



تجارب علميه مبسطه للأطفال

الجزء الأول

إعداد

كيميائيه/هند حسن

بسم الله الرحمن الرحيم
وبه نستعين

العلوم هى الحياة
كيمياء احياء فيزياء
هى ملخص الحياة و الحياة رائعة و مثيرة و مشوقة
و كذلك هذه العلوم مدهشة و رائعة
ولكن للأسف ندرسها بطريقة جافة شبه نظرية
حتى صارت مشكلة المشاكل وصارت مضرب المثل فى الصعوبة
فإذا تعذر عليك فهم اى شئ
تجد من يقول لك (هى كيمياء يعنى)

الكتاب الذى اقدمه اليوم
موجه لكل ام تبحث عن وسائل حديثة لتوصيل العلم لاولادها
مقترنا بالمتعة fun to learn
وكذلك لكل معلم ومعلمة يخلص فى عمله
و يبحث عن وسيلة يحبب بها تلاميذه فى المادة العلمية
بدون ان يكلفه ذلك كثيرا فى ظل الامكانيات شبه المنعدمة فى المدارس الحكومية
وايضا موجه لكل محبى العلوم
فلعلنا نكون سببا بسيطا فى ظهور احمد زويل اخر
او فاروق الباز جديد او مصطفى مشرفة و ربما مجدى يعقوب

الكتاب يهدف الى تبسيط العلوم ويقدم مجموعة من التجارب العلمية
المصورة والتي يمكن عملها بادوات وخامات متوفرة معظمها فى المنزل
مع شرح مبسط جدا للقاعدة العلمية التى بنيت عليها التجربة

واعترف انه رغم ان الكيمياء هى مجال دراستى الا اننى صادفت اثناء بحثى
الكثير من المعلومات كنت اجعلها او على الاقل نسيته
تقدم بصورة لطيفة مشوقة للاطفال تثبت معها فى اذهانهم تقدم بطريقه
وتقنع جيلا لم يعد سهل الاقناع

فهرس التجارب

- 1 - تجربه البيضة مع الكوكاكولا و عصير التفاح 3
- 2 - تحدى العمله 5
- 3 - اين اختفى السكر 6
- 4 - السكر النبات 7
- 5 - كيف يشرب النبات 10
- 6 - هل تطفو البرتقالة ام تغرق 12
- 7 - بالون لا يحترق 13
- 8 - صاروخ صغير يطير فى الهواء 15
- 9 - صوت البطة 16
- 10 - طريقة عمل مطر صناعي 17

التجربة الاولى

تجربة البيضة مع الكوكاكولا و عصير التفاح



الادوات

بيضة مسلوقة قشرتهم بيضاء اللون 2
كمية من عصير التفاح
كمية من الكوكاكولا
كوبين زجاجيين
فرشاة اسنان

الخطوات

نضع كل بيضة في كوب
ونضع في احد الكواب كمية من عصير التفاح تغطي البيضة
وفي الكوب الاخر نضع البيضة الاخرى
مع كمية تغطيها من الكوكاكولا



نطلب من الطفل توقع ما يمكن ان يحدث



بعد ساعتين نخرج البيض فنلاحظ تغير لون القشره البيضاء
الموجوده فى الكوكاكولا الى لون بنى



و كذلك بالنسبه للبيضة الموجوده فى عصير التفاح
ولكن يكون اللون البنى افصح قليلا

نعيد البيض مكانه ونتركه لليوم التالى
ونخرجه فنلاحظ زياده اللون والبقع البنيه على قشره البيض
و نطلب من الطفل تنظيف البيضة من البقع بالفرشاه



نلاحظ صعوبه تنظيفها وصعوبه عودتها لونها الاصلى



وهذا شكلها بعد تنظيف نصفها بصعوبه
لاحظوا الفرق فى اللون



والان نستطيع ان نخبر الطفل ان هذا ما يحدث تماما لاسنانه
اذا اهمل تنظيفها يوميا
وخاصه عند شرب المياه الغازيه والعصائر الملونه
ماذا يحدث اذا وضعنا البيضه فى الكوكاكولا لمدة عام كامل ؟

