

(١) اكتشاف مفهوم الكتلة :

من الأشكال الموضحة أمامك :

(١) كتلة ٧ تفاحات لا تساوي كتلة ٣ تفاحات :

- التفاح في الكفتين يحتوى على كميتين مختلفتين من المادة .
- كلما زادت كمية التفاح زادت كتلته (علاقة طردية) .
- كلما قلت كمية التفاح قلت كتلته (علاقة طردية) .
- الكتلة تتوقف على كمية المادة .

(٢) كتلة الكتاب تساوي كتلة الكرة :

الكتاب والكرة يحتويان على كميتين متساويتين من المادة ،
على الرغم من اختلاف نوع مادة الكتاب (الورق) عن نوع
مادة الكرة (الجلد) .

تعريف الكتلة : هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .

(٢) نشاط يوضح كيف تؤثر كتلة الجسم على وزنه :

الأدوات :

ميزان زنبركى – ميزان ذو كفتين – عدة أجسام مختلفة الكتلة .

الخطوات :

- (١) عين كتلة الجسم باستخدام ميزان ذو كفتين وعين وزنه باستخدام ميزان زنبركى .
- (٢) كرر ما سبق مع باقى الأجسام وسجل النتائج فى جدول .

الملاحظة :



كتلة الجسم بالكيلوجرام	١	٢	٣	٤	٥
وزن الجسم بالنيوتن	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

الاستنتاج :

وزن الجسم على سطح الأرض يزداد بزيادة كتلته والعكس صحيح (علاقة طردية) .

(٣) نشاط : اختلاف المواد فى توصيلها للحرارة :

الأدوات :

لهب – كأس بها ماء – أربع سيقان متساوية الطول والسمك من الخشب والألومنيوم والحديد والبلاستيك .

الخطوات :

- (١) ضع كأس الماء فوق اللهب وقم بتسخين الماء ثم ضع فيها السيقان الأربع .
- (٢) امسك ساق الألومنيوم من طرفها .
- (٣) كرر الخطوة السابقة مع ساق الحديد ، ساق البلاستيك ، ساق الخشب .

الملاحظات :

- (١) تشعر اليد بالحرارة عندما تمسك بساق الحديد أو الألومنيوم .
- (٢) لا تشعر اليد بالحرارة عندما تمسك بساق البلاستيك أو بساق الخشب .

الاستنتاج :

(١) تختلف المواد فى توصيلها للحرارة فهناك مواد جيدة التوصيل للحرارة ومواد رديئة التوصيل للحرارة .

(٢) **المواد جيدة التوصيل للحرارة :**

هى المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها ، مثل النحاس والحديد والألومنيوم والزنبرق

(٣) المواد رديئة التوصيل للحرارة :

هي المواد التي لا تسمح بسرير الحرارة خلالها ، مثل الخشب والبلاستيك والزجاج والورق والهواء والمطاط .

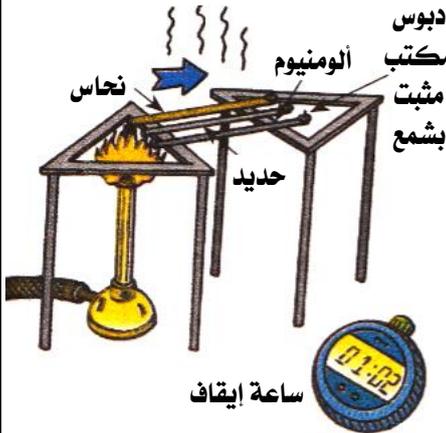
(٤) نشاط : اختلاف درجة توصيل المعادن المختلفة للحرارة :

الأدوات :

حاملان معدنيان - ثلاث سيقان معدنية لها نفس الطول والسمك من النحاس والألومنيوم والحديد - شمع برفين - دبابيس مكتب - مصدر للهب - ساعة إيقاف .

الخطوات :

- (١) أشعل شمع البرافين وضع بضع نقاط من الشمع المنصهر على طرف كل ساق معدنية من السيقان الثلاثة .
- (٢) ثبت في الشمع المنصهر على طرف كل ساق دبوس مكتب وذلك قبل أن يتجمد الشمع المنصهر .
- (٣) ضع السيقان الثلاث على الحاملين المعدنيين كما بالشكل .
- (٤) ضع أطراف السيقان التي لا تحتوي على شمع البرافين فوق مصدر اللهب .
- (٥) ابدأ بحساب الزمن اللازم لسقوط دبابيس المكتب من كل ساق .



