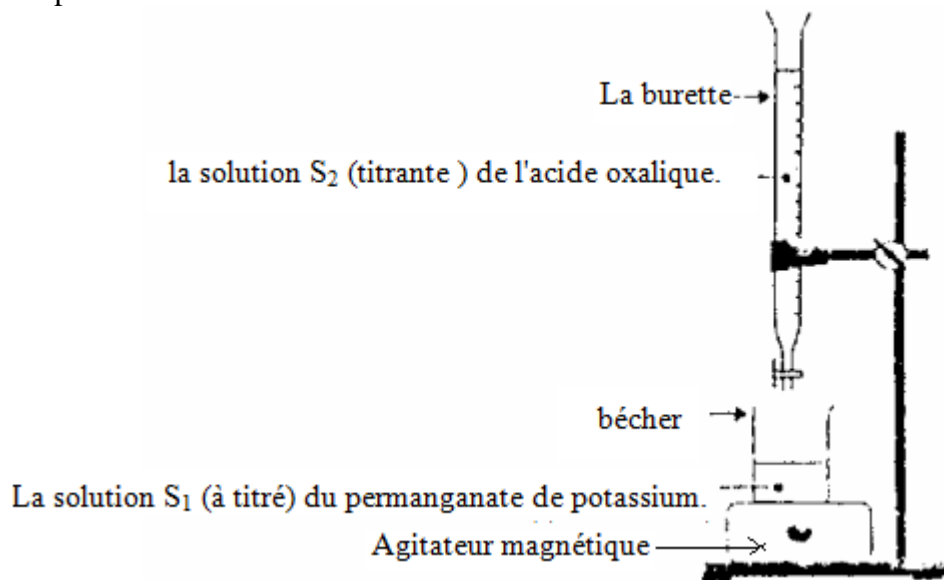


## Correction de l'exercice de chimie.

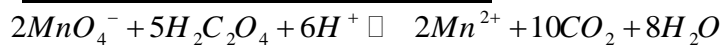
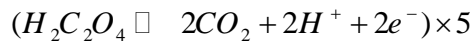
1) Le dosage .

2) Schéma du dispositif expérimental:



3) La solution dont on doit déterminer la concentration s'appelle solution titrée et la solution ajoutée solution titrante.

$(MnO_4^- + 4H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O) \times 24$  on a :



5) le tableau d'avancement

Equation de la réaction		$2MnO_4^- + 5H_2C_2O_4 + 6H^+ \rightleftharpoons 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$					
		quantité de matière ( en mol)					
états	avancement			بوفرة			excès
état initial	0	$C_1 \cdot V_1$	$C_2 \cdot V_{2\text{versé}}$	.....	0	0	.....
état de transformation	x	$C_1 \cdot V_1 - 2x$	$C_2 \cdot V_{2\text{versé}} - 5x$	.....	2x	10x	.....
état final	$x_{\text{max}}$	$C_1 \cdot V_1 - 2x_{\text{max}}$	$C_2 \cdot V_{2\text{versé}} - 5x_{\text{max}}$	.....	$2x_{\text{max}}$	$10x_{\text{max}}$	.....

à l'équivalence le mélange est stœchiométrique (c'est-à-dire que chacun des réactifs est limitant) et le volume ajouté est égal au volume d'équivalence.

En supposant que  $MnO_4^-$  est limitant on a:  $C_1 \cdot V_1 - 2x_{\text{max}} = 0$  d'où :  $x_{\text{max}} = \frac{C_1 V_1}{2}$

En supposant que  $H_2C_2O_4$  est limitant: on a :  $C_2 \cdot V_{2\text{versé}} - 5x_{\text{max}} = 0$  d'où :  $x_{\text{max}} = \frac{C_2 V_{2\text{ég}}}{5}$

Or les deux réactifs sont limitant:  $\frac{C_1 V_1}{2} = \frac{C_2 V_{2\text{ég}}}{5}$  : d'où la relation d'équivalence:  $5 \cdot C_1 V_1 = 2 \cdot C_2 V_{2\text{ég}}$

6) On repère l'équivalence dans cette étude par le début de la disparition de la couleur violette dans le bécher.

