنبوب تلوين.

قص الورقة من أحد أطرافها حتى منتصفها إلى ثلاثة مستطيلات، ثم اثن الشريحة الواقعة فى منتصف الورقة إلى أسفل.

املأ الكوب بالماء حتى ثلثيه، وضع ورقة النشاف فوق فوهته بحيث ينغمس الطرف المنثنى فى الماء.



ماذا تلاحظ؟

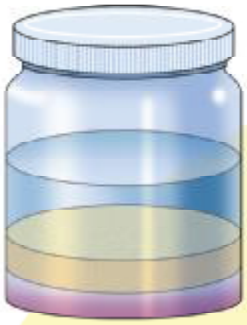
●● نلاحظ أن الماء قد ارتفع خلال شريحة ورقة النشاف حتى يصل إلى بقعة اللون، فحللها إلى عدة ألوان مختلفة تمثل الألوان التى تتركب منها، هذا يوضح أن للماء قدرة على الانتشار خلال بعض المواد، وأنه عندما ينتشر خلال بعض المواد الملونة بلون ما، فإنه يعمل على فصل تلك الألوان المكونة لهذا اللون عن بعضها.

تكون الصخور الرسوبية فى المحيطات

هل فكرت يوماً فى كيفية تكون الصخور التى نتجت عن ترسيب بعض المكونات فى قاع البحار والمحيطات ؟

إن عملية الترسيب هذه تتم على شكل طبقات، وذلك حسب كثافة المادة المترسبة نفسها.

ولتتأكد من ذلك أجر هذه التجربة:



● أحضر بعض الماء، والطين الجاف، ورملاً وإناءً زجاجيًا له غطاء.

املأ الإناء حتى منتصفه بالماء.

أضف أربع ملاعق من الطين ومثلها من الرمل.

غط الإناء بإحكام ثم رجه رجاً شديداً.

راقب ترسيب الطين والرمل.

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

وهذا هو الأساس الذى تتكون من خلاله الصخور الرسوبية فى البحار والمحيطات.

ماء التربة

هل سألت نفسك يومًا أين يوجد الماء الموجود داخل التربة؟ ! إذا أردت أن تجيب عن هذا السؤال اجر هذه التجربة.

- أحضر بعض الماء، وملعقة كبيرة، وكأساً مدرجاً، وعلبة مشروبات غازية منزوعة الغطاء.

املأ العلبة بالتراب حتى قمتها، ثم صب محتوى العلبة فى الكأس المدرج، لتعرف حجمه بالضبط.

ثم املأ العلبة بالماء وصبه على التراب وقم بتقليب هذا المحتوى بالملعقة جيداً.

بعد قليل ستلاحظ أن حجم التراب قد زاد داخل الكأس المدرجة، وذلك لانتشار جزيئات الماء خلال حبيبات التربة، وهذه هى الطريقة نفسها التى يوجد بها الماء فى التربة، ويسمى هذا الماء بالماء الهيجروسكوبى.

(١)

(٢)

(٣)

أهمية الماء فى عملية البناء الضوئى

يعتقد العلماء أن أول كائن حى وجد على سطح الأرض هو النبات .

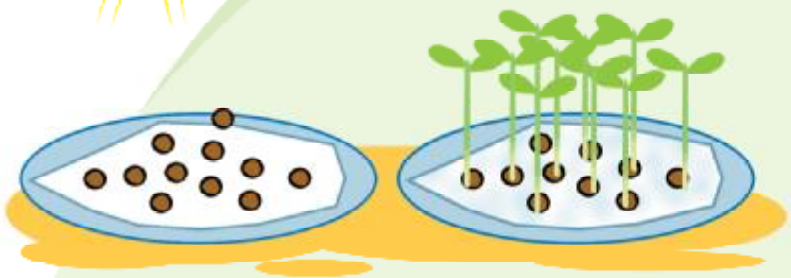
ويقوم النبات بعملية فى غاية الأهمية ألا وهى عملية البناء الضوئى، وفى هذه العملية يقوم النبات بامتصاص ثانى أكسيد الكربون من الجو، والطاقة من أشعة الشمس والماء من التربة، بالإضافة إلى وجود مادة الكلوروفيل الخضراء الموجودة أصلاً فى ورقة النبات ويقوم بإنتاج الأكسجين الضرورى لتنفس الكائنات الحية الأخرى ومن بينها النبات أيضاً .

ولتوضيح أهمية الماء فى هذه العملية قم بإجراء هذه التجربة :

- أحضر قطعتين من القماش، وطبقين، وبعض البذور .

أحضر الطبقين وضع فى أحدهما قطعة قماش مبللة بالماء وفى الأخر قطعة قماش جافة .

انثر البذور على قطعتى القماش فى الطبقين .