الملاحظات :

تساقط دبوس المكتب في ساق النحاس أولاً ثم في ساق الألومنيوم ثانياً ثم في ساق الحديد ثالثاً .

الاستنتاج :

- (١) المعادن تختلف في توصيلها للحرارة .
- (٢) النحاس يوصل الحرارة أسرع من الألومنيوم والحديد .

(٥) نشاط : اصنع ترمومتر بنفسك :

الأدوات :

كحول إيثيلي - زجاجة بلاستيكية - لون أحمر - ماصة - صلصال - كأس بها ماء دافئ - كأس بها ماء مثلج - ورقة مقواة - أقلام تلوين مختلفة .

الخطوات :



- (١) املاً منتصف الزجاج بكمية من الكحول الإيثيلي .
- (٢) أضف بضع قطرات من اللون مع التقليب .
- (٣) ضع الماصة في الزجاج بحيث لا تلمس قاع الزجاج .
- (٤) استخدم الصلصال في تثبيت الماصة وعلق فوهة الزجاج .
- (٥) قص في الورقة المقواة شقين ثم ألصق الماصة عبر هذين الشقين ، ضع علامة عند مستوى السائل بالماصة عن طريق قلم التلوين على الورقة .
- (٦) ضع الزجاج بين يديك ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة ، ضع علامة عند مستوى السائل باستخدام قلم تلوين آخر .
- (٧) ضع الزجاج في كأس بها ماء مثلج ولاحظ ما يحدث لمستوى السائل بالماصة ، ضع علامة عند مستوى السائل باستخدام قلم تلوين آخر .

الملاحظات :

- (١) تمدد السائل وارتفاعه بالماصة عندما تكون الزجاج بين اليدين .
- (٢) انكماش السائل وانخفاضه عندما تكون الزجاج في الكأس التي بها ماء مثلج .

الاستنتاج :

الفكرة الأساسية لعمل الترمومتر هي تغير حجم السائل الموجود به مع تغير درجة الحرارة حيث يتمدد السائل بالحرارة وينكمش بالبرودة .

(٦) نشاط : استخدام الترمومتر الطبي فى قياس درجة الحرارة :

الأدوات :

ترمومتر طبي - كحول إيثللى - قطعة قطن طبي .

الخطوات :

- (١) طهر الترمومتر الطبي باستخدام الكحول الإيثللى .
- (٢) جفف الترمومتر جيداً من الكحول باستخدام قطعة قطن طبي .
- (٣) رج الترمومتر جيداً حتى يعود الزئبق إلى المستودع .
- (٤) ضع الترمومتر أسفل اللسان لمدة دقيقة واحدة .
- (٥) اخرج الترمومتر من الفم وسجل القراءة الظاهرة على المؤشر .
- (٦) طهر الترمومتر باستخدام الكحول وضعه فى العبوة الخاصة به .

الملاحظات :

تمدد الزئبق وارتفاعه بالأنبوبة الشعرية حتى يتوقف عند درجة ما .

الاستنتاج :

- (١) الترمومتر الطبي يستخدم فى قياس درجة حرارة جسم الإنسان .
- (٢) الرقم الذى يتوقف عنده مستوى سطح الزئبق بالترمومتر يدل على درجة حرارة جسم الإنسان .

(٧) نشاط : استخدام الترمومتر المنوى فى قياس درجة حرارة السوائل :

الأدوات :

ترمومتر منوى - كوب به شاي ساخن - زجاجة مياه غازية باردة - كأس بها ماء فاتر .

الخطوات :

- (١) ضع الترمومتر فى كوب الشاي الساخن .
- (٢) انتظر حتى يثبت ارتفاع الزئبق فى الترمومتر وعين درجة الحرارة .
- (٣) كرر الخطوات السابقة مع المياه الغازية الباردة ثم الماء الفاتر .

الملاحظات :

- (١) الشاي الساخن أعلاها فى درجة الحرارة (٨٠° س) .
- (٢) المياه الغازية أقلها درجة حرارة (٥° س) .
- (٣) الماء الفاتر درجة حرارته قريبة من درجة حرارة جسم الإنسان (٤٠° س) .

