

ثالثاً: الطفو

يمكنك إجراء التجارب الآتية:

24- الزجاجاة المرتفعة

25- الفقاعات

26- المركب الطافي

27- الفقاعات الرافعة

24- الزجاجاة المرتفعة

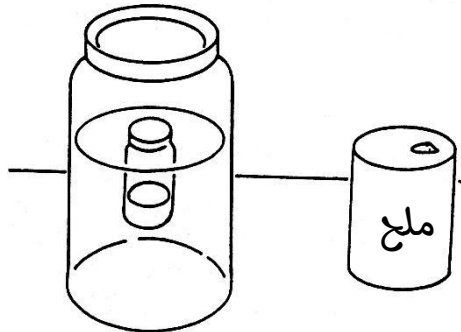
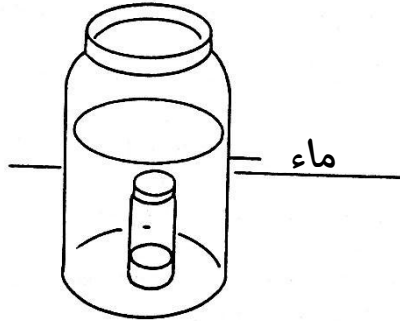
الغرض: توضيح كيف يؤثر الملح على الطفو.
الأدوات: برطمان ذو فتحة كبيرة سعته 1 جالون (4 لتر) - زجاجاة صغيرة بغطاء كوبان من ملح الطعام - كوب للقياس (250مل) - ملعقة كبيرة للتقليب

الخطوات:

- املاً ثلاثة أرباع البرطمان بالماء.
- ضع الزجاجاة الصغيرة المغلقة برفق في الماء. ينبغي أن تطفو الزجاجاة على الماء، وإن لم تطف فاحضر زجاجاة أصغر.
- أخرج الزجاجاة الصغيرة وأضف إليها كمية قليلة من الماء.
- أغلق الزجاجاة بالغطاء وضعها مجددًا في برطمان الماء الذي سعته 1 جالون.
- سوف تغوص الزجاجاة ببطء إلى القاع. أضف ماء إلى الزجاجاة، أو انقص منها ماء إلى أن تغوص بمعدل بطيء عند وضعها في الماء.
- أخرج الزجاجاة وأضف نصف كوب من الملح إلى برطمان الماء الكبير.
- أعد وضع الزجاجاة الصغيرة في البرطمان ولاحظ تغير موضعها في الماء.
- استمر في إضافة نصف كوب من الملح كل على حدة إلى أن يصبح مقدار الملح المضاف إلى الماء كويين.
- لاحظ موضع الزجاجاة الصغيرة في الماء المالح بعد كل إضافة للملح.

النتائج: ترتفع الزجاجاة في الماء عند إضافة المزيد من الملح.

لماذا؟ إضافة الماء إلى الزجاجاة الصغيرة يجعلها ثقيلة بما يكفي لجعلها تغوص . الزجاجاة الغارقة تزيح الماء في طريقها. وزن الماء المزاح يساوي قوة دفع الزجاجاة لأعلى. هذه القوة تسمى بقوة الطفو. كمية صغيرة من الملح تزيد من قوة الطفو لكنها ليست كافية للتغلب على القوة المؤثرة لأسفل التي تنتج من وزن الزجاجاة والماء بداخلها. كلما زادت كمية الملح، زادت قوة الطفو مما يسمح للزجاجاة بالطفو على سطح الماء المالح.



25- الفوار

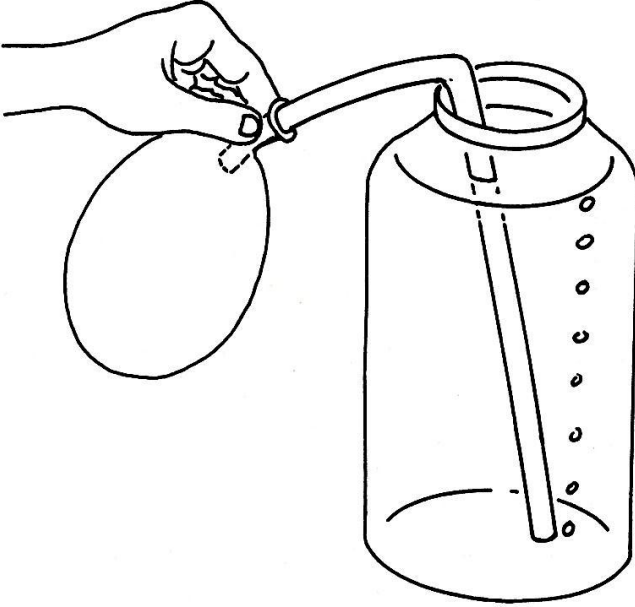
الغرض: تحديد سبب ارتفاع الفقاعات في السوائل.

الأدوات: جرة كبيرة الفم - 1 جالون. (4 لترات) - أنابيب بلاستيكية واضحة، 20 في. (50 سم) - بالون صغير

الخطوات:

- املاً الجرة بالماء.
 - ضع أحد أطراف أنابيب البلاستيك الواضحة في الماء الموجود في قاع الجرة.
 - قم بتضخيم البالون ولف العنق لمنع الهواء من الهروب.
 - انزلق البالون فوق نهاية الأنبوب. امسك بأصابعك بأمان.
 - قم بفك البالون واسمح للهواء بالخروج ببطء عبر الأنبوب.
 - راقب نهاية الأنبوب في الماء ولاحظ حركة الهواء عند خروجه من الأنبوب.
- النتائج:** يتم تشكيل الفقاعات في نهاية الأنبوب. ترتفع الفقاعات إلى قمة سطح الماء وتهرب في الهواء.

