2nd3 **Correction Evaluation 1** (Chap1 et un peu Chap2) 02/11/2020

Exercice 1 : Identification d'un métal

1- a Le récipient est une éprouvette graduée
1-b La masse de l'échantillon est 57,0g
1c- Le volume de l'échantillon est 20mL car le niveau d'eau est monté de 2 graduations lorsque l'on plonge l'échantillon

2- Calcul de la masse volumique de l'échantillon :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\rho = \frac{57{,}0g}{20mL}$$

De plus, $20mL = 0{,}020\ L = 0{,}000\ 020\ m^3 = 20 \times 10^{-6} m^3$

Et $57{,}0g = 0{,}057\ kg$

Donc $\rho = \frac{0{,}057kg}{20\times10^{-6}m^3} = 2850\ kg/m^3$

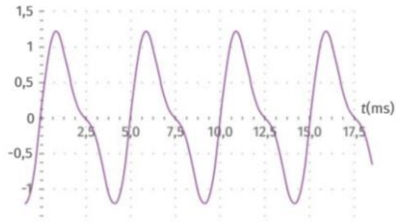
Il s'agit donc de l'aluminium car la masse volumique de l'aluminium est la plus proche de la valeur calculée ci-dessus. (L'écart entre les deux valeurs est dû aux incertitudes de mesures)

3-Le cuivre n'étant pas gris mais rouge-bronze, il aurait pu être éliminé dès le début

Exercice 2 Etude d'un médicament

1- Le médicament *Actron* est composé de paracétamol, d'aspirine et d'une substance inconnue. En effet, Il y a deux tâches au même niveau que celles des dépôts 3 et 4. Il y a aussi une petite tâche que l'on ne peut identifier car nous n'avons pas d'échantillon témoin correspondant.

Bonus



Tension électrique enregistrée en fonction du temps

La période du signal vaut 5,0ms.
Donc la fréquence vaut

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0{,}005s} = 200Hz$$

Exercice 3 :

Solution 1 : Plus calculatoire

Calcul du volume total de la coupe :

$$\boldsymbol{V_{total} = V_{sphere} + V_{cylindre}}$$

Pour obtenir les résultats en m^3, il faut que je convertisse les longueurs en m dans les calculs.

$V_{sphere} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{0{,}12\ m}{2}\right)^3 = 0{,}000\ 90\ m^3 = 9{,}0 \times 10^{-4} m^3$

$V_{cylindre} = \pi \times r^2 \times h = \pi \times (0{,}055m)^2 \times 0{,}24m = 0{,}002\ 3m^3$
$= 2{,}3 \times 10^{-3} m^3$

$V_{total} = 32 \times 10^{-4} m^3$

Calcul de la masse de chaque matériau :

$\boldsymbol{m_{or} = pourcentagemassique \times m_{total} = 0{,}75 \times 6{,}175kg = 4{,}6kg}$

De même, $\boldsymbol{m_{argent} = 0{,}18 \times 6{,}175kg = 1{,}1kg}$

$\boldsymbol{m_{cuivre} = 0{,}07 \times 6{,}175kg = 0{,}43kg}$

Calcul du volume occupé par chaque matériau :

$\boldsymbol{\rho_{cuivre} = \frac{m_{cuivre}}{V_{cuivre}}}$

Donc $\boldsymbol{V_{cuivre} = \frac{m_{cuivre}}{\rho_{cuivre}} = \frac{0{,}43kg}{9000kg/m^3} = 4{,}8 \times 10^{-5} m^3}$

De même, $\boldsymbol{V_{or} = 2{,}4 \times 10^{-4} m^3}$

Et $\boldsymbol{V_{argent} = 1{,}0 \times 10^{-4} m^3}$

$\boldsymbol{V_{occupé} = V_{cuivre} + V_{or} + V_{argent} = 3{,}9 \times 10^{-4} m^3}$

Comme le volume occupé est largement inférieur au volume totale, la coupe est creuse.

Solution 2 : Plus élégante

Estimation de la masse volumique de la coupe :

Si la coupe était constituée uniquement d'or, sa masse volumique serait de 19300kg/m³.
Si la coupe était constituée uniquement d'argent, sa masse volumique serait de 10500kg/m³
Si la coupe était constituée uniquement de cuivre, sa masse volumique serait de 9000 kg/m³.
Comme la coupe est un mélange d'or, de cuivre et d'argent, sa masse volumique est comprise entre 9000 et 19300 kg/m³.

$$9000kg/m^3 < \rho_{coupe} < 19300kg/m^3$$

Calcul du volume total de la coupe :

(Voir solution 1). $V_{total} = 32 \times 10^{-4} m^3$

Calcul de la masse volumique de la coupe en la considérant comme pleine :

$$\rho_{pleine} = \frac{m_{coupe}}{V_{total}} = \frac{6{,}175kg}{32 \times 10^{-4} m^3} = 1930kg/m^3$$

Cette masse volumique est largement inférieure à 9000kg/m³.
Donc la coupe ne peut être pleine. ($V_{total} < V_{occupé}$).