مطبـــخ بيـــان

تجارب وأنشطة.. ألعاب وتطبيقات.. هوايات وقياسات

خـير سليمان شواهين

أنا بيان ..أحب العلوم وإجراء التجارب العلمية في مطبخي فأهلا وسهلا بكم.....

الانفجار:

الانفجار هو زيادة مفاجأة في حجم الهواء ينتج صوت مرتفع جداً ويحدث نتيجة لتفاعل كيماوي سريع ينتج غازات ، أو ارتفاع مفاجئ في درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة حجم الغاز ، معظم المتفجرات مثل طلقات البنادق والمدافع تحتوي على مواد تتفاعل بسرعة شديدة منتجة كمية كبيرة من الغازات تدفع الطلقة بسرعة كبيرة، يمكن عمل انفجار بسيط (وآمن) في البيت:

المواد:حبة واحدة من أحد أنواع الحبوب الفوارة، علبة فلم فارغة، ماء.

طريقة العمل:

١-إملأ علبة الفلم بالماء

٢-ضع الحبة في العلبة وأغلقها جيداً وابتعد عنها

٣-سوف تتفاعل المواد الموجودة في الحبة مع الماء منتجة كمية كبيرة من ٣-الغازات تعمل على دفع غطاء العلبة بقوة كبيرة إلى أعلى

المعكرونة الراقصة

قطع معكرونة تتحرك صاعدة وهابطة في قنينة مملوءة بالماء.

المواد: قطع صغيرة من المعكرونة (يمكن استخدام الزبيب أو الزيتون)، بيكربونات الصوديوم ،خل، قنينة بلاستيكية شفافة أو مرتبان زجاجي.

طريقة العمل :

املأ المرتبان إلى ثلثيه بالماء وضع فيه قطع من المعكرونة، ذوب ملعقتين من بيكربونات الصوديوم، في كاس مملوء بالماء واسكبه في المرتبان، أضف كمية من الخل للمرتبان، سوف تبدأ المعكرونة بالنزول إلى قاع المرتبان ثم الصعود إلى سطح الماء ثم النزول وتستمر هذه العملية لعدة دقائق.

تتفاعل بيكربونات الصوديوم مع حمض الخليك« الموجود في الخل» فينتج غاز ثاني أكسيد الكربون حيث تلتصق فقاعات الغاز بقطع المعكرونة فتقل كثافتها وترتفع إلى السطح وهناك تنطلق فقاعات الغاز فتزداد كثافة قطع المعكرونة وتنزل إلى أسفل.

سكر غريب الأطوار

لديك قطعتين من السكر عند تقريبهما من مصدر للحرارة تحترق القطعة الأولى وتتصهر القطعة الثانية ، لماذا ؟

المواد : قطعتين من السكر، مصدر حرارة « موقد كحول ، شمعة ،...»، ملقط، رماد سيجارة ،

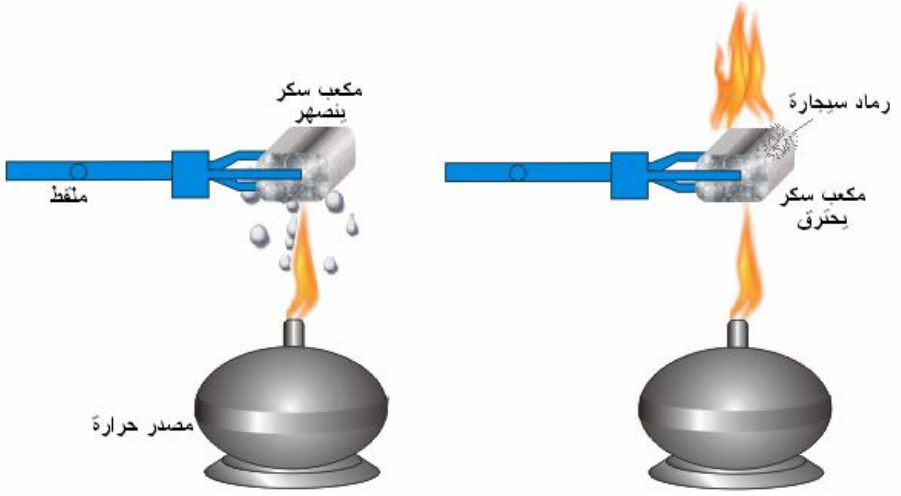
طريقة العمل :

امسك قطعة السكر بالملقط وأشعل الشمعة « أو الموقد الكحولي ».

اغمس قطعة السكر في رماد السيجارة ثم قربها من مصدر الحرارة.

امسك قطعة السكر الأخرى بالملقط وقربها من مصدر الحرارة.

النتائج وتفسيرها :



سوف تشتعل القطعة الأولى ،وتتصهر القطعة الثانية بسبب احتواء رماد السيجارة على عناصر تعمل كعوامل مساعدة على

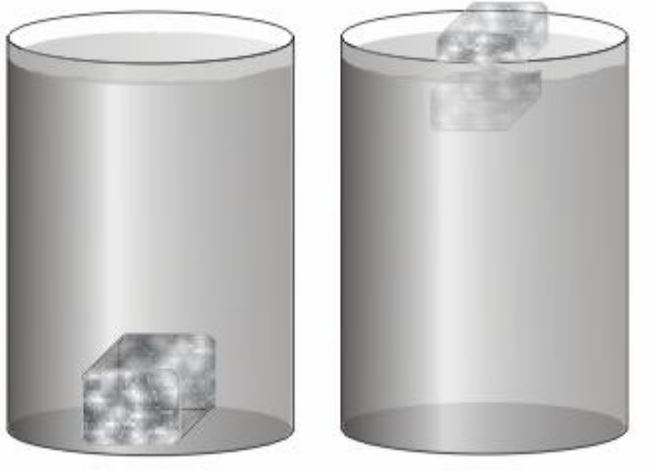
الاحتراق « تفاعل السكر والأكسجين » .

مكعب الثلج الغريب

كأسين مملوءين بسائل – يظهر أنه الماء – إذا وضعت قطعاً من الثلج في كل كأس تجد أن الثلج يطفو على وجه الكأس الأول ويغطس في الكأس ألاثني ؟

الكأس الأول يحتوي على الماء « كثافة الماء أكثر من كثافة الثلج » فيطفو الثلج .

الكأس الثاني الذي يحتوي على الكحول الايثيلي« كثافة الكحول أقل من الثلج» فينغمر الثلج .



تسخين الماء في بالون أو وعاء ورقي

احتاج هذا الشخص لتسخين الماء أو سلق بيضة أو شيء مشابه ، لديه مصدر للنار ولكن ليس لديه وعاء فاستخدم وعاء من الورق المقوى ، وهذا ممكن لأن درجة اشتعال أو الورق المقوى أكثر من درجة غليان الماء وهي ١٠٠ مئوي.

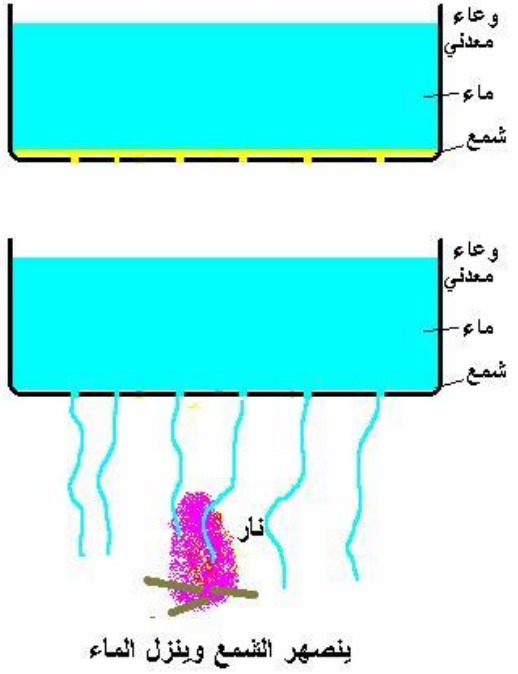
طفاية حريق ذاتية العمل

استخدم وعاء معدني واسع (علبة بسكويت) وثقب قاعدة الوعاء ثقوب صغيرة عديدة باستخدام مسمار ومطرقة

اصهر قليلا من الشمع (المستعمل في الإنارة) واسكب طبقة رقيقة جدا في الوعاء لإغلاق الثقوب واسكب الشمع الزائد من الوعاء .