الاستنتاج :

- (١) يستخدم الترمومتر فى قياس درجة حرارة السوائل .
- (٢) الرقم الذى يتوقف عنده مستوى سطح الزئبق بالترمومتر يدل على درجة حرارة السائل .

(٨) نشاط : نسبة حجم الأكسجين فى الهواء الجوى :

الأدوات :

حوض زجاجى - مخبر مدرج - شمعة - ماء ملون .

الخطوات :

- (١) ثبت شمعة مشتعلة داخل حوض يحتوى على ماء ملون .
 - (٢) غط الشمعة بمخبر مدرج .
 - (٣) حدد مستوى الماء الملون فى الحوض خارج المخبر وداخله واحسب حجمه .
- الملاحظات : انطفاء الشمعة وارتفاع الماء الملون فى المخبر إلى خمس حجمه تقريباً .

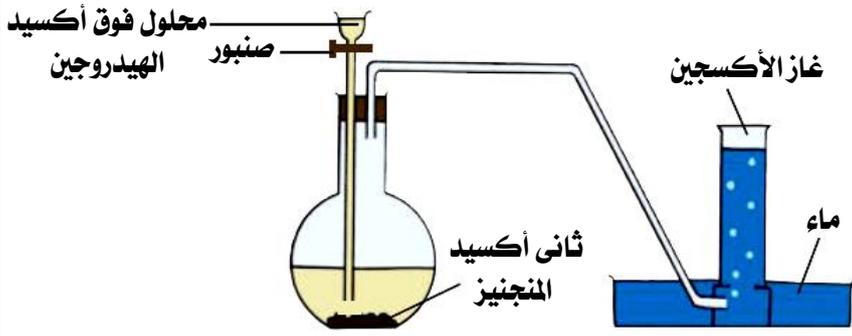
التفسير :

الماء يصعد داخل المخبر بقدر الخمس من حجمه نتيجة فقدان الهواء لأحد مكوناته وهو الأكسجين الذى استهلكته الشمعة أثناء اشتعالها (الماء الملون حل محل غاز الأكسجين الموجود فى المخبر) .

الاستنتاج : يشغل الأكسجين خمس حجم الهواء الجوى تقريباً .

(٩) تحضير غاز الأوكسجين في المعمل

الأدوات والرسم التوضيحي :



- دورق زجاجي .
- سداة من الفلين ذات ثقبين .
- قمع زجاجي ذو صنبور .
- أنبوبة زجاجية .
- ماء .
- محلول فوق أكسيد الهيدروجين .

الخطوات :

- (١) ضع كمية من ثنائي أكسيد المنجنيز في الدورق
- (٢) املاً القمع بفوق أكسيد الهيدروجين .
- (٣) افتح الصنبور لتسمح بمرور كمية قليلة من فوق أكسيد الهيدروجين على ثنائي أكسيد المنجنيز .

الملاحظات :

- (١) تصاعد فقاعات من غاز الأوكسجين في المخبر لأعلى وإزاحة الماء لأسفل .
- (٢) يبقى ثنائي أكسيد المنجنيز كما هو بدون تغيير في الكمية والخواص .

الاستنتاج :

ينحل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثنائي أكسيد المنجنيز (عامل مساعد / عامل حفاز) إلى ماء وأوكسجين .



(١٠) نشاط : كيف يتكون صدأ الحديد :

الأدوات : مجموعة من المسامير (قطعة من سلك تنظيف الأواني) - ماء .

الخطوات :



(١) بلل المسامير أو سلك التنظيف بالماء .

(٢) اترك سلك التنظيف عدة أيام في جو رطب .

(٣) افحص المسامير أو سلك التنظيف بعد هذه المدة .

الملاحظات : تغطي المسامير بطبقة بنية هشّة من الصدأ وتصبح المسامير أقل متانة .

الاستنتاج : تعرض الأدوات المصنوعة من الحديد لأوكسجين الهواء الرطب يسبب تعرضها للصدأ والتآكل .

(١١) نشاط : هل تزداد كتلة المواد بعد اتحادها بالأوكسجين ؟

الأدوات :

ميزان رقمي - سلك تنظيف الأواني - ورق ألومنيوم - موقد .

الخطوات :

(١) اصنع كرتين من سلك التنظيف ، اجعلهما بنفس الوزن مستخدماً في ذلك الميزان .