لماذا؟ تدفع فقاعات الغاز الماء للخروج من طريقتهم عندما يخرجون من نهاية أنبوب الحوض. وزن الماء المدفوع جانبا يساوي كمية القوة الصاعدة من الفقاعات. وتسمى هذه القوة قوة الطفو. فقاعات الغاز خفيفة للغاية لدرجة أنها تدفع بسرعة إلى قمة الماء، حيث تحرق سطح الماء وتختلط مع الهواء المحيط بالإبريق.



26- المركب الطافي

الغرض: تحديد كيف تطفو السفن الثقيلة على سطح الماء.

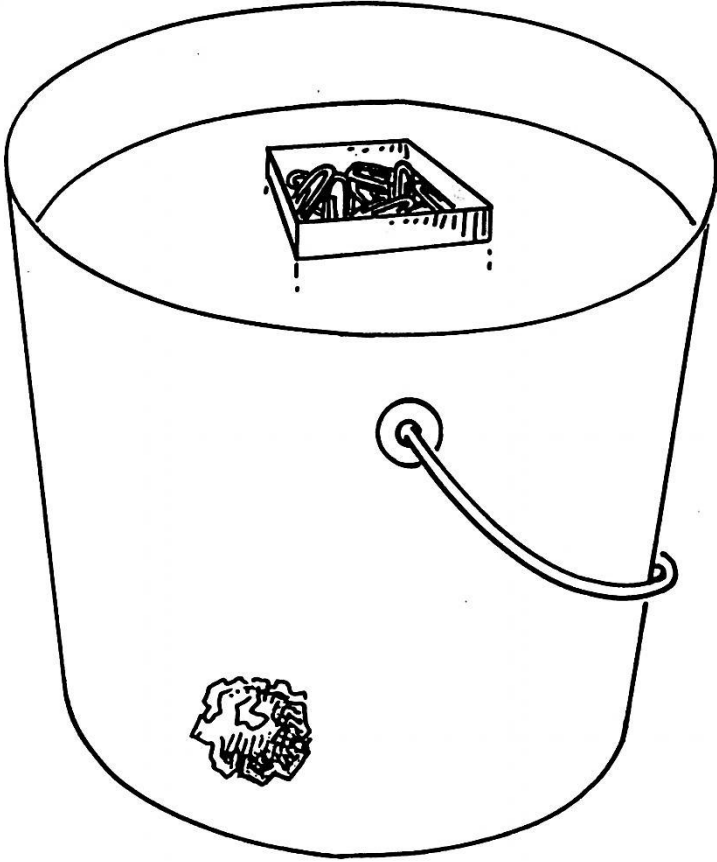
الأدوات: 20 مشبك من مشابك الأوراق - رقائق ألومنيوم - مسطرة - دلو من الماء.

الخطوات:

- قص مربعين من ورق الألومنيوم 12 بوصة (30 سم).
- لف أحد المربعين المعدنيين حول عشرة من مشابك الأوراق وقم بضغط رقائق الألومنيوم لتصبح على شكل كرة جامدة.
- قم بطي أضلاع مربع الألومنيوم الثاني لعمل حوض مربع صغير.
- ضع عشرة من مشابك الأوراق في الحوض المعدني.
- ضع الحوض المعدني على سطح الماء في الدلو.
- ضع الكرة المعدنية على سطح الماء.

النتائج: الحوض المعدني يطفو والكرة تغوص.

لماذا؟ الكرة والحوض لهما الوزن نفسه، لكن الكرة تشغل حجماً أقل من الحجم الذي يشغله الحوض. كمية الماء التي يزيحها الجسم تساوي قوة الماء الدافعة للجسم لأعلى. تزيح الكرة ماء أقل مما يزيح الحوض مما يتسبب في طفوها. السفن الكبيرة ثقيلة جداً، لكن بها تجاويف ممتلئة بالهواء، مما يزيد من قوة طفوهم.



27- الفقاعات الرافعة

الغرض: لتحديد كيف يمكن تغيير قوة طفو المادة.

الأدوات: كوب للشرب - ماء مكربن - طين تشكيل

الخطوات:

- املاً ثلاثة أرباع الكوب بالماء المكربن.
- ضع على الفور خمس كرات من الطين واحدة تلو الأخرى،، ولا بد من أن تكون قطع الطين في حجم حبة الأرز.
- انتظر وشاهد.

النتائج: تتجمع فقاعات على الطين. ترتفع قطع الطين إلى السطح وتدور ثم تسقط إلى قاع الكوب حيث تبدأ مزيد من الفقاعات في الالتصاق بهم من جديد.

لماذا؟ يحتوي الماء المكربن على ثاني أكسيد الكربون الذي يُكون الفقاعات التي تلتصق بالطين.

تغوص كرات الطين في البداية؛ لأن وزنها أكبر من قوة الطفو لأعلى. تسلك فقاعات الغاز سلوك البالونات الصغيرة فتجعل الكرات خفيفة لدرجة كافية لجعلها تطفو على السطح.

تنتهي فقاعات ثاني أكسيد الكربون عند السطح وتغوص الكرات مجدداً إلى القاع إلى أن تأتي فقاعات أخرى تلتصق بها.