املأ الوعاء بالماء وثبته فوق المكان الذي تخاف ان تشتعل فيه النار/تأكد من عدم وجود مصادر للتيار الكهربائي تحت الوعاء

إذا اشتعلت النار وارتفعت الحرارة قليلا ينصهر الشمع المغطي للثقوب فينزل الماء من الثقوب ويطفئ النار



ينصهر الشمع وينزل الماء

قوة الطفو

المواد: قنينة بلاستكية، قطارة زجاجية، ملح ، ماء

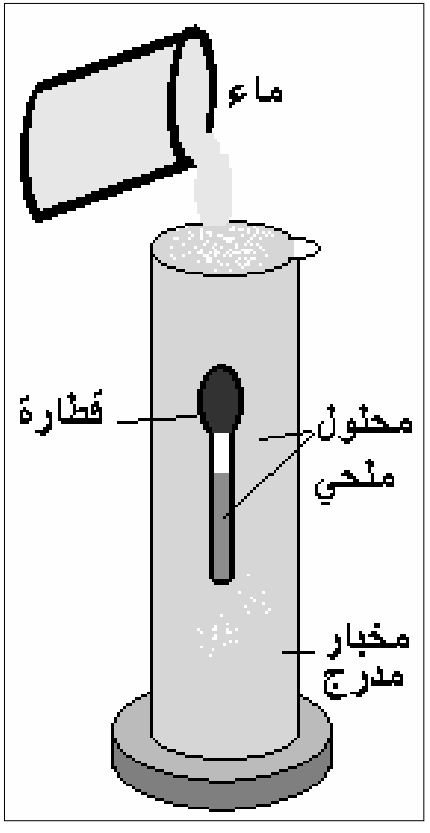
طريقة العمل :

١. حضر محلول ملحي بإذابة (٣٥٠) غم في (١) لتر من الماء ، املأ القنينة إلى منتصفها لمحلول الملحي .

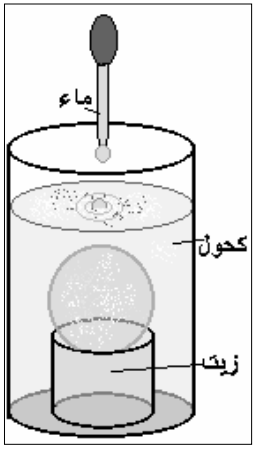
٢. املأ القطارة بالمحلول الملحي وضعها في القنينة بحيث تنغمر في السائل ويظهر على سطح السائل جزء بسيط منها .

٣. أضف إلى المحلول الملحي قليلا من الماء تلاحظ أن القطارة انغمرت في السائل ونزلت إلى قاع المخبار

. في بداية اللعبة كانت قوة الطفو للمحلول الملحي تحمل القطارة وعند إضافة الماء قلت كثافة السائل وبالتالي ضعفت قوة الطفو للسائل وأصبحت اقل من وزن القطارة ولهذا لم تستطيع حملها فغطست في الماء .



الشكل الحقيقي للسائل ؟



الماء يأخذ شكل الإناء الموجود فيه هذا ما يعتقده معظم الناس ويشاهدونه في حياتهم اليومية ولتوضيح هذا المعنى يستخدمون جهاز (الأواني المستطرقة) ولكن هل هذا الكلام صحيح دائما ؟

المواد : كأس زجاجي ٢٥٠مل، كأس زجاجي١٠٠ مل ، قطارة ، زيت نباتي، كحول إيثيلي ، ماء

طريقة العمل :

١. املأ الكأس الصغير بزيت نباتي وضعه داخل الكأس الكبير

٢. املأ الكأس الزجاجي الكبير بالكحول .

. كثافة الزيت أكثر من كثافة الكحول ولهذا لا يطفو الزيت على سطح الكحول

٣. أضف الماء تدريجيا إلى الكحول . كثافة الزيت اقل من كثافة الماء.

٤. استمر في إضافة الماء تدريجيا (بالقطارة) إلى الكحول حتى تتساوى كثافة الزيت مع كثافة المخلوط المكون من(ماء+ كحول)

٥. عندما تتساوى كثافة الزيت مع كثافة المخلوط يخرج الزيت من الكأس على شكل كرة كبيرة داخل المخلوط ، يمكن تحريك كرة الزيت داخل.

تفسير النتائج :

١. السائل في حالة انعدام الوزن يكون كروي الشكل بسبب القوى بين جزيئاته

ونشاهد قطرات الماء تكون كروية وكذلك كرات الماء الكبيرة في السفن الفضائية.

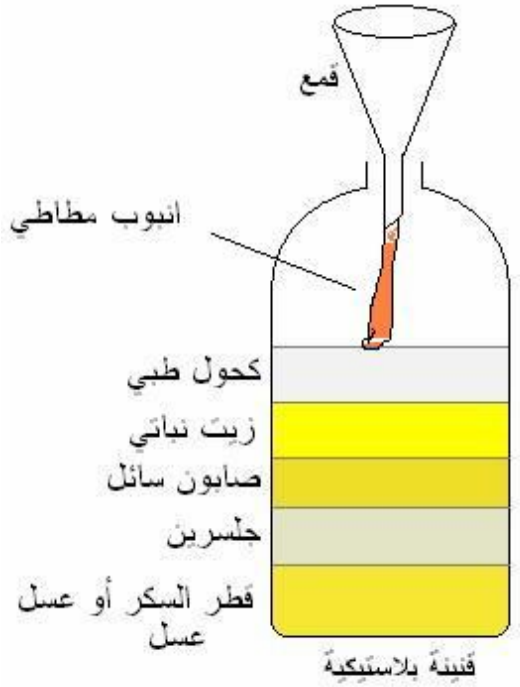
٢. الماء يأخذ شكل الإناء بسبب الجاذبية لان قوتها اكبر من القوى بين الجزيئات .

٣. الجسم المغمور في سائل يفقد من وزنه بمقدار وزن السائل المزاح . هذا ما تنص عليه قاعدة ارخميدس وفي هذه التجربة أزاحت كرة الزيت كمية من المخلوط لها وزن مساوي لوزنها لان الكثافتين متساويتان ولهذا يكون وزن كرة الزيت في السائل صفراً

عمود الكثافة

تختلف السوائل في كثافتها فبعض السوائل له كثافة عالية وبعضها له كثافة منخفضة والسوائل ذا ت الأقل كثافة تطفو على السوائل ذات الكثافة العالية وتُعرف الكثافة بأنها كتلة (١ سم ٣) من السائل، ووحدتها (غ / سم٣) .

وإذا وضع في جسم في سائل وكثافته اقل من كثافة السائل نجد أن الجسم يطفو على سطح السائل أما أن كانت كثافته أعلى من كثافة السائل فانه ينغمر فيه، ويمكن عمل عمود يحتوي على عدد من السوائل المختلفة توضع فيه حسب كثافتها،ويتم في العادة عمل مثل هذا العمود من سوائل سامة مثل (زئبق ، رابع كلوريد الكربون) ، وفي هذه التجربة سنعرض طريقة لعمل عمود يحتوي على عدد من السوائل المختلفة (٥ سوائل) تتوفر في كل بيت ولا خطر من التعامل معها.



المواد : قنينة زجاجية شفافة مع غطاء،قمع ،سوائل مختلفة :عسل أو قطر السكر، جليسرين، صابون سائل، كحول طبي ،زيت نباتي

٢- استخدم القمع لوضع كمية من القطر في القنينة.

٢- اغسل القمع وأضف للقنينة كمية مساوية من الجلسرين بحيث توضع فتحة القمع على سطح السائل ويضاف السائل الجديد برفق .

٣- كرر الخطوات السابقة لوضع كميات متساوية من السوائل المتبقية.