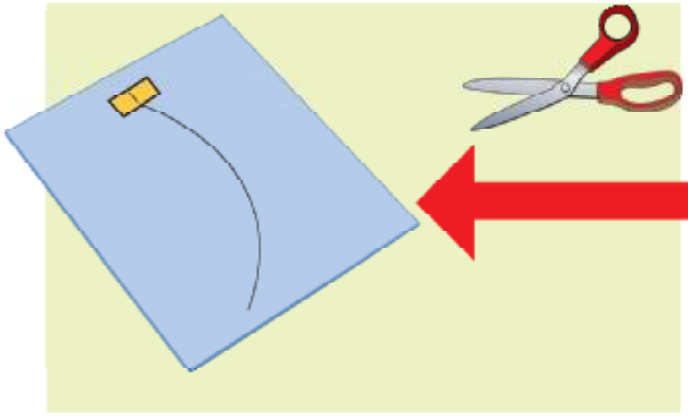
ضع الطبقين فى مكان مكشوف بحيث تصل إليه أشعة الشمس بشكل جيد .

حاول أن تكون قطعة القماش المبللة بالماء دائماً رطبة والقطعة الأخرى تظل دوماً جافة .

اترك الطبقين فترة، ثم دون ملاحظاتك .

●● نلاحظ أن البذور قد نبتت فى الطبق المحتوى على الماء، أما الطبق الخالى من الماء فلم يحدث فيه إنبات، وذلك لغياب الماء الذي هو سبب رئيسى فى عملية البناء الضوئى .

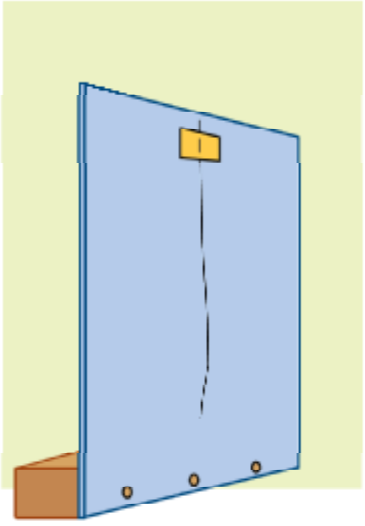
قياس رطوبة الجو



إن المقصود برطوبة الجو هو كمية بخار الماء الموجود فيه، وتؤثر رطوبة الجو بشكل كبير فى حياة الإنسان، ويمكنك قياس رطوبة الجو فى أى مكان تريده من خلال صنع هذا الجهاز البسيط :

- أحضر قلماً رصاصًا، ومسطرة، وقطعة ورق من الكرتون المقوى مقاسها (٣٠ × ٢٤) سم، ومقصًا، وشريطًا لاصقًا، وخصلة من شعر الرأس طولها ٢٥ سم، وقطعة خشب مقاسها (٢٤ × ٤) سم، ودبابيس رسم، وقلمًا أحمر بسن دقيق.

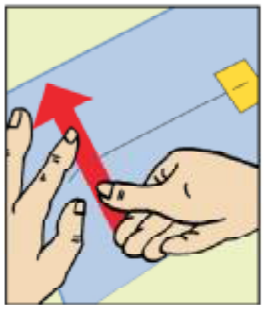
ارسم باستخدام المسطرة سهماً طوله ١٣سم على ورق الكرتون، ثم قصه بواسطة المقص.



ثبت أحد طرفى خصلة الشعر فى أعلى قطعة الورق المقوى جيداً باستخدام الشريط اللاصق، ثم ثبت قطعة الورق المقوى على قطعة الخشب باستخدام دبابيس الرسم.

ثبت الطرف الثانى من خصلة الشعر باستخدام الشريط اللاصق على نهاية السهم.

ضع السهم على قطعة الورق المقوى، ثم أبعده حتى تصبح خصلة الشعر مشدودة تماماً، ثم ثبت السهم من طرفه باستخدام دبوس الرسم.

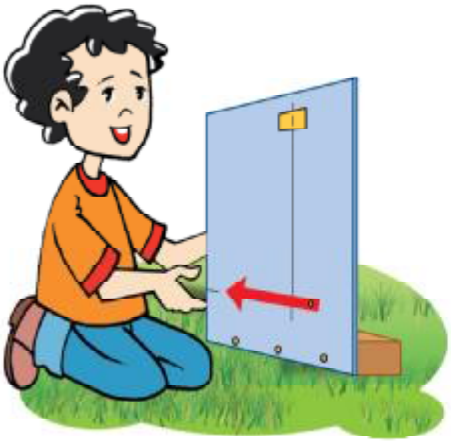


بلل الشعرة واتركها قبل شروق الشمس.

عندما تشرق الشمس ستؤدى إلى جفاف الشعرة وبالتالى يرتفع السهم .

نصنع إشارة أمام السهم ونكتب عليها جاف.

عندما يكون الجو رطباً، ستمتص الشعرة بخار الماء من الجو، لذا فإن طولها سوف يزداد، ويتحرك السهم لأسفل.



نضع إشارة أمام السهم ونكتب عليها : رطب.

●● ومن ذلك نلاحظ أنه يمكنك معرفة رطوبة الجو، فإذا كان الجو رطباً جداً تحرك السهم لأسفل مسافة كبيرة.