تصبح لينه مرنه مثل الكره



و تفقد البيضه قشرتها تماما و
حيث تذوب القشره و تترسب فى قاع الاناء



وقشر البيض مثل عظام الانسان
يحتوى على كالسيوم و صوديوم و فسفور

وكما رأينا تأير الكوكاكولا على قشره البيضه
يكون لها نفس التأثير على الاسنان والعظام

واذا كان طفلك فى مرحله تغيير الاسنان
فيمكن ان تاخذى سنته بعد الخلع وتركيها فى البيبسي
لمده يوم كامل



وشاهدى معه النتيجة المذهله



التجربه الثانيه
تحدى العمله

تحدى اصحابك بهذه التجربه الممتع السريعه

الادوات

عمله معدنيه
نصف كوب ماء
طبق + كوب زجاجي
قطعه من الفلين + بعض اعواد الكبريت
نقطتين من اى ماده ملونه متوفره فى المنزل
(فقط لتسهل رؤيه التجربه ويمكن الاستغناء عنها)

الخطوات

اطلب من اصحابك وضع العمله فى الطبق



صب الماء الملون عليها
ثم اطلب منهم استخراجها بدون ان يلمسوا الماء



والان استعرض طريقتك السحريه

ثبت 3 او 4 اعواد كبريت فى قطعه الفلين



وضعهم فى الطبق



اشعلهم واقلب عليهم الكوب الفارغ بسرعه



فى ثوانى تجد ان الاحتراق سحب الماء داخل الكوب
واصبح الطبق شبه فارغ



منتديات ورد للفنون
ward2u.com

وتستطيع الان ان تستخرج العمله دون ان تلمس الماء



منتديات ورد للفنون
ward2u.com

القاعده العلميه

الكوب الذى يبدو فارغ ليس فارغ فعلا وانما ممتلىء بالهواء الجوى -

الاكسجين يساعد على الاشتعال لايمكن الاشتعال بدونه -
ويظل الكبريت داخل الكوب مشتعل
حتى تنتهى كميه الاوكسجين المحبوسه داخل الكوب

يدخل الماء داخل الكوب ليحل محل -
الفراغ الذى حدث عندما استهلك الاوكسجين فى عمليه الاحتراق

نستدل من حجم الماء الذى دخل الكوب -
بالنسبه لحجم الهواء داخل الكوب
ان الاكسجين يمثل تقريبا 1/5 حجم الهواء الجوى

التجربه الثالثه

اين اختفى السكر

هل فكرت يوما ان كوب الشاي الذي تعديه وتشربه
فى اليوم عدة مرات
يحتوى على تجربه علميه ومفاهيم كثيره



اطلبى من ابنك ان يقلب الشاي واسأليه اين اختفى السكر؟

وضحى له بطريقه تناسب سنه
ان اى ماده تتكون من وحدات صغيره تسمى **جزيئات**
توجد مسافات صغيره جدا بين هذه الجزيئات
عندما نضع السكر فى الشاي
تختبئ جزيئات السكر بين جزيئات الماء
فنشعر بطعم السكر ولا نراه
وهذا ما يسمى بعملية **الذوبان**
والناتج عنه يسمى **محلول**



اطلبى منه الان وضع نفس الكمية من السكر فى ماء بارد
ثم يقلبها ويلاحظ هل ذابت بنفس السهولة

بالطبع لا وذلك لان التسخين يزيد من سهوله وسرعه الذوبان

عند وضع كمية صغيرة من السكر فى الماء يسمى **محلول مخفف**

عند زيادة كمية السكر يسمى **محلول مركز**

اذا وضعنا كمية كبيرة من السكر
نجد انه اصبح لا يذوب وذلك لان كل المسافات
التي كان يختبئ فيها
اصبحت ممتلئة ولا يجد السكر مكان يختبئ فيه
فيترسب فى قاع الكوب
وعندها يسمى **محلول مشبع**

الان اعصرى له بعض الليمون على الماء والسكر
ليشرب كوب ليموناته لذيد



و انتظري التجربة القادمة
فسوف نصنع له حلوى من محلول السكر المشبع

التجربه الرابعه

السكر النبات

تعالوا نستفيد من ذوبان السكر فى الماء
لنصنع سكر النبات او rock candy

الادوات المطلوبه



كوب ماء

2.5 كوب سكر

اناء

برطمان طويل

مشبك غسيل

اسياخ خشبيه

الوان طعام

افضل وسيله للحصول على الوان طعام متعدده
ولها نكهه مميزه ايضا هى استخدام ملعقه من مسحوق الجيلى
فهو متوفر بالوان ونكهات متعدده
وكذلك يمكن استخدام مساحيق الشراب
مثل التانج والفروتى)

