

# بعض خصائص الهواء ومكوناته

Quelques propriétés de l'air et ses constructions



## I. خصائص الهواء

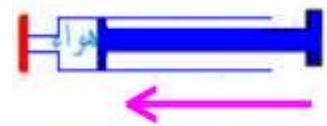
### 1. الإنضغاط والتوسع

#### أ. تجربة

نحجز كمية من الهواء داخل محقن ثم نسد فوهته بواسطة الأصبع.



منحى حركة المكبس  
الشكل 2: نجر المكبس



منحى حركة المكبس  
الشكل 1: ندفع المكبس

#### ب. استنتاج

◆ الشكل 1: ندفع المكبس فنلاحظ أن حجم الهواء يتناقص نقول إن الهواء قابل للإنضغاط Compressible.

☞ أثناء الإنضغاط يرتفع ضغط الهواء.

◆ الشكل 2: بعد جر المكبس نلاحظ تزايد حجم الهواء المحجوز، نقول إن الهواء قابل للتوسع أو قابل للتوسع Expansible.

☞ أثناء التوسع ينخفض ضغط الهواء.

#### ج. خلاصة

✚ الهواء غاز قابل للإنضغاط والتوسع.

## 2. كتلة الهواء

#### أ. تجربة

نقوم بقياس كتلة كرة منفوخة (الصورة 1)، ثم نضيف مزيدا من الهواء إلى الكرة بواسطة مضخة الهواء، لنقيس من جديد كتلتها بواسطة ميزان إلكتروني (الصورة 2).



الصورة 2



الصورة 1

## ب. استنتاج

☀ كتلة الكرة في البداية هي :  $m_1 = 499.8g$

☀ كتلة الكرة بعد إضافة كمية من الهواء هي :  $m_2 = 501.7g$

☀ كتلة الهواء المضاف للكرة هي :  $m = m_2 - m_1 = 501.7g - 499.8g = 1.9g$

📌 نستنتج إذن أن للهواء كتلة.

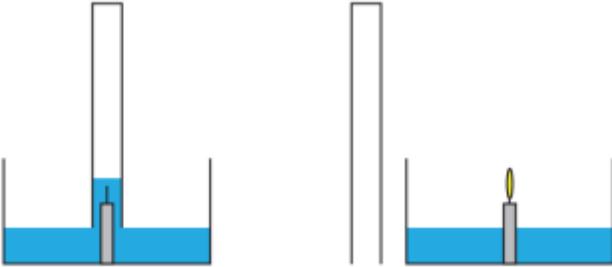
## ج. خلاصة

★ للهواء كتلة، كتلة لتر واحد من الهواء في الظروف الإعتيادية هي 1.29g.

## II. مكونات الهواء

### أ. تجربة

نضع شمعة في حوض يحتوي على ماء ملون، ونضع مخبر مدرج بشكل مقلوب على الشمعة.



### ب. ملاحظة

✚ نلاحظ أن الشمعة تنطفأ بعد نفاذ غاز ثنائي الأوكسجين اللازم لبقائها مشتعلة، وصعود مستوى الماء في المخبر المدرج، أما الغاز المتبقي في المخبر المدرج لا يساعد على الإحتراق ويسمى ثنائي الأزوت.

### ج. استنتاج

نستنتج أن الهواء خليط طبيعي متجانس يتكون أساسا من غازين أساسيين هما :

★ **ثنائي الأوكسجين** : وهو غاز شفاف عديم اللون ضروري للاحتراق، يحول الحديد إلى صدأ، وهو ضروري لتنفس الكائنات الحية، نسبة وجوده في الهواء % 21 أي الخمس تقريبا.

★ **ثنائي الأزوت** : وهو غاز شفاف عديم اللون ولا يساعد على الاحتراقات، نسبة وجوده في الهواء % 78 أي أربعة أخماس تقريبا.

### ملحوظة

👉 يحتوي الهواء، بالإضافة إلى ثنائي الأوكسجين وثنائي الأزوت، على مكونات أخرى بنسب ضعيفة جدا، ومن بينها : بخار الماء، وثنائي أوكسيد الكربون، الأرجون .....

### تمرين تطبيقي

كتلة قنينة الهواء المضغوط المستعملة في الغطس هي :  $m_1 = 13 Kg$ ، بعد الغطس تصبح كتلتها  $m_2 = 12,2 Kg$   
1. ما كتلة الهواء المستهلكة أثناء الغطس ؟

علما أنه أثناء عملية الغطس تم استهلاك حجم من الهواء يعادل 625 L في الظروف النظامية،

2. ما كتلة 1L من الهواء في الظروف نفسها ؟