٤- يمكن صبغ السوائل (جلسرين، كحول) بصبغات لا تذوب بالمواد الملامسة لها

٥- عند الانتهاء من العمل ستجد في القنينة (٥) طبقات منفصلة عن بعض .

٦- أغلق القنينة جيدا

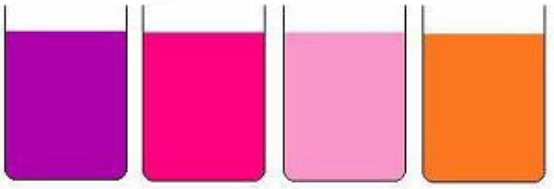
الكواشف الطبيعية (الكركديه)

تستخدم في مختبرات الكيمياء أنواع مختلفة من الكواشف لفحص حموضة وقاعدية المحاليل ، ويمكن الحصول على كواشف من مواد طبيعية وخاصة الصبغات النباتية ،ومن هذه المواد: الشاي ،الورد ،الملفوف الأحمر،الشمندر، الكركديه ، كما يمكن تجربة صبغات نباتية أخرى مثل عصير التوت ، منقوع أوراق البصل وغيرها.

الكركديه نبات تستخدم أزهاره لعمل الشراب الساخن والبارد ولون منقوعها احمر غامق ومتوفرة في السوق بسعر زهيد ويمكن تجهيز محلول الكاشف قبل التجربة بعشرة دقائق ويمكن الاحتفاظ بأزهارها الجافة في البيت لفترات طويلة .

المواد: أزهار كركديه جافه، كؤوس زجاجية ، محاليل حمضية : ملح الليمون ، خل ، عصير ليمون ، محاليل قاعدية : محلول بيكربونات الصوديوم ، منظفات ، نشادر منزلية ، قطارة ، مصدر حرارة، ماء (يفضل استخدام ماء مقطر)

طريقة العمل :



١- املأ كأس زجاجي إلى نصفه بالماء الحار وأضيف إليه ملعقة كبيرة من أزهار الكركديه الجافة ، واتركه حتى يبرد دون أن تلمسه أو تعبث به.

٣-بعد أن يبرد الماء رشح منقوع الكركديه بواسطة مصفاة صغيرة (مصفاة الشاي) وانقله إلى كأس آخر .

٤- خفف محلول الكركديه بالماء ليعطيك لون احمر مناسب .

٥- ضع مجموعة من الكؤوس الزجاجية على ورقة بيضاء وضع في كل كأس كمية متساوية من المحلول .

٦- أضف إلى كل كأس نقطة (أو عدة نقاط) من المحاليل المتوفرة (حمض الليمون ، محلول بيكربونات الصوديوم ، نشادر منزلية،عصير فواكه، منظفات) ، لاحظ الألوان المختلفة للأطباق ، رتب الألوان حسب درجة الحموضة .

أمواج في قنينة :

المواد: قنينة بلاستكية شفافة سعتها لتر ، ٥٠٠ مل ماء، ٥٠٠ مل تنر (المستعمل للدهان) ، صبغة (مادة ملونة)

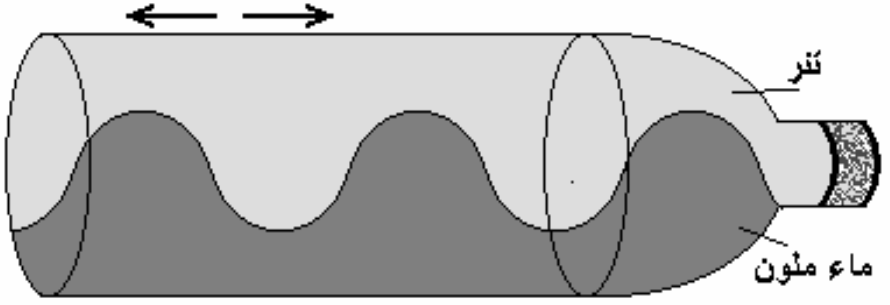
طريقة العمل :

١- اسكب في القنينة (٥٠٠) مل ماء.

٢- أضف (٥٠٠) مل تنر (المادة المستعملة لإذابة الدهان) .

٣- أغلق القنينة ، تلاحظ أن الماء يشكل طبقة ملونه والتنر يشكل طبقة منفصلة وشفافة لأن الماء أثقل من التنر ولا يذوب به)

٤- هز القنينة بشكل أفقي وبسرعة منتظمة ،وارفع السرعة تدريجيا ولاحظ شكل الأمواج المتكونة لان الماء ملون تظهر الأمواج المائية.

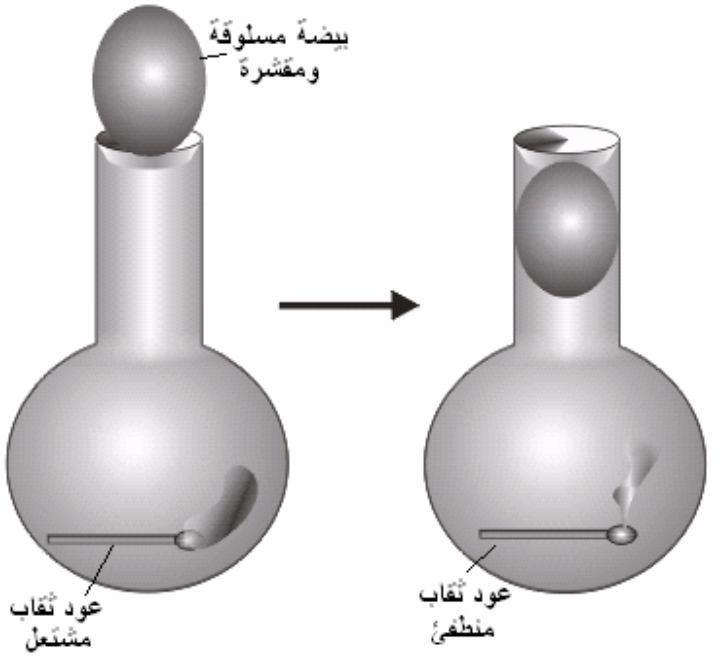


القنينة والبيضة :

يمكن إدخال بيضة مسلوقة في فوهة قنينة ضيقة بقوة الضغط الجوي ، أحضر بيضة مسلوقة ومقشرة ، وقنينة زجاجية ذات فوهة أصغر بقليل من قطر البيضة بحيث لا تستطيع البيضة السقوط داخلها.

اسقط عوديّ ثقاب مشتعلين داخل القنينة وبسرعة ضع البيضة على فتحة القنينة تلاحظ أنها تندفع للأسفل وكأن قوة كبيرة سحبتها لداخل القنينة .

يمكن استبدال عيدان الثقاب بطريقة أخرى وهي وضع ماء يغلي داخل القنينة لفترة بسيطة ثم وضع البيضة وبعد ذلك سكب الماء البارد على القنينة.



العلبة السحرية:

علبة معدنية صغيرة مفتوحة من أعلى (علبة فول،بازلاء ،...) ،قطع من البولسترين (يستخدم في تعبئة الخضار والفواكه أو الأجهزة الكهربائية ،..) ،أسيتون (مزيل طلاء الأظافر).

طريقة العمل:

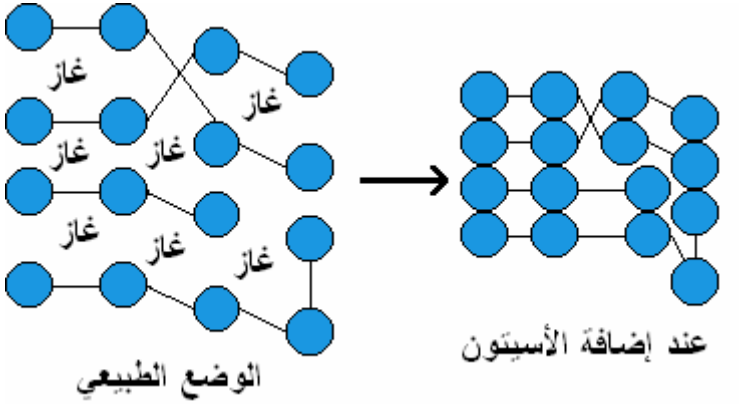
١.ضع في العلبة قليلا من الأسيتون (مقدار ملعقة طعام أو اثنتين) قبل بدئ اللعبة بقليل (لأن الأسيتون سريع التبخر) ولا تدع أحدا يعرف بأن العلبة تحتوي على أي شيء .

