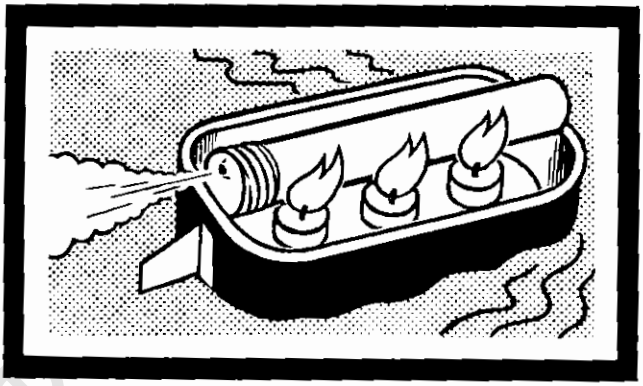
التبخير والتكثيف

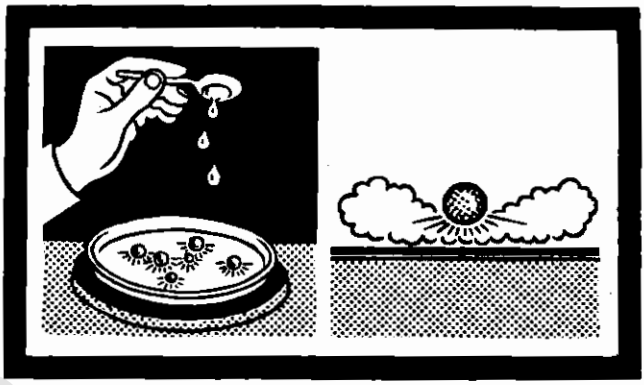
obeikandl.com



٩٠ - القارب التجارى

استخدم كبسولة ذات رقبة من المستخدمة فى تعبئة الدواء تبلغ من الطول ١٠ سم ... اصنع فى هذه الكبسولة ثقبًا من الداخل ثم اسكب داخلها قليلا من الماء ... ضع فى قاع علبة سردين فارغة ثلاثة فضلات صغيرة من الشمع ، ثم ثبت ملاصقا لها ولشعلاتها الكبسولة تثبيتًا جيدًا . أشعل الشمعات الثلاثة حيث يبدأ الماء فى الغليان داخل الأنبوبة وبعد قليل وعقب تصاعد البخار ونفاذه بقوة من خلال الثقب الخلفى تلاحظ اندفاع القارب إلى الأمام . تتسبب الحرارة فى غليان الماء والنتيجة تصاعد البخار داخل (غلاية) القارب .

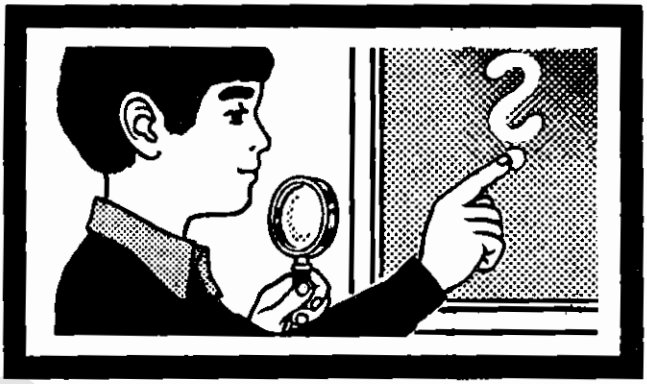
سبق القول بأن البخار يتمدد بقوة وينفلت بضغط قوى (الدفع) وبواسطة رد الفعل يندفع القارب إلى الأمام . وينصح بإجراء هذه التجربة فى مياه هادئة .



٩١ - السيارة على مخدة من الهواء

ضع غطاء معدنيًّا على الصفيحة المسخنة لموقد البوتاجاز ، ثم أشعل نارًا حامية .. أسقط بضع نقاط من الماء على الغطاء المعدنى عندئذ يمكنك أن تلاحظ ظاهرة طبيعية هامة تتحرك نقط الماء مثلها عربة تجرى على مخدة من الهواء .. حيث أن نقاط الماء تظل معلقة فى الهواء ثم تتخذ لنفسها مساراً متعرجًا على شكل زجزاج لبضعة لحظات وهى فى الوقت نفسه تصدر صفيرًا خافقًا .