ولكن هذا ينطبق على تجارب اخرى
اما فى هذه التجربه فوجود حمض الستريك
فى الجيلى والتانج والفروتى سوف يمنع تكون كريستالات السكر
لذلك لزم التنويه

الخطوات

نبلل الاسياخ الخشبيه بالماء ونغطيها بطبقه من السكر
ونتركها تجف



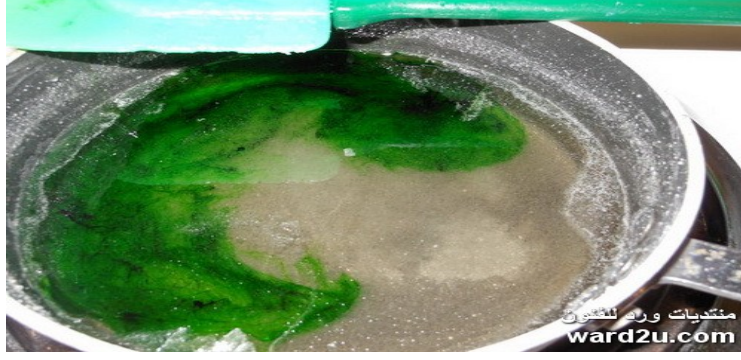
نضع الماء فى الاناء على نار متوسطه
ونضيف السكر بالتدريج مع التقليب



حتى ننتهى من وضع كل السكر
نجد ان المحلول يغلى وقد اصبح لزج



نبعد الخليط من على النار ونضيف اليه الوان الطعام والطعم المطلوب



اذا توفرت لديك هذه الوان يمكن زياده كميته المحلول مع المحافظه على نفس النسبه بين السكر والماء ثم تقسيم المحلول و تلوينه بالوان مختلفه



نترك الخليط يبرد لمده لا تقل عن ساعه

وهذه خطوه هامه جدا

ننقل المحلول الى البرطمان ونضع داخله السيخ الخشبى المغطى بالسكر

ونثبته من الاعلى باستخدام المشبك

ان وضعنا السيخ قبل ان يبرد المحلول

سيذوب السكر الذى يغطيه و لن تتكون اى بللورات



يمكن ان نغطي البرطمان بقطعه من الورق
نثقبها من المنتصف وندخلها فى السيخ الخشبى
قبل تثبيته بالمشبك
نترك البرطمان فى مكان ثابت لمدة اسبوع



يمكن ان نراقب من خلال الزجاج نمو البلورات
على الاسياخ الخشبيه
ولكن بدون تحريك او رج للمحتويات



بعد اسبوع نستخرج العصا بالحلوى ونتركها تجف قليلا



وبالهنأ والشفا



القاعده العلميه

ان تسخين الماء يساعد على ذوبان كميته اكبر من السكر فى المحلول
مما يمكن اذابتها فى الماء البارد
ويسمى المحلول فى هذه الحاله **محلول فوق مشبع**
فالمحلول الفوق مشبع هو محلول يحتوى على كميته كبيره جدا
من ماده المذابه فيه مثل السكر فى هذه التجربه
وعند تبريده تترسب مره اخرى الكميته الزائده من السكر
فاذا وجدت ذرات صغيره من السكر فى المحلول فإنها تلتف حولها
وتكون بللورات او كريستالات صغيره
هى ما نطلق عليه فى هذه الحاله السكر النبات

التجربه الخامسة

كيف يشرب النبات

يتساءل الاطفال احيانا كيف يشرب النبات
ربما يكون من الصعب ان نشرح لهم الطريقه
ولكن يمكن بتجربه بسيطه ان نثبت لهم ان النبات يشرب