٢.قف أمام الحضور مع ترك مسافة مناسبة بينك وبينهم ضع كومة كبيرة من قطع البولسترين بجانب العلبة واطلب من احد الحضور أن يحدد الكمية التي يمكن أن تستوعبها العلبة ، ابدأ بإلقاء القطع بالعلبة بتمهل من هذه الكمية حتى تنفذ ثم أكمل إلقاء القطع دون تردد سوف يندهش الجميع .

تفسير النتائج:

البولسترين مكون من العديد من الذرات الجزيئات المتصلة مع بعضها بروابط ،هذه الروابط تحجز فيما بينها كمية كبيرة من الغازات وهذا ما يعطيها خصائصها الإسفنجية والتي تجعلها عازلا جيدا للحرارة .

الأسيتون يكسر هذه الروابط ويحرر الغاز فتبقى المادة الأصلية وحجمها يساوي جزء بسيط من الحجم الكلي لقطع البولسترين .


غاز
غاز
غاز
غاز
غاز
غاز
غاز
الوضع الطبيعي
عند إضافة الأسيتون

حرق الماء

يمسك أحدهم كأس زجاجي يبدو فارغاً ويملأه بالماء من الصنبور ثم يقرب مصدر لهب من سطح الماء فيشتعل ؟

المواد : كأس زجاجي فارغ ، كحول إيثيلي(ايثانول) ، ماء ، علبة ثقاب .

طريقة العمل :

ضع في الكأس كمية قليلة من الكحول وحركها لتتوزع داخل الكأس ، سوف يظهر الكأس وكأنه فارغ ، هذه الخطوة تجهز مسبقاً

املأ الكأس بالماء. سوف يطفو الكحول على وجه الماء، لماذا ؟

قرب عود ثقاب مشتعل من سطح الكأس. سوف يشتعل الكحول .

ذوبان الزجـاج

زجاجة مملوءة بسائل شفاف، ادخل القطارة في الزجاجة سوف تستطيع رؤية زجاج القطارة. اضغط القطارة واملأها بالسائل، سوف تختفي أنبوبة القطارة

المواد: قطارة زجاجية، زيت نباتي .

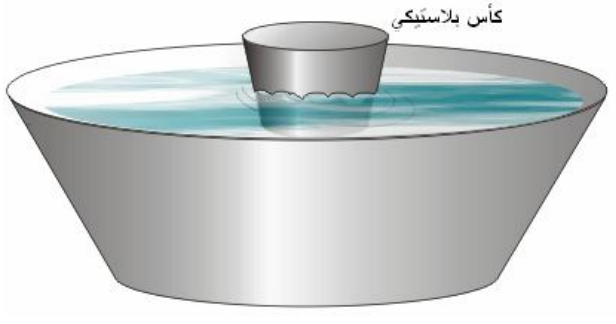
طريقة العمل:

املأ زجاجة القطارة بالزيت النباتي وادخل القطارة فيها ثم اسحب الزيت بداخلها.

سوف تختفي أنبوبة القطارة لأن معامل انكسار الوسط الموجودة فيه« الزيت» قريب من معامل انكسارها وتتوفر سوائل أخرى لها معامل انكسار مساوٍ لمعامل انكسار الزجاج .

اختفاء الكأس

كأس زجاجي يحتوي على سائل شفاف، ضع داخله كأس من البلاستيك المستهلك ، وسوف يختفي الكأس البلاستيكي تدريجياً .



المواد : كأس زجاجي ، أسيتون ، كأس بلاستيكي مستهلك

طريقة العمل :

املأ الكأس الزجاجي بالأسيتون، ضع الكأس البلاستيكي في الكأس الزجاجي،سوف يذوب البلاستك بالأسيتون لأن الأسيتون يستعمل كمذيب عضوي قادر على إذابة المواد البلاستيكية ويستعمل أيضاً لإزالة طلاء الأظافر .

طفايـة حريق

قنينة بلاستيكية تنتج الكثير من الرغوة تشبه طفايات الرغوة التي تستعمل في إخماد الحرائق.

المواد : قنينة بلاستيكية سعتها بحدود ١ لتر ، خل ، بيكربونات الصوديوم ، مسحوق تنظيف الغسيل ، ماء .

طريقة العمل :

املأ القنينة إلى ثلثيها بالماء وأضف إليها كأس من الخل وملعقة من مسحوق التنظيف .

ذوب ملعقة من بيكربونات الصوديوم في كأس من الماء وأضفها للقنينة،

سوف تنتج كمية كبيرة من الرغوة بسبب تفاعل حمض الخليك مع بيكربونات الصوديوم منتجة كمية كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون وتتكون فقاعات الرغوة بسبب وجود مسحوق التنظيف.

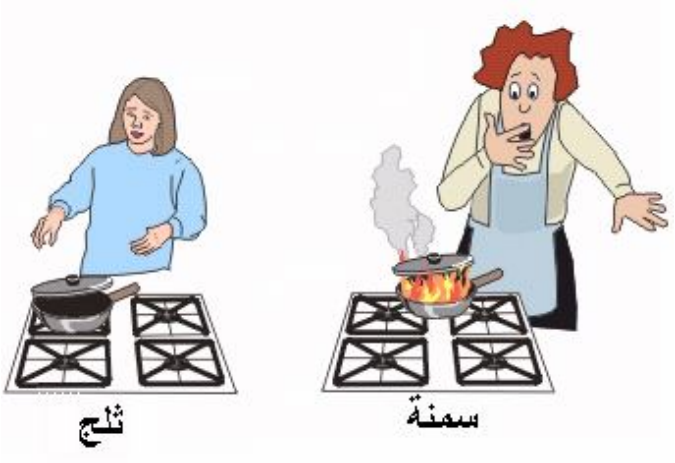
الثلـج والسمن

إذا وضعت كمية من الثلج في وعاء على النار يبدأ الثلج بالانصهار والتحول إلى ماء وتبقى حرارة الماء ثابتة حتى ينصهر الثلج كاملاً . هذه الدرجة تسمى درجة انصهار الماء وكل مادة نقية لها درجة انصهار خاصة وإذا أخذت عينة منها وسخنتها تثبت حرارتها حتى تتحول كلها من الصلابة إلى السيولة

ولكن هل ينطبق ما سبق على جميع المواد ؟

خذ ملعقة من (الزبدة) أو السمن النباتي وضعه في مقلاة على النار تلاحظ أن جزء من السمن ينصهر وترتفع حرارته ثم يبدأ في الغليان بالرغم من وجود كمية منه لم تنصهر بعد .

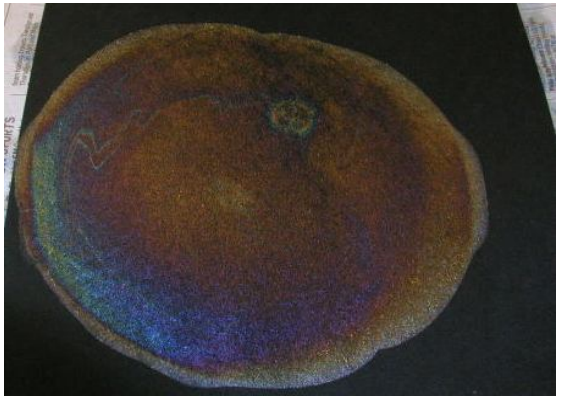
طبعاً هذا يرجع لتركيب السمن فالمواد البلورية مثل الثلج تحافظ على درجة حرارتها حتى تنصهر كلها أما السمن فهو غير بلوري وهذا يبدأ بالغليان رغم وجود كمية غير منصهرة

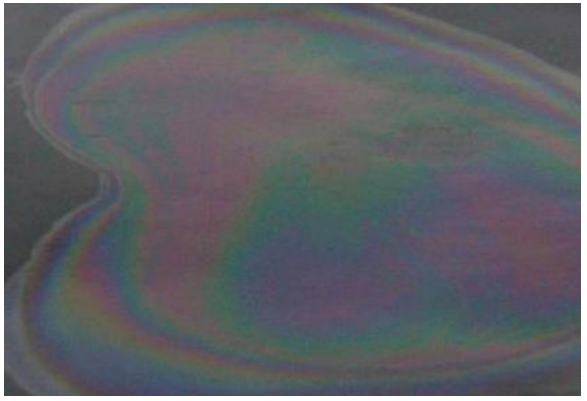


ألوان الطيف على سطح الماء:

عندما تنسكب بعض الزيوت البترولية مثل (السولار) على سطح الماء تشاهد ألوان الطيف الضوئي المختلفة، يمكنك الاحتفاظ بهذه الألوان بشكل دائم بالطريقة التالية:

المواد: حوض بلاستيكي، ورق مقوى (يفضل أن يكون مصقولا)، طلاء أظافر من النوع الفاتح، ماء.