بمجرد تلامس هذه القطرات للسطح الساخن تبدأ فى التحول من أسفل إلى بخار - وسبق العلم أن البخار ينطلق بقوة ضغط كبيرة وبذلك ترفع قطرات الماء .. ويعتبر البخار موصلا رديئًا للحرارة ، ونتيجة لذلك فإن النقاط المائية لا تصل مطلقاً إلى درجة حرارة ١٠٠° مئوية وهى الدرجة اللازمة لغليان الماء وعلى ذلك فإن نقاط الماء فى هذه التجربة لا تصل إلى درجة الغليان .

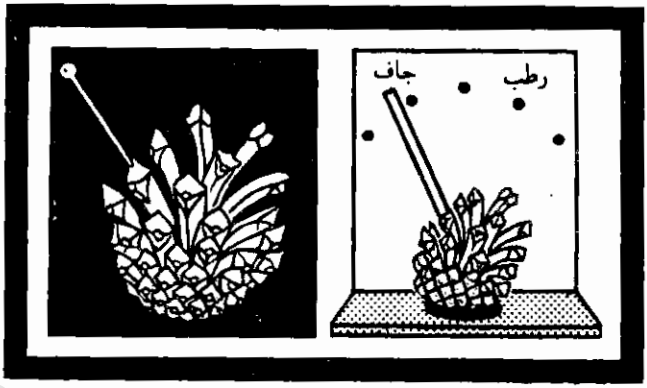


٩٢ - تساقط المطر بالمنزل

عند تلبد الجو بالغيوم وبدء تساقط الأمطار فإن السطح الداخلى لزجاج الشبابيك بالمنازل يتغطى فجأة بالبخار ، وبالاستعانة بعدسة مكبرة يمكنك بسهولة تمييز القطرات المائية الصغيرة جدًا ... كيف ولماذا تحدث هذه الظاهرة ؟ .

عقب سقوط المطر يحدث ترطيب فجائى للهواء الخارجى ويرجع السبب فى ذلك لتبخر الماء ومايصاحبه من استهلاك للحرارة ، أما عن الهواء الساخن المحبوس فى الحجرات وخاصة بالمطبخ والمشبع أصلا بالبخار لا يتكثف إلا ببطء على سطح الزجاج .

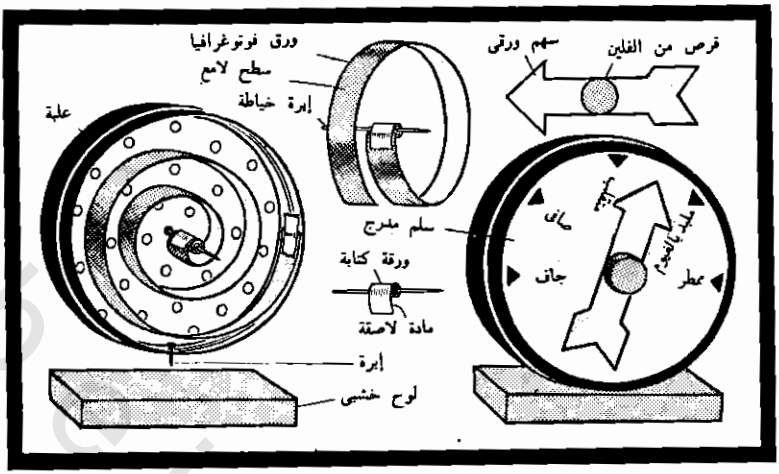
ولكن الهواء البارد يتشبع بالرطوبة أسرع بكثير من الهواء الساخن ولهذا السبب فإن جزءاً من هذه الرطوبة يتساقط على الألواح الزجاجية عندما تتقابل كتل الهواء الساخن والرطب مع الهواء البارد ، تتكون قطرات مطر (مثل التى تسقط فى الخارج) .



٩٣ - محطة الأرصاد الجوية

ثبت كوز صنوبر على لوح من الخشب بواسطة الشمع الأحمر أو أى مادة لاصقة آخرى . اغرس دبوسًا فى واحدة من حراشف كوز الصنوبر ، ثم اكس الدبوس بقشة رفيعة ... ضع هذا اللوح الخشبى بما عليه بالخارج وفى مأمن من الأمطار .. نلاحظ تنقل القشة وفقًا للأحوال الجوية السائدة ... ثبت مقياسًا لمراقبة التغيرات المختلفة .