الادوات



مجموعه من الورود الطبيعيه البيضاء اللون
عدد من اكواب الماء
الوان طعام

الخطوات

نلون الماء في كل كوب بلون مختلف



نقطع بميل جزء من ساق الورده
ثم نضع فى كل كوب وردة



ننتظر مده ساعتين ونلاحظ ما يحدث



حسب سن الطفل
يمكن ان نطلب منه المشاركه برسم التجربه
وتخيل ما يمكن ان يحدث



ننتظر و نراقب الورود كل فتره



بعد يوم او 2 نجد اللون وصل الى كل اوراق الورد
وتغير لونها تماما



نطلب من الطفل ان يكمل رسمته بعد انتهاء التجربه



**يمكن عمل التجربه بشكل ظريف جدا
و ب وردة واحده**

نشق ساق الورده نصفين الى مسافه قريبه من الورده نفسها



**بكوئين متجاورين وكل منهم به لون مختلف
نغمس كل طرف من الورده فى كوب
ونتركهم مده**



**و نشاهد النتيجة الجميله
اصبحت الورده نصفين كل نصف بلون**



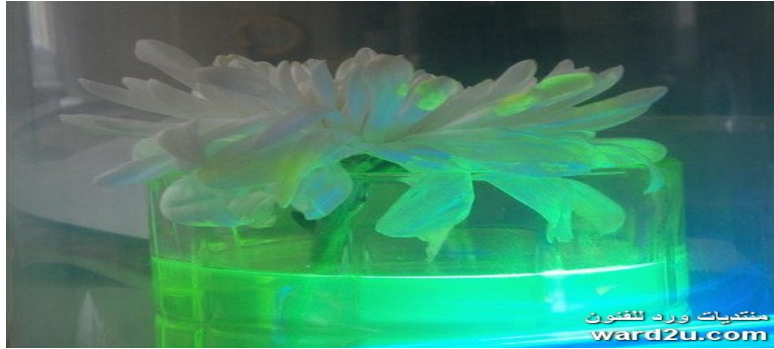
نفس التجربه بطريقه ثالثه ربما اكثر اثاره

ورده تضيئ فى الظلام

كل المطلوب هو قلم من اقلام الهاى لايت الفسفوريه
نستخرج الفايبر الموجود داخل القلم



نضعه فى الماء ثم نضع فيه الورده وكالعاده ننتظر



وها هى ورده تضيئ فى الظلام



القاعده العلميه

ما يمكن ان نشرحه للطفل بعد هذه التجربه
ان ساق النبات يحتوى على عدد من الانابيب الصغيره جدا
يصعد فيها الماء وكل ما يذوب فيه من مكونات
موجوده فى الارض ومفيده للنبات
وكل انبوب مسئول عن توصيل الماء لجزء معين من النبات
ولذلك عندما قسمنا الساق ووضعنا كل جزء فى لون
قامت كل مجموعه من الانابيب بعملها ووصلت الماء
للجزء الخاص بها فاصبحت الورده لونية

التجربه السادسة

هل تطفو البرتقاله ام تغرق ؟

البرتقال متوفر جدا هذه الايام
كل اجزاء البرتقاله يمكن الاستفاده منها
نأكلها لنستفيد من فيتامين سى الموجود فيها
ومبدعى الاشغال الفنيه يمكنهم عمل
عمل ورود وتابلوهات و اكسسوارات من قشر البرتقال



لكن العلم ايضا نصيب فى البرتقال
تجربه بسيطه و لطيفه جدا

الادوات

2 ثمره برتقال

2 كوب به ماء



الخطوات

نقشر البرتقاله و نترك الاخرى بقشرتها



البرتقاله بقشرتها اثقل من البرتقاله بدون قشره
نطلب من الطفل توقع ماذا سيحدث
عن وضع البرتقالتين فى الماء
ثم نتركه يجرب بنفسه



نجد ان البرتقاله المحتفظه بقشرتها
رغم انها الاثقل وزنا طافيه على سطح الماء
والبرتقاله المقشره غرقت



فلماذا؟

السرف فى هذا

ان قشرة البرتقال تحتوى على جيوب صغيرة جدا
بها كميات صغيرة من الهواء المحبوس
يساعد البرتقاله على الطفو رغم ثقل وزنها
ولكن عند تقشيرها تفقد هذه الميزة فتغرق