طريقة العمل:

١–ضع الورقة في الحوض

٢– ضع في الحوض كمية من الماء بارتفاع ١سم.

٣–أضف نقطة واحدة من الطلاء على سطح الماء، سوف ينتشر الطلاء فوق سطح الماء بسرعة.

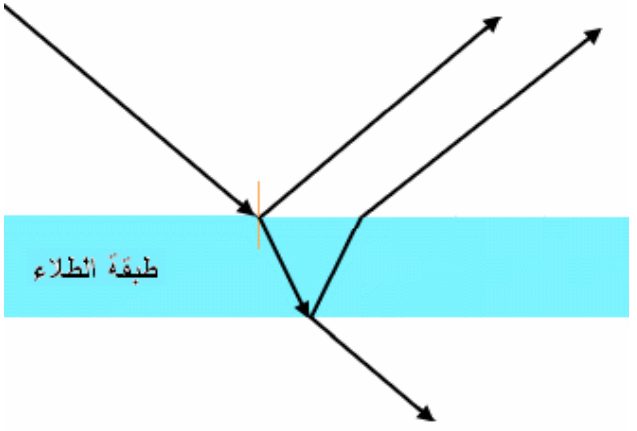
٤–اترك الطلاء حتى يجف قليلا ثم ارفع الورقة للأعلى وهي مائلة حتى يلتصق الطلاء بها وينزل الماء الزائد .

٥– اترك الورقة حتى تجف ويجف الطلاء.

٦–شاهدة الألوان عرّض الورقة للشمس مع تغيير الزاوية حتى تشاهد انعكاس الضوء عنها.

تفسير النتائج :

تظهر الوان الطيف سواء عندما توجد طبقة من الزيت على سطح الماء أو طبقة من طلاء الأظافر بسبب التداخل الذي يحدث بين الضوء المنعكس عن سطح الماء وطبقة الزيت أو سطح الورقة وطبقة الطلاء.



أملاح الحمّام

المواد: كربونات الصوديوم، ماء مقطر، كالونيا / عطر، كأس، ملعقة

الطريقة :

١- أضف كربونات الصوديوم الصلبة إلى الكأس الحاوي على الماء المقطر ، و استمر بالإضافة إلى أن تحصل على محلول مشبع. (إذا كان لديك كربونات صوديوم ذات بلورات كبيرة الحجم فعليك سحقها أولا).

٢- أسكب كمية قليلة من الكالونيا على المحلول و الآن أصبحت الأملاح ذات الرائحة الزكية جاهزة.

٣-أضف ملعقتين من هذا المحلول إلى حمّامك ، و استمتع بفقاعات كثيرة رائعة و ذات رائحة زكية.

صنع الصابون

المواد: كمية من الزيت، ٣/١ وزن كمية الزيت صودا كاوية (هيدروكسيد الصوديوم) ، وعاء حديدي، موقد، كمية من ملح الطعام تعادل ضعف وزن الصودا الكاوية، علب كبريت فارغة

الطريقة :

١- ضع كمية الزيت في وعاء حديدي و سخنه.

٢- أضف إليه بالتدريج محلول الصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم) مع التحريك المستمر مع دوام التسخين على لهب خفيف لمدة نصف ساعة.

٣- أضف ملح الطعام أثناء ذلك بين حين و آخر (مع دوام التحريك و التسخين).

٤- اسمح للمزيج أن يبرد ، و لاحظ تكون طبقة من الصابون تطفو فوق سطح المزيج.

٥- خذ طبقة الصابون هذه و ذوبها في وعاء حديدي نظيف.

٦- اسكب الصابون في علب الكبريت الفارغة.

٧- أخرج الصابون في اليوم التالي و استعمله.

فكّر بطريقة لتحسين هذا المنتج كأن تضيف له رائحة زكية مثلا.

استخلاص عطر الياسمين

المواد: كمية من أزهار الياسمين، ثنائي إيثيل إيثر، قمع فصل، موقد

الطريقة :

١- ضع كمية كافية من أزهار الياسمين فى قمع الفصل.

٢- صب فوقها كمية من المذيب ثنائي إيثيل إيثر .

٣-رج محتويات قمع الفصل لمدة ١٠ دقائق.

٤- افصل المذيب عن الأزهار.

٥- بخر المذيب لتحصل على عطر الياسمين.

معجون الأسنان

المواد: بيكربونات الصوديوم، ملح طعام، ماء، جليسرين، زيت النعناع

الطريقة :

١- اخلط بيكربونات الصوديوم مع الملح بنسبة ٣ : ١.

٢- أضف ٣ ملاعق صغيرة من الجليسرين لكل ¼ كوب من هذا المزيج.

٣- أضف كمية كافية من الماء لتحصل على معجون ثخين.

٤- أضف بضع قطرات من زيت النعناع لنكهة أفضل.

بلسم الشفاه

المواد: ¼ كوب زيت اللوز الحلو،٧ جرام شمع العسل، زيت نكهة (النكهة المفضلة لديك)، مرطبان صغير لتحفظ الناتج به، كأس مدرّج، موقد

الطريقة :

١- أسكب زيت اللوز الحلو في الكأس المدرج.

٢- ضع الكأس المدرج في مقلاة (قدر صغير ذات مقبض) بها ماء دافئ و سخن بلطف.

٣- أضف وببطء شمع العسل للزيت الدافئ وانتظر حتى ينصهر الشمع كله.

تأكد من أنك أضفت في المقلاة ماء يكفي لصهر الشمع ، و أضف المزيد من الماء إذا لزم الأمر.

٤- استعمل ملعقة (قديمة) معدنية صغيرة في مزج الشمع السائل و جرعة الزيت معا.

٥- أضف ٥ نقاط من زيت النكهة المفضلة لديك و أخلط جيدا.

٦- أبعد الكأس المدرج الحاوي على المزيج عن التسخين وضعه جانبا.

٧- اسحب الملعقة من المزيج و اسمح لكمية من البلسم أن تبقى فيها.

٨- ضع الملعقة في الثلاجة حتى تبرد.

٩- ضع إصبعك و بلطف فوق خليط البلسم الصلب ، فإذا كان جدا قاس (مشمع) أضف المزيد من الزيت للمزيج ، إذا كان لين جدا أضف مزيدا من الشمع حتى تصل إلى وضع مناسب.

١٠- يمكنك إضافة المزيد (بضع قطرات) من زيت النكهة الذي إخترته في هذه الخطوة.

١١- ضع الكأس المدرج في المقلاة التي فيها الماء و أعدها إلى الموقد و أعد التسخين لإذابة أي مكون تم إضافته.

١٢- عندما تنصهر المكونات و تختلط ببعضها تماما .. خذ ملعقة كبيرة منها و ضعها في المرطبان الصغير جانبا و اتركها تبرد .. ليصبح بلسم شفاهك جاهزا .

معطر الجو

المواد: ٢/١ كوب طحين، ٢/١ كوب ملح، ٤/١ ملعقة صغيرة زيت عطري (الرائحة المفضلة لديك)، ٣/٢ كوب ماء مغلي، لون غذائي إذا رغبت

الطريقة :

١- أمزج المواد الجافة جيدا في وعاء.

