سلسلة تمارين مع التصحيح (2) – الهواء من حولنا

التمرين 1 :

اختر الأجوبة الصحيحة :

عند توسع الهواء في محقن :

أ. يزداد الحجم.

ب. ينخفض الحجم.

ج. يزداد الضغط .

د. ينخفض الضغط.

ه. تزداد الكتلة.

و. تنخفض الكتلة.

ز. تنحفظ الكتلة.

التصحيح :

الأجوبة الصحيحة هي :

أ. يزداد الحجم.

د. ينخفض الضغط.

ز. تنحفظ الكتلة.

التمرين 2 :

نسد فوهة محقن، فنحصر داخله حجما من الهواء يساوي $8cm^3$، ثم نجر المكبس، فيصير حجم الهواء $12cm^3$.

1. بعد جر المكبس، هل حدث ارتفاع أم انخفاض في ضغط الهواء الداخلي؟
2. هل تغيرت كتلة الهواء المحصور داخل المحقن خلال هذه العملية ؟

التصحيح :

1. بعد جر المكبس ، ازداد حجم الهواء المحجوز داخل المحقن ، وهذا يعني أن ضغط الهواء الداخلي قد انخفض.
2. لا تتغير كتلة الهواء المحصور داخل المحقن خلال هذه العملية ، لأن كمية الهواء لم تتغير (فوهة المحقن مغلقة).

التمرين 3 :

نحجز كمية من الهواء داخل محقن ، ثم نصله بمانومتر ، فيشير هذا الأخير إلى 1013 hPa.

1. ماذا تمثل القيمة 1013 hPa ؟
2. نقوم بدفع المكبس :

أ - حدد من بين القيم التالية القيمة التي يشير إليها المانومتر :

1000hPa ; 1013 hPa ; 1020 hPa

ب - استخرج خاصية الهواء التي تبرزها هذه التجربة ؟

التصحيح :

1. القيمة 1013 hPa تمثل قيمة ضغط الهواء المحجوز داخل المحقن .
2. بعد دفع المكبس :

أ - القيمة التي سيشير إليها المانومتر هي : 1020 hPa (بعد دفع المكبس ، ينقص حجم الهواء المحجوز ويزداد ضغطه).

ب - خاصية الهواء التي تبرزها هذه التجربة هي : قابلية الهواء للانضغاط .

التمرين 4 :

كتلة 1 L من الهواء ، في الشروط الاعتيادية هي : 1,3 g تقريبا.

1. احسب كتلة $1\ m^3$ من الهواء في نفس الشروط .
2. احسب حجم الهواء في غرفة طولها 8 m وعرضها 5 m وارتفاعها 3 m .
3. عين حجم ثنائي الآزوت في هذه الغرفة .
4. فسر لماذا يجب تهوية هذه الغرفة ، إذا كان يتواجد بها أشخاص .

التصحيح :

1. نحسب M كتلة $1\ m^3$ من الهواء في نفس الشروط :

$$1\ L \rightarrow 1,3\ g$$

$$1\ m^3 = 1000\ L \rightarrow M$$

وبالتالي :

$$M = \frac{1000\ L \times 1,3\ g}{1\ L}$$ أي : $M = 1300\ g$

2. حجم الهواء في الغرفة :

$V = L \times l \times h = 8 \times 5 \times 3$ أي : $V = 120\ m^3 = 120\ 000\ L$

3. نحسب V حجم ثنائي الأزوت في الغرفة :

$$120\ 000\ L \rightarrow 100\ \%$$

$$V \rightarrow 80\ \%$$

وبالتالي :

$V = \frac{120\ 000\ L \times 80\ \%}{100\ \%}$ أي : $V = 96\ 000\ L$

4. إذا كان تواجد بالغرفة أشخاص ، فإنه يتم استهلاك كمية ثنائي الأوكسجين بشكل تدريجي . لذلك وجب في هذه الحالة تهويتها للسماح للهواء بالدخول .

التمرين 5 :

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 ؟.
2. علما أنه أثناء عملية الغطس تم استهلاك حجم من الهواء يعادل $615\ L$ في الظروف النظامية ، ما كتلة $1L$ من الهواء في الظروف نفسها ؟.

التصحيح :

1. نحسب m كتلة الهواء المستهلكة أثناء الغطس :

$m = m_1 - m_2 = 13 - 12{,}2$ أي : $m = 0{,}8\ Kg = 800\ g$

2. نحسب M كتلة $1L$ من الهواء في الظروف نفسها :

$$615\ L \rightarrow 800\ g$$

$$1\ L \rightarrow M$$

وبالتالي :

$M = \frac{1\ L \times 800\ g}{615\ L}$ أي : $M = 1{,}3\ g$