7) Avant l'équivalence  $H_2C_2O_4$  est limitant , après l'équivalence est limitant.  $MnO_4^-$

8) on a  $5 \cdot C_1 V_1 = 2 \cdot C_2 V_{2\text{ég}}$  :  $\Rightarrow C_1 = \frac{2 \cdot C_2 V_{2\text{ég}}}{5 V_1}$  A.N:  $C_1 = \frac{2 \times 0,4 \times 12,5 \cdot 10^{-3}}{5 \times 10 \cdot 10^{-3}} = 0,2 \text{ mol / L}$

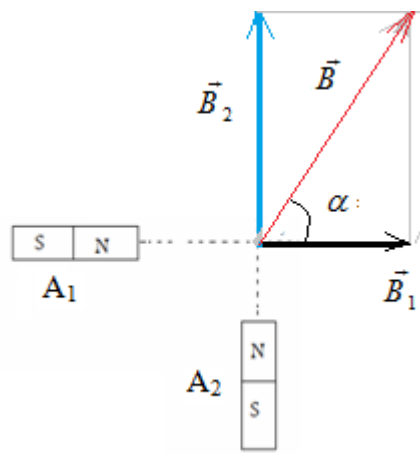
9) on a  $C_1 = \frac{m}{M V}$  :  $\Rightarrow m = c_1 \cdot M V = 0,2 \times 158 \times 100 \cdot 10^{-3} = 3,16 \text{ g}$

10) Relation de dilution  $C_1 V_1 = C' V'$  et on a:  $V' = V_1 + V_{\text{eau}}$

$$\Rightarrow V' = \frac{C_1 V_1}{C'} = \frac{0,1 \times 90}{0,2} = 180 \text{ cm}^3 \text{ donc : } V_{\text{eau}} = 90 \text{ cm}^3$$

## Correction du premier exercice de physique :

1)



le vecteur  $\vec{B}$  est représenté par 3,6cm donc  $B = 36 \text{ mT}$

En appliquant le théorème de Pythagore on a:  $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{20^2 + 30^2} = 36 \text{ mT}$

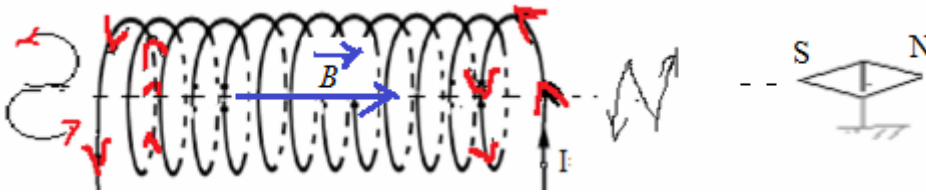
On a:  $\tan \alpha = \frac{B_2}{B_1} \Rightarrow \alpha = \tan^{-1}\left(\frac{B_2}{B_1}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{30}{20}\right) = 56,3^\circ$

2) a) Le solénoïde est une bobine dont la longueur est plus grand que le rayon  $L > 10R$

b) on a:  $\frac{L}{R} = \frac{60}{2,5} = 24 \Rightarrow$  donc :  $L = 24R$  , il s'agit bien d'un solénoïde.  $L > 10R$

c)  $B = \mu_0 \cdot \frac{N}{L} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{600}{60 \cdot 10^{-2}} \times 239 \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ T}$

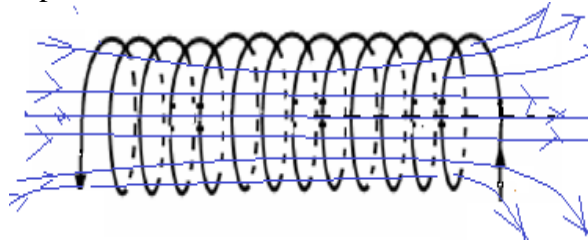
d) Avec le sens du courant électrique on peut dessiner la lettre N pour une face nord et on peut dessiner la lettre S pour une face sud.



e) le pôle sud de l'aiguille aimantée est attiré vers la face nord du solénoïde. (voir schéma).

f) le sens et la direction du vecteur champ magnétique  $\vec{B}$  à l'intérieur du solénoïde sont donnés par la règle de la main droite (voir schéma).

g) le spectre du champ magnétique créé par le solénoïde



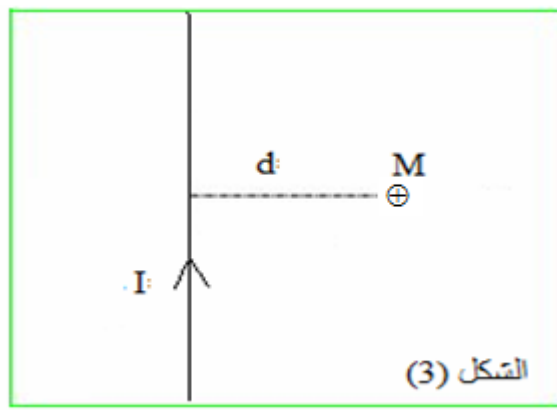
h) nombre de spires de chaque couche :  $n = \frac{L}{d} = \frac{60}{0,2} = 300$

Nombre de couches:  $x = \frac{N}{n} = \frac{600}{300} = 2$

3) a)  $B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi d}$

b)  $\mu_0$  : Permittivité du vide.

c) le sens et la direction du vecteur champ magnétique sont donnés par la règle de la main droite (voir schéma).