٢- أضف الزيت العطري و الماء المغلي للمكونات الجافة (الرائحة ستكون قوية عند الإضافة .. لكنها ستخف وتكون مناسبة عندما تجف).

٣- لتلوين المنتج أضف نقطة واحدة لون غذائي.

٤- أخلط القوام جيدا .. شكّل القوام على شكل كرة أو أي شكل آخر.

٥- دعه يجف ليصبح جاهز.

منظف المعادن

بالتأكيد يصعب تنظيف الأجسام المعدنية باستعمال الماء والصابون ، مما يجعله أمر عسير ، لكن ليس بعد الآن .

المواد: خل، قنينة دواء فارغة، ملح

الطريقة :

١- ضع ١٥٠ مل من الخل في قنينة الدواء الفارغة.

٢- أضف إليها ملعقة من الملح.

٣- ثمّ نظف بالناتج المعادن القديمة لتصبح نظيفة براقة.

غراء من الحليب

المواد: حليب، خل، قطّارة ،مرطبان ،مطاطة نقود، مقلاة صغيرة، قطعة قماش قديمة مربعة (٢٠ سم × ٢٠ سم)، منشفة ورقية (ورق التنشيف)،نشادر (أمونيا)، قطعتين صغيرتين من الخشب

الطريقة :

١- أسكب حوالي ٣ ملاعق حليب في مقلاة صغيرة و سخنها قليلا على الموقد.

٢- أضف نقطة خل من وقت لآخر إلى أن ينقسم الحليب إلى خثارة (قطعة صلبة بيضاء) ومصل اللبن (سائل مائل للاصفرار).

٣- ضع الناتج في مرطبان و غطيه بقطعة القماش و أحكم الغطاء بمطاطة النقود. استعمل هذا التجهيز لفصل الخثارة (الصلبة البيضاء) و التي هي الجبنين (المادة البروتينية في اللبن) عن السائل الأصفر (مصل اللبن).. جفف الجبنين إلى حد ما بوضعه على بعض ورق التنشيف.

٤- ضع الجبنين في المقلاة و أضف بضعة مللترات من محلول الأمونيا ، سخن الخليط مع التحريك المستمر إلى أن يثخن ويصبح سائل كريمي. هذا هو غراء الجبنين.

٥- قم بوصل قطعتي الخشب معا بوضع قليلا من الغراء بينها،دعها يوما لتجف، واختبر قوة غرائك.

بلاستيك من الحليب

المواد: ½ – ١ كوب من القشدة الثقيلة، ٢ – ٣ ملاعق صغيرة من الخل، قدر صغير ذات مقبض، موقد

الطريقة :

١– ضع القشدة في القدر وسخنها على النار.

٢– عندما تبدأ القشدة بالغليان أضف و بالتدريج بعض الخل و حرك بسرعة، استمر بإضافة الخل بالتدريج مع التحريك المستمر.

٣– استمر بالتحريك إلى أن يبدو المزيج مطاطي.

٤– دع الناتج يبرد ثم أغسله تحت ماء متدفق.

حبر من الشاي

المواد: كوب شاي أسود، ليف معدني(خريص)، خل

الطريقة :

١– أذب الخريص بتدفئته بربع كوب خل في مقلاة عميقة صغيرة. المحلول سيبدو أزرق مخضر مائل للنيلي.

٢– أضف محلول الحديد هذا إلى كوب الشاي ليتكون معقد هو Iron (iii) tannate

٣– جرب أن تكتب بهذا الحبر، لكن كن حذرا أثناء ذلك فإذا علق هذا الحبر بالملابس يبقعها ويكون من الصعب تنظيفها.

٤– ربما تحتاج إلى تسخين الحبر بإضافة عوامل مثخنه مثل العلك العربي.

علاج الحروق البسيطة و حروق الشمس

المواد: ٣ – ٤ أكياس شاي، ٢ كوب من أوراق النعناع الطازجة، ٤ أكواب من الماء

الطريقة :

١– اخلط المكونات أعلاه معا .

٢– أحفظها مبردة في مرطبان .

للاستعمال : ضع المزيج على الجلد المسفوع (المحروق) باستخدام كرات قطن أو منشفة .
هذا ويمكنك عمل كمادات من ٢ – ٣ أكياس شاي و وضعها على مكان الحرق مباشرة .

و لعلاج حروق الشمس و بشكل سريع إليك الطريقتين التاليتين :

الطريقة الأولى :

نحتاج إلى :

ملعقتين صغيرتين خل

½ كوب ماء

أخلط المكونات أعلاه جيدا و امسح بها منطقة الحرق .

طبع صورة على ورقة نبات :

على ورقة بنات يمكن طبع صورة إيجابية من صورة سلبية ،أو طبع رسم لجسم بسيط (رسم هندسي،حرف ،كلمة قصيرة،...) اعتمادا على المعلومة العلمية التي نعرفها والتي مفادها أن النبات يصنع السكر الذي يتحول جزء منه إلى نشا إذا تعرض للضوء خلال عملية البناء الضوئي.

والنشا كما هو معلوم يكشف عنه بصبغة اليود،فيعطي اللون الأزرق الغامق.

طريقة العمل:

١-اختر نباتا منزليا له أوراق عريضة ومتماسكة(ليست هشة أو رقيقة جدا، غطّ إحدى الأوراق بورق ألمنيوم أو كرتون اسود وافتح في الوجه العلوي مربعا تثبت عليه صورة سلبية (مسودة) لك أو لأحد أصحابك،أو افتح في ورق الألمنيوم أو الورق المقوى شكل معين (فتحنا في الرسم حرف**T**)/يجب إبقاء الورقة حيّة على النبات

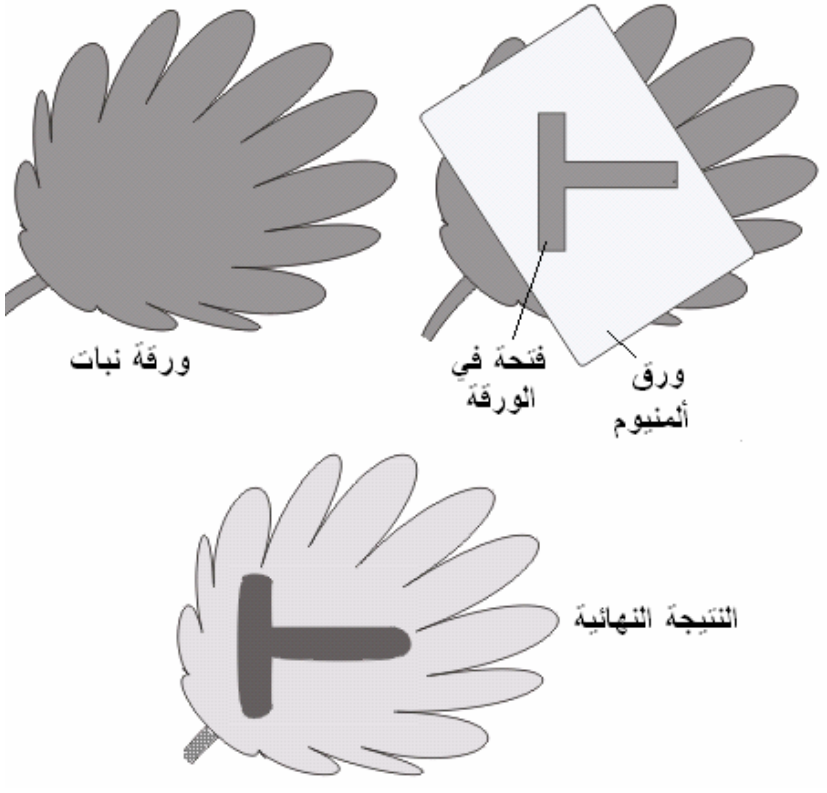
٢- تأكد من ألضوء لا ينفذ للورقة إلا من خلال الصورة أو الرسم المفتوح.

٣- اترك الورقة على هذا الوضع لمدة أسبوع.

٤- اقطع الورقة ،أزل ورقة الألمنيوم ،انقع الورقة في كحول إيثيلي وسخّن الكحول في حمام مائي على سخان كهربائي (الكحول سريع الاشتعال).

