

Devoir n°3 de Sciences Physiques – 2 heures

Exercice n°1: (8 points)

1. Un comprimé d'aspirine extra-forte contient 500 mg d'acide acétylsalicylique, C₉H₈O₄. Calculez le nombre de molécules d'acide acétylsalicylique dans le comprimé.
2.
 - 2.1. Calculer la composition centésimale massique de chaque élément chimique dans Mg₃(PO₄)₂.
 - 2.2. Calculer la masse de magnésium dans 1 g de Mg₃(PO₄)₂.
3. Une masse fixe de gaz occupe 250 cm³ à une température de 75 °C et une pression de 125 kPa. Quel volume occupera-t-il si la température est élevée à 400 K et la pression est divisée par deux ?
4. Un conteneur scellé d'un volume de 0,400 dm³ a été chargé avec 2,32 g d'un liquide inconnu et chauffé à 353 K jusqu'à ce que tout le liquide soit vaporisé. À ce moment-là, la pression dans le conteneur a atteint 124 kPa.
 - 4.1. Calculer la masse molaire du liquide.
 - 4.2. Déduire la formule moléculaire du liquide sachant qu'il contient 22,55% de phosphore et 77,45% de chlore en masse.
5. 24,8 g de cristaux de thiosulfate de sodium hydraté (NaSO₃·xH₂O) sont chauffés à température constante. On obtient 15,8 g de thiosulfate de sodium anhydre NaSO₃. Quelle est la valeur de l'entier x ?
6. x moles de gaz occupent 4 m³ à 1 atmosphère et 250 K. Quel est le volume de 5x moles du même gaz à 2 atm et 400 K ?

On donne : masses molaires en g/mol : Mg = 24 ; C = 12 ; O = 16 ; H = 1 ; P = 31 ; Cl = 35,5
R = 8,314 SI

Exercice n°2: (5 points)

On se propose d'étudier les systèmes représentés par les figures 1 et 2. Le poids du solide S₁ est P₁ = 20N et on néglige tous les frottements. On demande de déterminer dans chaque cas le poids P₂ que doit avoir le solide S₂ pour que le système formé des solides S₁ et S₂ reste en équilibre. On donne : α₁ = 30°, α₂ = 45° et α = 30°.

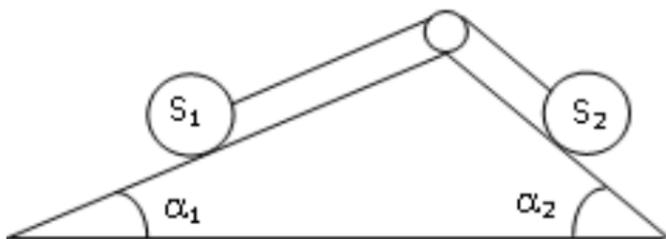


Figure 1

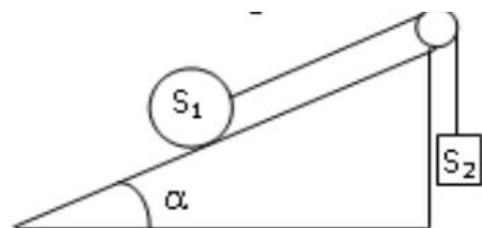


Figure 2



Exercice n°3: (7 points)

Données : $g = 10 \text{ N/kg}$; $m = 2,5 \text{ kg}$ et $\alpha = 45^\circ$

La figure ci-contre représente une tige homogène OA de masse m , et de longueur ℓ , qui peut tourner dans un plan vertical autour d'un axe horizontal (Δ) passant par O.

Un fil accroché en un point B tel que $OB = \frac{2}{3} OA$ exerce

sur la tige une force \vec{F} perpendiculaire à la tige. La direction de la tige fait un angle α avec la verticale.

- 1) Faire l'inventaire des forces extérieures qui s'exercent sur la tige à l'équilibre puis les représenter.
- 2) Déterminer en fonction de m et α la valeur de la force \vec{F} . Faire l'application numérique.
- 3) Calculer la valeur de la réaction de l'axe (Δ) exercée sur la tige en O.
- 4) Quel angle θ fait la direction de la réaction de l'axe (Δ) avec la direction de la tige ?