(٢) التقط إحدى الكرتين بملقاط ، ثم أشعلها على الموقد .

(٣) عندما يحمر الجزء الداخلي للكرة ضعها على طبق من الألومنيوم أو الحديد حتى ينطفئ اللهب .

(٤) أعد قياس كتلة الكرتين وقارن بين كتلة الكرة المحترقة والكرة التي لم تحترق ؛ مستخدماً في ذلك الميزان .

الملاحظات :

كتلة سلك التنظيف قبل احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال .

الاستنتاج :

عندما تتحد المواد بالأوكسجين تزيد كتلتها .

(١٢) نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء الزفير :

الأدوات : برطمان أو أنابيب اختبار – ماء جير رائق – شفاطة عصير طويلة .

الخطوات :

(١) ضع كمية صغيرة من ماء الجير في برطمان .

(٢) انفخ باستخدام الشفاطة في هذا البرطمان لمدة حوالي دقيقة إلى دقيقتين .

الملاحظات : تعكر ماء الجير الرائق .

الاستنتاج : يحتوى هواء الزفير على غاز ثانی أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق .

(١٣) نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء تنفس النباتات :

الأدوات :

بذور فول أو بسلة منبثة – برطمان أو أنابيب اختبار – ماء جير رائق –

أنبوب بلاستيكي – صلصال .

الخطوات :

(١) ثبت بعض بذور النباتات مثل الفول أو البسلة في برطمان

على قطن أو نشارة خشب مبللة بالماء .

(٢) اتقب غطاء البرطمان وأنفذ منه أنبوباً بلاستيكياً وأحكم تثبيته بالصلصال .

(٣) ضع طرف الأنبوب الآخر في برطمان به ماء جير رائق واتركه فترة ولاحظ التغير الذى يطرأ على ماء الجير .

الملاحظات : تعكر ماء الجير الرائق .

الاستنتاج : ينتج غاز ثانی أكسيد الكربون أثناء تنفس النباتات .

(١٤) نشاط : الكشف عن وجود غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء احتراق شمعة :

الأدوات : مخبار زجاجي – شمعة – ماء جير رائق .

الخطوات :

(١) ثبت شمعة في مخبار زجاجي وأشعلها وغطها بغطاء زجاجي ولاحظها حتى تنطفئ .

(٢) ارفع غطاء المخبار وصب بداخله قليلاً من ماء الجير الرائق .

الملاحظات : تعكر ماء الجير الرائق .

الاستنتاج : ينتج غاز ثانی أكسيد الكربون أثناء احتراق الشمعة .

(١٤) تحضير غاز ثاني أكسيد الكربون في المعمل :

الأدوات :

● مخابير أو أنابيب زجاجية .

● دورق زجاجي له سداة من الفلين ذات ثقبين .

● قمع زجاجي .

● حمض هيدروكلوريك مخفف .

● كربونات كالسيوم .

● أنبوبة زجاجية على شكل حرف U .

الخطوات :

(١) كون جهاز كما بالشكل .

(٢) صب قليلاً من حمض الهيدروكلوريك المخفف على كربونات الكالسيوم .

الملاحظات : يتصاعد غاز ثانی أكسيد الكربون ويتم جمعه بإزاحة الهواء إلى أعلى .

الاستنتاج : يتفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الكالسيوم ويتصاعد غاز ثانی أكسيد الكربون .

(١٥) تحضير غاز النيتروجين في المعمل

الأدوات :

- هيدروكسيد صوديوم أو بوتاسيوم .
- دورق زجاجي .
- نحاس ساخن .
- حوض زجاجي .
- مخابير زجاجية .
- ماء .
- أنابيب توصيل .

الخطوات :

- (١) كون جهاز كما بالشكل ، افتح صنوبر الماء ليدفع الهواء داخل الدورق الأول .
- (٢) يتم إمرار الهواء عبر محلول هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم لامتصاص الكميات القليلة من ثاني أكسيد الكربون المتواجدة في الهواء .
- (٣) يتم إمرار الهواء فوق فلز النحاس المسخن ليتحد مع الأكسجين الموجود بالهواء .
- (٤) اجمع غاز النيتروجين الناتج بإزاحة الماء لأسفل واملأ عدة مخابير .