٥- بعد عدة دقائق اسحب الورقة من الكحول واغسلها بالماء ،تجد أن لون الورقة قد تغير وأصبح أصفر باهتا لأن الكحول أذاب الكلوروفيل (اليخضور) الموجود في الورقة.

٦-انقع الورقة في محلول صبغة اليود لعدة دقائق ثم اغسلها بالماء،إذا نظرت للورقة تجد أن الصورة الإيجابية قد انطبعت فيها .


ورقة نبات
فتحة في
الورقة
ورق
ألمنيوم
النتيجة النهائية

الحصول على بعض الانزيمات من النباتات:

يمكن الحصول على بعض الأنزيمات التي تهضم البروتينات والدهون والنشويات من بعض النباتات سواء من ثمارها أو أوراقها أو بذورها:

١- بذور الخروع من المصادر الغنية جدا بأنزيم اللاييز الذي يهضم الدهون.

٢- أنزيم الاميليز يوجد في بذور الشعير النابتة (المرطبة في الماء قبل ٥٠ ساعة)

٣- أنزيم السكريز يوجد في الخميرة (تحتاج لنقع الخميرة في ماء دافئ قبل ساعات قليلة)

٤- انزيم الببسين الذي يهضم البروتين تجده في (حليب التين) وهو السائل الأبيض الذي ينزل من ثمار وأغصان التين الصغيرة عند قطعها ،وتجده في ثمار البابايا غير الناضجة

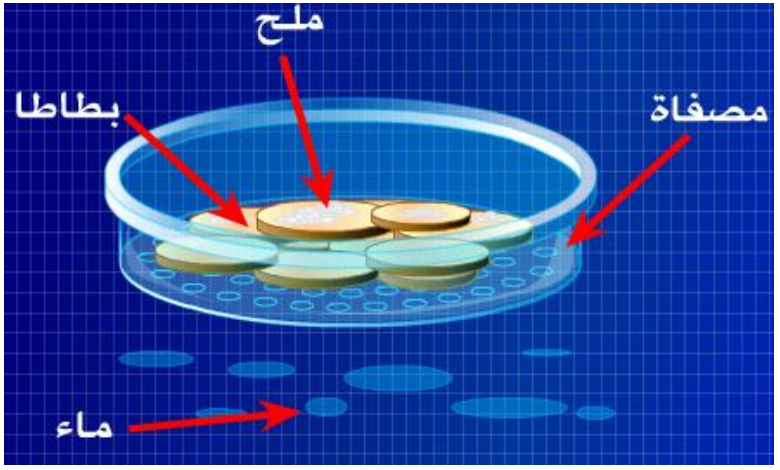
صمم تجارب لتحضير هذه الأنزيمات واستخدامها في هضم عينات من المواد الغذائية (نشا،دهن ،بروتين)

الخاصية الأسموزية

الهدف : توضيح ظاهرة الخاصية الأسموزية ، وهي انتقال الماء عبر الأغشية شبه المنفذة من المحاليل ذات التركيز المنخفض إلى المحاليل ذات التركيز المرتفع (المحاليل ذات التركيز المرتفع يكون تركيز الماء فيها قليل) ، وسنعرض هذه التجربة بطريقتين ، الاولى وهي الطريقة الشائعة التي تجرى باستخدام أغشية السيلوفان أما الطريقة الثانية فهي طريقة مبتكرة سهلة وفعالة .

تجربة :

قبل طبخ الخضار (بطاطا ، باذنجان ، ...) نقوم بتقطيعها ورش الملح عليها ، ووضعها في مصفاة للتخلص من جزء من الماء الموجود فيها ،... ولكن ماذا يفعل الملح بهذه الخضار وكيف يخرج الماء منها ؟



قياس سرعة العصارة في النبات

تمتص جذور النبات الماء، ويرتفع في الساق ليصل إلى مختلف أجزاء النبات، كيف يمكن قياس سرعة ارتفاع الماء في النبات

المواد: أزهار نبات القرنفل الأبيض(يمكن استخدام ألوان أخرى من القرنفل) ،مع ساق طويل ،ويفضل إبقاء الأوراق على الساق،حبر أو أي صبغة ملونة ،كاس بلاستيكي،مسطرة ،ساعة

طريقة العمل:

بمجرد قص أزهار القرنفل اغمر أطراف السيقان في كأس مملوء بالماء الملون بالحبر(أو أي صبغة ملونة)،قس طول ساق الزهرة من الطرف إلى الجزء السفلي من الزهرة،سجل الوقت الذي وضعت الأزهار في الماء الملون

اترك الأزهار لفترة من الوقت ١–٣ ساعات،ثم ابدأ بقص أجزاء من الساق والنظر إلى مقطع الساق(يمكن استخدام عدسة تكبير)،ستجد أن المقطع ملون بلون الصبغة ،استمر بالقطع حتى تصل لأول جزء من الساق لم يصل إليه الحبر.

قس طول جزء الساق الباقي واحسب طول الجزء الذي وصل إليه الحبر

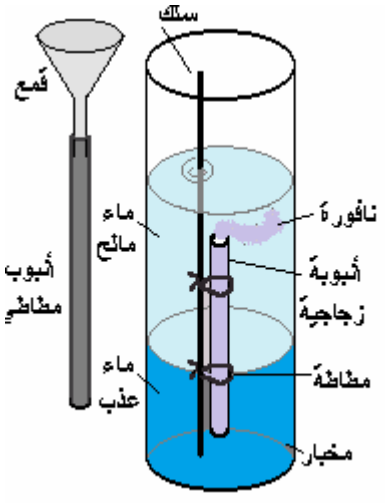
سرعة ارتفاع العصارة في النبات = طول الساق الذي ارتفعت به العصارة ÷ زمن ارتفاع العصارة

يمكن استخدام أزهار بيضاء ومراقبتها حتى تتلون بلون الحبر (إذا كان الحبر أزرقا سيصبح لونها أزرق)

بمجرد بدء التلون ،اسحب الزهرة ،قس طول الساق كاملا ،واحسب الزمن

نافورة الملح

مقدمة : توجد في البحار والمحيطات ينابيع للمياه العذبة الباردة تخرج إلى سطح البحر دون أن تختلط بماء البحر المالح . عندما تشرق الشمس تؤدي إلى تسخين المنطقة العليا من سطح البحر بينما يبقى قاع البحر باردا وهذا يؤدي إلى تغيير كثافة الماء وأيضا تختلف كثافة الماء العذب عن الماء المالح وكل هذه العوامل تساعد في تكون ينابيع الماء العذب التي تخرج إلى سطح ماء البحر بشكل نوا فير من الماء العذب البارد .



ولأننا لا يمكننا بسهولة الذهاب لهذه النوافير ودراستها أو إحضارها لغرفة الصف،ولهذا سنعمل في هذه التجربة على عرض نموذج لهذه النوافير مع بيان طريقة تكوينها بالإضافة إلى النواحي الجمالية لهذه النوافير التي تسمى بالنوافير الملحية ، لأنها تنتج بسبب وجود الملح في ماء البحر

الهدف : عرض للنوافير الملحية .

المواد:علبة بلاستكية شفافة، قشة مص بطول (٣٠) سم، سلك معدني سميك، قمع زجاجي ، أنبوب مطاطي ،ماء، صبغة(حبر) ، مطاطة نقود عدد ٢، مصدر حرارة، حامل معدني ومربط

طريقة العمل :

١. املأ المخبار إلى اقل من منتصفه بالماء الساخن (حرارته + ٤٠ ° م) .

٢. ضع كمية مساوية من الماء البارد في كأس زجاجي وأضف إليها مادة ملونة (حبر ازرق)

. يجب أن يكون الماء البارد تحت الماء الساخن ويمكن عمل ذلك بالطريقة التالية :

أ. ثبت أنبوب مطاطي على فتحة القمع الزجاجي ، ضع القمع فوق المخبار وانزل الأنبوب بحيث تصل فتحته إلى قاع المخبار .

ب. ابدأ بصب الماء البارد (الملون) بالتدريج في المخبار، ويمكن التحكم بسرعة نزول الماء بالضغط على الأنبوب المطاطي بالإصبع .

جـ. بهذه الطريقة تحصل على طبقين منفصلين ،العليا مكون من الماء الساخن والسفلى مكونة من الماء البارد الملون .

٣. ثبت الماصة (بحيث تكون فتحتها الواسعة من أسفل) باستخدام مطاطة نقود على قضيب زجاجي أو سلك معدني.

– يمكن استخدام أنبوب تشكيل زجاجي بدل الماصة ويفضل تسخين أحد طرفيه لتضييق الفتحة للحصول على نافورة رفيعة وقوية وتستمر لفترة أطول .

. يمكن استخدام قشة مص ويتم تضيق فتحتها باستخدام قطعة معجون.

٤. ثبت الماصة بشكل عمودي بحيث ترتفع فتحتها السفلى عن قاع المخبار مسافة (١) سم وتكون فتحتها العليا تحت سطح الماء بمسافة (٢) سم .

ـ يجب ملء الماصة بالماء البارد الملون قبل إدخالها في المخبار ويتم إغلاق الفتحة العليا بالإصبع حتى تنغمر في الماء بشكل كامل .

٥. أضف إلى المخبار المدرج (٢٠) مل من ماء البحر الساخن بدرجة حرارة (٤٠ ° م) ، يمكن أن تحضره بإذابة (٣,٥) غم ملح في (١٠٠) مل ماء ، اخلط الماء في الطبقة العليا باستخدام قضيب تحريك .

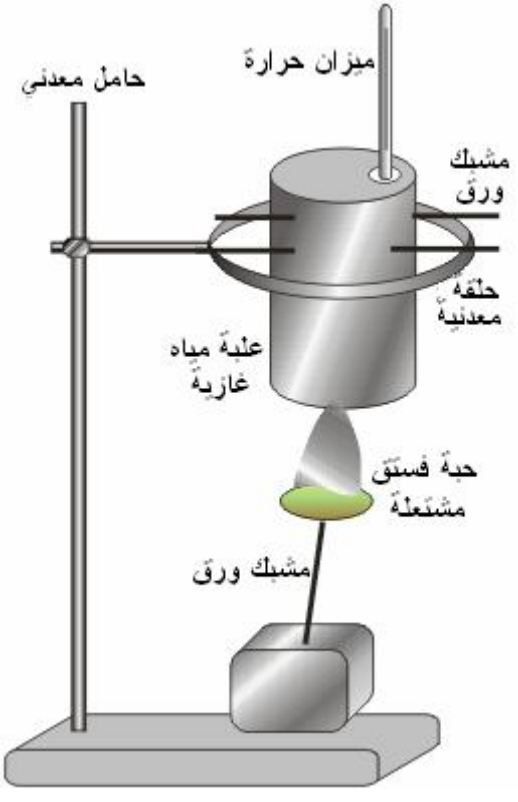
– اضافة الماء المالح إلى الطبقة العليا يزيد في كثافتها ولهذا تكون كثافة الماء المالح المحيط بالماصة اكثر من كثافة الماء الملون الموجود فيها وهذا يؤدي إلى طفو الماء الملون الموجود في الماصة إلى الأعلى ويخرج على شكل نافورة رفيعة من الماء الملون إلى الطبقة العليا غير الملونة .

٦. لقد أدت القوة الناتجة عن اختلاف الكثافة بسبب إضافة الماء المالح إلى إنتاج هذه النافورة من الماء العذب التي قد تستمر لمدة (٤٠) دقيقة عند إضافة (٢٠) مل من الماء المالح ..... بعد فترة من الوقت قد يحدث العكس حيث ينزل الماء الملون المحيط بفتحة الماصة إلى الأسفل.

قياس السعرات الحرارية في الأغذية

المواد الغذائية فيها كميات متفاوتة من السعرات الحرارية ومن المواد التي تحتوي على الكثير السعرات الغذائية هي المكسرات مثل :لوز ،فستق،كاجو،... والكثير من الناس يهتمون بهذا الأمر للحصول على وزن مثالي لأجسامهم،يمكن قياس السعرات الحرارية في هذه المكسرات بالطريقة التالية:

المواد:علبة مشروبات غازية معدنية ، ميزان حرارة زئبقي (١ . ١٠٠ سلسيوس) ، مشبك ورق (عدد ٤) ، ماء ، قطعة خشب صغيرة أو غطاء فلين ، مكسرات (فستق ، جوز ، كاشو)، ميزان ، كأس زجاجي سعة ٢٠٠ مل أو مخبار مدرج ، حامل معدني مع حلقة معدنية



طريقة العمل:

اثقب العلبة المعدنية ٤ ثقوب (كما في الشكل) .

افرد مشبكي ورق بشكل مستقيم وادخلها في الثقبين

ضع في العلبة (٢٠٠ مل من الماء) . أي (٠.٢ لتر) ، ثبت العلبة على ارتفاع مناسب باستخدام حامل معدني مع حلقة أو أية طريقة مناسبة .

ادخل ميزان الحرارة في فتحة العلبة / يجب أن يرتفع مستودع الميزان قليلاً عن قاعدة العلبة . يمكن لف مشبك ورق حول الميزان أو استخدام قطعة مثقوبة من الكرتون

مشبك ورق وثبته بشكل عمودي على قطعة خشب ،

ثبت حبة فستق في أعلاه . يجب أن تكون المسافة بين حبة الفستق وقاعدة العلبة بحدود ٢ سم [سجل درجة حرارة الماء **(ح١)** وكتلة حبة الفستق **(ك)** بالغرام] .

أشعل حبة الفستق وانتظر حتى تحترق بشكل كامل [سجل درجة حرارة الماء **(ح٢)**] .

السُعر : كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ سم٣ من الماء درجة مئوية واحدة .

الكالوري : كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (١ لتر) من الماء درجة مئوية واحدة .

الطاقة الحرارية (كالوري) =التغير في درجة الحرارة ×حجم الماء (لتر)

الطاقة الحرارة التي يحتوي عليها كل ١ غم من الفستق =

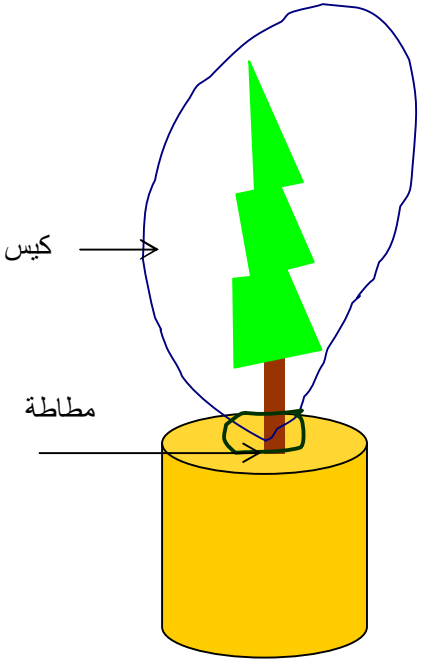
$$\text{كالوري} \quad \frac{٠,٢ \times (\text{ح}٢ - \text{ح}١)}{\text{ك}} =$$

$$\text{سعر} \quad \frac{٢٠٠ \times (\text{ح}٢ - \text{ح}١)}{\text{ك}} =$$

قياس النتح

قياس كمية النتح بطريقة فائقة البساطة

المواد:كيس بلاستيكي شفاف، ميزان ،مطاطة أو شريط لاصق



طريقة العمل:

لقياس نتح نبات صغير (مثلا نبات فول مزروع في أصيص) ندخل الأصيص في كيس نربطه حول ساق النبات لمنع تبخر الماء من الأصيص ثم نقيس كتلة النبات مع الأصيص .

نترك النبات لعدة أيام ثم نقيس كتلة النبات مع الأصيص ، الكتلة الناقصة هي كمية الماء التي فقدت بالنتح

يمكن تجربة أنواع مختلفة من النباتات:اثر عدد الأوراق ،اثر نوع الأوراق ،اثر الوسط،...

الفرق في كتلة الأصيص هي كمية الماء الذي فقد في النتح