وهذه نفس فكره العوامات وسترات النجاه
فى البحر بمختلف اشكالها

الهواء اخف من الماء

فأى شئ محبوس به كميه من الهواء

يطفو على سطح الماء



التجربه السابجه

بالون لا يحترق

الادوات

شمعه و بالونتين

الخطوات

ننفخ بالون و نربطه ثم نقربه من الشمعه المشتعله
فنجدا انه ينفجر فورا



نضع فى البالون التانى كميه من الماء



منتديات ورد للفنون
ward2u.com

ثم ننفخه و نربطه



منتديات ورد للفنون
ward2u.com

ثم نقربه من الشمعه



منتديات ورد للفنون
ward2u.com

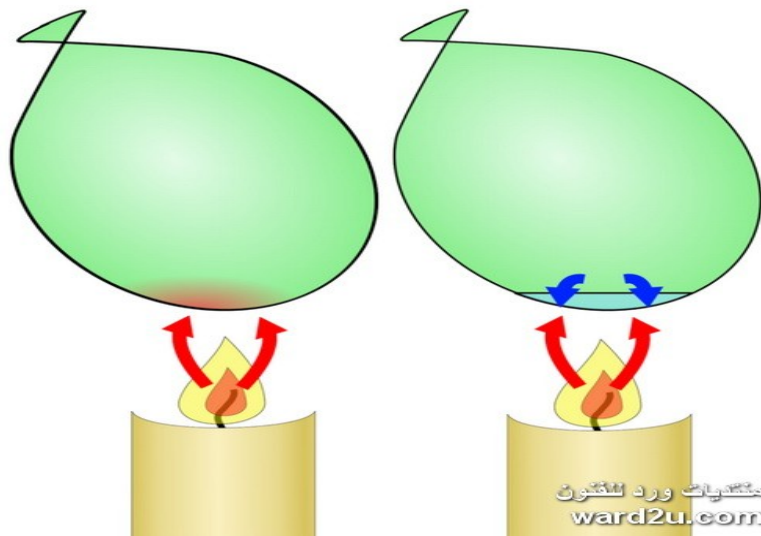
نجد ان البالون لا ينفجر وانما يستمر فوق لهب الشمعه
ويتكون عليه طبقه سوداء من دخان الشمعه



السرف فى هذا

عندما قربنا اللهب من البالون الأول
تمدد المطاط المكون للبالون بفعل الحرارة
فأصبحت المنطقة المعرضة للحرارة ضعيفة
ولم تستطع أن تقاوم ضغط الهواء داخل البالون فانفجر .

اما في البالون الثاني امتص الماء معظم الحرارة ،
لذلك تذهب معظم الحرارة في تسخين الماء البالون
ولا يسخن سطح البالون إلا قليلاً فيحمى الماء البالون من الانفجار



فالماء من أفضل المواد في امتصاص الحرارة
فكل 1 غرام من الماء يمتص 10 أضعاف كمية الحرارة
التي يمتصها 1 غرام من الحديد عندما ترتفع درجة حرارتها مئوية واحدة
وهو ما يعرف

بالحراره النوعيه

وهى هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجه حرارة

1 كيلوجرام من المادة بمقدار درجه واحده.

والماء حرارته النوعيه عاليه جدا
اى انه يمتص كميه كبيره جدا من الطاقه
حتى تبدأ درجة حرارته فالارتفاع
وهذا يؤدي لثبات درجه حراره جسم الانسان
والحراره النوعيه العاليه للماء
هي التي وفرت للكائنات الحية درجات الحرارة
المناسبة لعيشها على سطح الأرض
فمياه المحيطات التي تغطي سبعين بالمائة من مساحة سطح الأرض
تقوم بامتصاص كميات كبيرة من الطاقة الشمسية خلال النهار
دون ان يؤثر ذلك على درجه حراره البحار والمحيطات
ومن ثم تقوم أثناء الليل بإشعاع هذه الحرارة إلى جو الأرض
لكي يحافظ على درجة حرارة سطح الأرض المناسبه للحياه