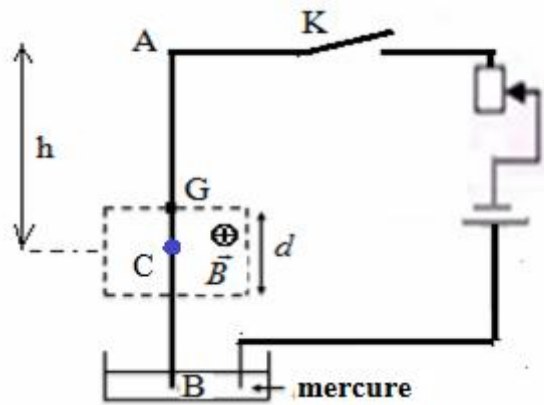
d) Intensité du champ magnétique créé par le conducteur au point M :

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2 \cdot \pi \cdot d} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \times 12}{2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = 1,2 \cdot 10^{-3} T = 1,2 mT$$

**Correction du deuxième exercice de physique :**

1) la cause de l'inclinaison de la tige est la force de Laplace car elle est parcourue par un courant électrique et placée dans un champ magnétique.

2) C : est le point d'application de la force de Laplace, il se trouve au milieu de la partie de la tige qui se trouve dans la région où règne le champ magnétique. (voir schéma).

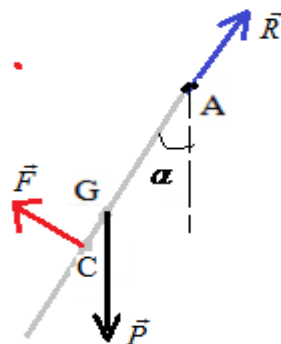


3) Bilan deux forces qui s'exercent sur la tige à l'équilibre:

$\vec{F}$  : force de Laplace.

$\vec{P}$  : poids de la tige .

$\vec{R}$  : réaction de l'axe de rotation au point A.



4) expression de la force de Laplace :  $\vec{F} = I \vec{d} \wedge \vec{B}$

Point d'application : C

$\vec{B}$  Droite d'action : perpendiculaire au plan défini par le conducteur et le vecteur champ magnétique

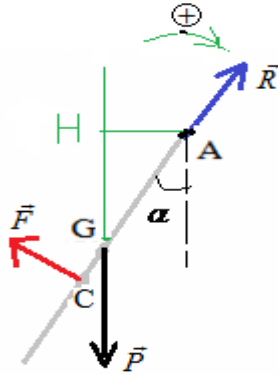
5) Intensité:  $F = B \cdot I \cdot d$  avec  $d = \frac{L}{4}$  d'où :  $F = \frac{B \cdot I \cdot L}{4}$

6)  $h = \frac{L}{2} + \frac{d}{2}$  avec:  $d = \frac{L}{4}$  donc:  $h = \frac{L}{2} + \frac{L}{8} \Rightarrow h = AC = \frac{5L}{8}$

7) On choisit un sens positif de rotation .(voir schéma).  
on applique le théorème des moments.

Or la tige est en équilibre et elle est capable de tourner autour de l'axe ( $\Delta$ ) passant par A. donc:  $\Sigma M_{\vec{F}/\Delta} = 0$

$$M_{\vec{F}/\Delta} + M_{\vec{P}/\Delta} + M_{\vec{R}/\Delta} = 0$$



d'où :  $+F \cdot AC - P \cdot AH + 0 = 0$

avec:  $AH = \frac{L}{2} \cdot \sin \alpha$  et  $AC = \frac{5L}{8}$

donc :  $F \times \frac{5L}{8} - m \cdot g \times \frac{L}{2} \cdot \sin \alpha = 0$  d'où:

$$F = \frac{4}{5} m \cdot g \cdot \sin \alpha$$

8) on a:  $F = \frac{B \cdot I \cdot L}{4}$  et  $F = \frac{4}{5} m \cdot g \cdot \sin \alpha$  donc:  $\frac{B \cdot I \cdot L}{4} = \frac{4}{5} m \cdot g \cdot \sin \alpha$  d'où on tire :  $B = \frac{16 \cdot m \cdot g \cdot \sin \alpha}{5 \cdot I \cdot L}$

A.N:  $B = \frac{16 \times 12 \cdot 10^{-3} \times 10 \cdot \sin 24}{5 \times 10 \times 20 \cdot 10^{-2}} \approx 0,078 T$