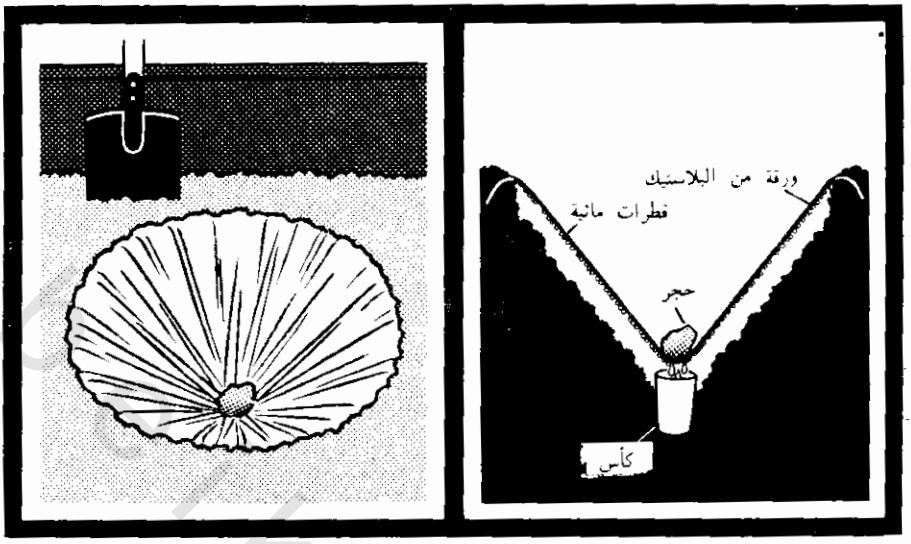
إنها الطبيعة التى أبدعت هذا المقياس المبسط للرطوبة .. فقبل سقوط المطر تنغلق حراشف كوز الصنوبر لحماية الحبات من المطر ثم بعد أن تمتص الرطوبة تبدأ تنفتح مرة أخرى وتلتوى ، وهذه العمليات يمكن ملاحظتها عند ترطيب الكارتون من أحد الجوانب .



٩٤ - مقياس الرطوبة

ادهن بالصمغ أو بأى مادة لاصقة أخرى شريطًا من ورق الكتابة يبلغ طوله حوالى ٥ سم ، ثم لفه على إبرة خياطة ، وعند نهاية هذا الشريط ألصق شريطًا آخر من ورق التصوير اللامع ذا عرض ١ سم ويتراوح طوله ما بين ٢٠ : ٣٠ سم ، بحيث يكون السطح اللامع فى مواجهة شريط الورق من جهة السطح المدهون بالمادة اللاصقة ... لف شريط ورق التصوير حول الإبرة بحيث يكون على شكل زمبرك الساعة ... اصنع ثقباً صغيراً فى قاع وغطاء علبة كريم معدنية ثم أضف إلى القاع بضعة ثقوب آخرى إضافية لتوفير قدر مناسب من التهوية قم ببرد وتسوية النتوءات التى برزت فى أثناء ثقب الغطاء والقاع ، بحيث يصبح الثقب فى مستوى السطح المعدنى .. ضع الإبرة داخل الثقبين مع مراعاة لصق نهاية شريط ورق التصوير على جانب العلبة المعدنية ... ثبت على الإبرة من جهة الخارج سهمًا من الكرتون يتم تثبيته بالاستعانة بقطعة دائرية من الفلين يقابلها من الداخل خرزة للمساعدة فى عملية التثبيت السابقة .

تتمدد القشرة الجيلاتينية للورقة الفوتوغرافية بمجرد ازدياد درجة الرطوبة (على الجانب المقابل للورقة) يتمدد الشريط وبالتالى ينحرف السهم إلى جهة اليمين ، وعند تناقص الرطوبة ينحرف السهم إلى جهة الشمال حيث تلتف الورقة من جديد .

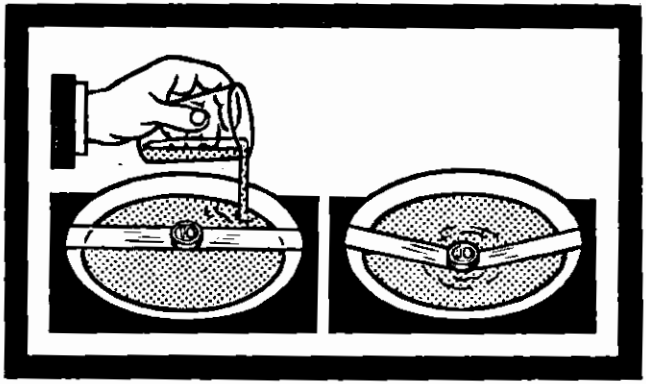


٩٥ - الماء فى الصحراء

طالما طالعتنا الصحف بأنباء عن الموت عطشاً لكثير من التائهين داخل الصحراء ، ومع ذلك فإن كثيراً من الرحالة الذين قابلوا مثل هذه المواقف استطاعوا النجاة بأنفسهم ... ونقدم فيما يلى نموذجًا مصغرًا لما يحدث فى هذه الحالات ، قف أمام كومة من الرمل ثم راقب ما يمكن أن نفعله فى هذه التجربة .