سبحان الله

التجربه الثامنه

صاروخ صغير يطير فى الهواء

الادوات

كيس شاي
مقص
كبريت او ولاعه

الخطوات

نقص كيس الشاي من الاعلى و نفرغ محتويات الكيس



نفر الكيس و نجعله واقفا بهذا الشكل



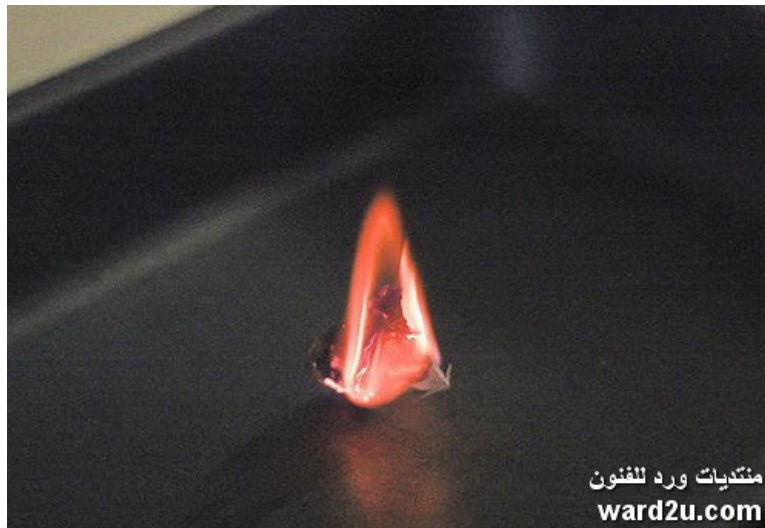
نشعل الكيس من اعلى



يحترق الكيس بسرعته



ويتحول الى رماد



وفجأه يطير هذا الرماد ليصل الى سقف الغرفه
ثم يبدأ فى الهبوط



التفسير العلمى

الكيس الورقى له وزن يمنعه من الطيران بفعل الجاذبيه الارضيه
ولكن عندما يحترق الكيس يصبح رماد و يقل وزنه
و يتولد داخل الكيس الاسطوانى الشكل نتيجه للاحتراق
عمود من الهواء الساخن يستطيع تحريك الرماد
المتبقى ضد الجاذبيه فيطير فى الهواء

التجربه التاسعه

صوت البطه

الادوات



ادوات التجربه غايه فى البساطه
فقط مقص و شاليموه
(قشه العصير او straw)

الخطوات

ننفس فى احد طرفى الشاليمو
ونستمع للصوت البسيط الناتج

نضغط على احد طرفى الشاليمو
ثم نقص الطرف بالشكل الموضح بالصوره



نعيد النفخ فى الشاليمو

نسمع صوت عالي يشبه صوت البطه

نكرر التجربه مع شاليموه بأطوال مختلفه
نجد ان الصوت يتغير من واحده الى الاخرى



القاعده العلميه

الصوت ينشأ عن اهتزاز الاجسام

فعندما نقص الشاليموه و ننفخ يتحرك الطرفان المثلثان
فى اتجاهين متضادين بسرعه وينشأ الصوت نتيجة لهذه الحركه
وهى تشبه اهتزاز الاحبال الصوتيه الذى ينتج عنه صوت الانسان

وان تغير طول الشاليمو يؤثر على الاهتزاز
وبالتالى يتغير الصوت مع تغير طول عامود الهواء

التجربه العاشره

طريقة عمل مطر صناعي

اختلاف درجات الحرارة
على الاسطح الساخنة والباردة يؤدي الى
تكثف بخار الماء المتصاعد
من الماء الساخن عندما يلتقي
سطح بارد ثم سقوطه على هيئة قطرات ماء

الادوات المطلوبة



برطمان زجاجي و طبق
ماء ومكعبات ثلج

الخطوات

نملئ ثلث البرطمان بالماء المغلي



نضع الطبق فوق فوهة البرطمان

وننتظر قليلا
نضع مكعبات الثلج فوق الطبقة



نلاحظ تكون خيوط من الماء
على جدران البرطمان الداخلية



يتصاعد بخار الماء من الماء المغلي
وعند التقاءه بسطح بارد

يتكثف ويتحول الى ماء مرة اخرى
وهو ما يحدث عن تصاعد بخار الماء
من البحار والانهار الى طبقات الجو العليا
والتي تكون باردة فيتكثف البخار
متحولا الى ماء يتساقط
على هيئة مطر

الى اللقاء فى الجزء الثانى من الكتاب

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته