

Exercice 01 :

Un élève gonfle un ballon de soccer avec de l'hélium sous pression. Après avoir fait entrer 2,25 moles de He dans le ballon, à une température de 25 °C, la pression dans le ballon est de 135 kPa.

Que deviendra la pression dans le ballon lorsqu'il aura fait entrer 1,75 moles additionnelles sous une température de 0 °C ? On considère la variation du volume comme négligeable.

Exercice 02 :

Une seringue contient 20 mL de gaz. La pression environnante est de 100 kPa et une masse placée sur le piston de la seringue exerce une pression de 10 kPa.

Quel sera le volume occupé par le gaz si on enlève la masse sur le piston ?

Exercice 03 :

Le volume d'une bouteille d'air utilisée pour la plongée sous-marine est égal à $V_0=15$ L. La pression de l'air qu'elle contient est égale à $p_0= 200$ bars. Le volume des poumons est supposé invariable. On considère que, lors d'une plongée, un homme inhale 1 L d'air à chaque inspiration, à raison de 17 inspirations par minute. La pression de l'air dans les poumons est égale à 2 bars à une profondeur de 10 m et à 4 bars à une profondeur de 30 m.

La bouteille est munie d'un détendeur qui permet d'abaisser la pression de l'air à l'intérieur de la bouteille jusqu'à celle des poumons du plongeur. L'air vérifie la loi de Boyle-mariotte dans ces conditions.

Calculer l'autonomie en air du plongeur à une profondeur de 10 m, puis à une profondeur de 30 m.