احفر حفرة فى الرمل ذات عمق مناسب ، ثم ضع قدحًا فى المنتصف .. ابسط على جدران الحفرة ورقة من البلاستيك الشفاف من نفس طول الحفرة ، ثم ضع حجرًا فى منتصف الورقة وبهذه الطريقة يكوّن ورق البلاستيك قمعًا ، ويمكن تثبيت حواف الورقة بواسطة الرمل ، وبعد فترة من الزمن وخاصة فى الأوقات التى تشتد فيها حرارة الشمس تتكون قطيرات على مهل تحت سطح الورقة ثم تنساب على طول الورقة حتى تصل إلى الوعاء السفلى .

تحت تأثير حرارة أشعة الشمس فإن الرمل يسخن بشدة أسفل ورقة البلاستيك الأكثر برودة نسبيًّا .. والرطوبة المتواجدة فى الرمال تتبخر حتى يصل الهواء إلى درجة من التشبع تجعل قطرات المياه تتجمع نتيجة التكثف على ورقة البلاستيك وعند إضافة نبات الصبار بعد تقطيعه إلى قطع صغيرة بداخل الحفرة ، فإنه يمكن الحصول على كميات كافية من الماء تكفى لاستمرار حياة القائمين فى الصحراء .

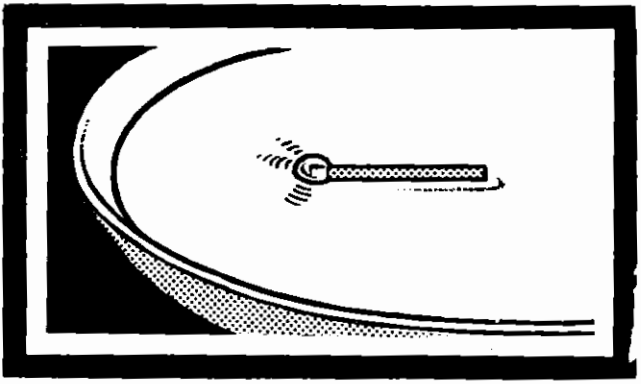


٩٦ - قطعة النقود المعدنية تأخذ حماما

شد بقوة شريط من السلوفان جيد الصناعة على صحن شوربة فارغ ، بحيث أن يكون عرض الشريط ٢ سم (لاننصح باستخدام المطاط) ، ثبت نهايتى الشريط أسفل الصحن بواسطة ورق لاصق . ضع قطعة معدنية من النقود فى منتصف الشريط بعد تمام شده على الصحن ، اسكب الماء فى الصحن تكون قطعة النقود على ارتفاع حوالى ١ سم من سطح الماء .

بمرور بضع دقائق نلاحظ بدء حدوث انخفاض لقطعة النقود حتى تصل إلى مستوى الماء .

يتبخر الماء ويمتص السلوفان جزئيات الماء المعلقة فى الهواء ، ويحدث ارتخاء فى السلوفان حتى يلامس الماء ، ولكن لوجه الغرابة يتمدد السلوفان من جديد وتصعد قطعة النقود مرة آخرى إلى مستوى وضعها الأول .



٩٧ - القارب البخارى

استخدم فى هذه التجربة الطرف النهائى لعود كبريت المحتوى على المادة الكبريتية ، ثم اغمره فى قليل من الصمغ .... وعند وضع هذه القطعة الخشبية الصغيرة فى صحن مملوء بالماء ، تراها تندفع فجأة إلى الأمام على شكل دفعات متتالية .

يحتوى الصمغ على مذيب متطاير ينتشر على شكل سحب صغيرة غير مرئية ، ويتبخر هذا المذيب من قطرات الصمغ ، فإنه يقوم فى كل مرة يتم فيها هذا التبخر بدفع عود الكبريت فجأة إلى الأمام ... وبمرور الوقت يتبخر كل هذا المذيب ويتجمد الصمغ .. داخل إناء الصمغ الجاف يمكنك أيضاً تمييز آثار تبخر المذيب على هيئة فقاعات .

obeikandi.com