وإذا كان الجو قليل الرطوبة تحرك السهم لأسفل أيضاً ولكن مسافة قصيرة.

أما إذا كان الجو جافاً تحرك السهم مسافة إلى أعلى.

هل تعلم:

بارومتر

- أن الرطوبة تختلف باختلاف الحرارة وضغط الجو، وأنه كلما ارتفعت درجة حرارة الهواء ازدادت كمية بخار الماء فيه، وكلما ازدادت سرعة الرياح قلت نسبة الرطوبة في الجو.
- أن الرطوبة تؤثر في إحساس الإنسان بالراحة. فعندما ترتفع درجة الحرارة ترتفع الرطوبة فيشعر معظم الناس بالضيق.
- أن مقياس رطوبة الجو يسمى البارومتر.

الماء والنمو فى النبات

عندما يغرس الفلاح البذور فى الأرض فإن البذور تنبت ، وينمو الجذر لأسفل والريشة النامية لأعلى ، ولولا وجود الماء ما حدث هذا النمو ، وللتأكد من ذلك أجر هذه التجربة :

● أحضر بعض بذور الفول أو الفاصوليا، وإناء زجاجيًا، وورق رسم، وبعض الماء.

انقع البذور فى الماء لعدة ساعات.

صب بعض الماء فى الإناء لارتفاع ١سم.

بلل الورق بقليل من الماء.

ثبت على الورقة عدداً من البذور المنقوعة بالماء بواسطة مادة لاصقة.

اطو الورقة بحيث تكون البذور على السطح الخارجى للورقة المطوية، ثم أدخلها فى الإناء، بحيث تكون البذور بين الورقة وجدار الإناء الداخلى.

ضع الإناء قائمًا فى مكان دافئ مع الحفاظ على الماء مرتفعًا فى الإناء ١سم.

ضعه الإناء على جانبه ..

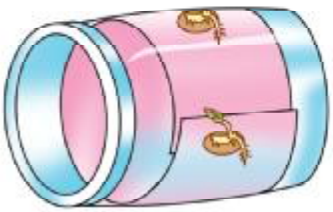
ماذا تلاحظ ؟

● أن الجذير نما لأسفل والريشة لأعلى.

كرر التجربة دون وجود ماء ... ستلاحظ عدم حدوث أى نمو.

(١)

(٢)



(٣)

كيف تحافظ على قطرات الماء؟

تتبخر المياه من البحار والمحيطات، وتتحول من سائل إلى غاز (بخار ماء)، ثم يصعد فى طبقات الجو العليا، فيحدث له تكثيف ثم ينزل فى شكل أمطار فى أماكن معينة على سطح الأرض مكوناً أنهاراً، وفى عصرنا هذا، أصبح لقطرة الماء قيمة غالية، لذا لابد أن نحافظ عليها بمراعاة ما يلى:

- لا نسرف فى استخدام الماء.
- نحرص دائمًا على غلق الصنبور جيداً.
- لا نرش الشوارع بالماء الصالح للشرب.
- لا نغسل السيارات بماء الشرب.
- إصلاح أى عيب فى صنابير المياه أو المجاري المائية.
- المحافظة على مياه الأنهار والترع نظيفة، وعدم إلقاء أى ملوثات فيها.

معجم المصطلحات:

- جزئ Molecule : أصغر وحدة من المادة، يمكنها أن تحمل خصائص المادة.
- ذرة Atom : أصغر وحدة بنائية من المادة، يمكنها الدخول فى التفاعلات الكيميائية.
- الضغط Pressure : القوة الضاغطة على مساحة قدرها الوحدة.
- محلول إليكتروليتى Electrolite : محلول موصل للكهربية لوجود أملاح يمكنها التأين بها.
- ترشيح المياه Water Filtration : إزالة الشوائب الملوثة للمياه من عناصر ثقيلة وحمل ميكروبى.
- الكثافة Density : كتلة وحدة الحجوم من المادة .
- بَلْوَرَة Crystilization : عملية كيميائية تؤدى إلى تكوين وبناء البلورات.
- صخور رسوبية Preciptated Rocks : أحد أنواع الصخور التى تكونت نتيجة لترسيب مكونات كيميائية.
- الماء الهيجروسكوبى Hygroscopic Water : غلاف رقيق من الماء يغلف حبيبات التربة.
- ماء التربة Soil Water : الماء الوجود فى المسافات بين الحبيبات المكونة للتربة بالإضافة إلى الماء الهيجروسكوبى.
- البناء الضوئى Photosynthesis : عملية كيموحيوية تتم داخل ورقة النبات حيث توجد مادة الكلوروفيل مع وجود الماء الممتص من الجذر، وثانى أكسيد الكربون الممتص من الجو، وفى وجود ضوء الشمس، حيث يتم تصنيع الكربوهيدرات داخل ورقة النبات .
- رطوبة الجو Moisture : كمية الرطوبة الموجودة فى حيزمن الهواء.