

## سلسلة تمارين مع التصحيح - خصائص الهواء

### التمرين 1 :

أجب بصحيح أو خطأ على ما يلي:

- الهواء جسم خالص.
- الهواء جسم مائع لأنه يسيل.
- حجم ثنائي الأزوت الذي يدخل في تركيب الهواء أقل من حجم ثنائي الأوكسجين.
- تكون نسبة بخار الماء في الهواء الجاف أقل من نسبته في الهواء الرطب.
- ليس للهواء كتلة لأنه خفيف جداً.

### التصحيح :

- خطأ
- صحيح
- خطأ
- صحيح
- خطأ

### التمرين 2 :

املأ الفراغات بما يناسب من الكلمات التالية :

( يكبر حجم الهواء - أصغر - يرتفع - يصغر حجم الهواء - تتغير - تحتفظ - لا تتغير - للانضغاط - للتوسع - تتغير )  
عندما نحجز كمية من الهواء في محقن وندفع المكبس.....فنقول أن الهواء قابل.....ويكون ضغط الهواء في هذه الحالة.....من  
ضغطه قبل دفع المكبس لكن كتلته.....أي أنها.....  
أعد الإجابة على السؤال السابق لكن بجر المكبس.

### التصحيح :

عندما نحجز كمية من الهواء في محقن وندفع المكبس (يصغر حجم الهواء) نقول أن الهواء قابل (للانضغاط) ويكون ضغط الهواء في  
هذه الحالة (أكبر) من ضغطه قبل دفع المكبس ، لكن كتلته (لا تتغير) أي انها (تحتفظ).  
عند جر المكبس:  
عندما نحجز كمية من الهواء في محقن ونجر مكبس المحقن (يكبر حجم الهواء) نقول أن الهواء قابل (للتوسع) ويكون ضغط الهواء في  
هذه الحالة (أصغر) من ضغطه قبل جر المكبس ، لكن كتلته (لا تتغير) أي انها (تحتفظ).

### التمرين 3 :

يستعمل الغواصون قارورات مملوءة بهواء مضغوط تمكنهم من التنفس في أعماق البحار.  
احسب كتلة الهواء المستعمل من طرف غواص علما أن كتلة القارورة قبل الغوص هي 12,7 kg وبعد الغوص أصبحت 9,9 kg .  
احسب حجم الهواء المستعمل من طرف هذا الغواص ( نعتبر أن كتلة 1l من الهواء هي 1,3 g).

### التصحيح :

كتلة الهواء المستعمل هي :

$$m = 2,8 \text{ Kg} \quad \text{أي} \quad m = 12,7 \text{ Kg} - 9,9 \text{ Kg}$$

لنحسب حجم الهواء المستعمل :

نعلم أن:

$$V = 2153,8 \text{ l} \quad \text{أي} \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{2,8 \text{ Kg}}{1,3 \text{ g/l}} = \frac{2800 \text{ g}}{1,3 \text{ g/l}}$$

### التمرين 4 :

تنتقل الطائرة المخصصة للأسفار عبر طبقة الستراتوسفير على ارتفاع يفوق 13 km عن سطح الأرض.  
- اشرح لماذا تتحقق المضيقات الجوية من إغلاق أبواب الطائرة إغلاقا محكما. ماذا سيقع إذا ما بقيت إحداها غير مغلقة جيدا ؟  
- اشرح لماذا يضبط الضغط داخل الطائرة على قيمة الضغط الجوي في مقصورة الركاب.  
- لماذا تشرح المضيقات كيفية استعمال الأوكسجين قبل انطلاق الرحلة ؟

### التصحيح :

- حتى يبقى الهواء الداخلي عند الضغط العادي ، لأن عدم إغلاق الأبواب غلقا محكما سيجعل الهواء الداخلي يتسرب الى الخارج (لأن الضغط الخارجي ضعيف)  
- حتى يتمكن الركاب من التنفس بكيفية عادية.  
- إذا انخفض الضغط الداخلي بكيفية كبيرة ينقص حجم الأوكسجين وبالتالي يستعمل الأوكسجين الخالص.

### التمرين 5 :

نعتبر أن الهواء يتكون من 80% من ثنائي الأزوت و 20% من ثنائي الأوكسجين.  
- احسب حجم كل من ثنائي الأزوت و ثنائي الأوكسجين اللازم مزجهما للحصول على 2000 cm<sup>3</sup> من الهواء (في الظروف العادية للضغط ودرجة الحرارة).  
- علما أن كتلة 1l من غاز الأزوت هي 1,25 g و أن كتلة 1l من غاز الأوكسجين هي 1,43 g ، احسب كتلة 2000 cm<sup>3</sup> من الهواء في الظروف العادية.

## التصحيح :

حجم ثنائي الأزوت اللازم هو:

$$V_1 = 2000 \text{ cm}^3 \times (4/5) \\ V_1 = 1600 \text{ cm}^3$$

حجم ثنائي الأوكسجين اللازم:

$$V_2 = 2000 \text{ cm}^3 \times (1/5) \\ V_2 = 400 \text{ cm}^3 \\ \text{- كتلة } 2000 \text{ cm}^3 \text{ من الهواء}$$

كتلة ثنائي الأزوت:

$$m_1 = 1,25 \text{ g/l} \times 1,6 \text{ l} \\ m_1 = 2 \text{ g}$$

كتلة ثنائي الأوكسجين:

$$m_2 = 1,43 \text{ g/l} \times 0,4 \text{ l} ; m_2 = 0,572 \text{ g}$$

- وبالتالي كتلة  $2000 \text{ cm}^3$  من الهواء:

$$m = m_1 + m_2 = 2,572 \text{ g}$$