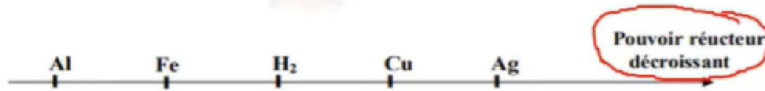


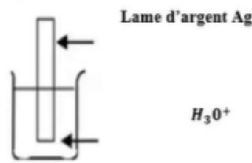
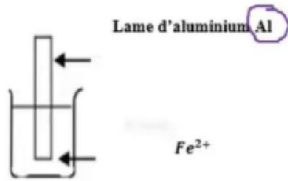
## Exercice n°1 : ( 3 points )

I- Donner les définitions des notions suivantes : a- Oxydation b- Réduction

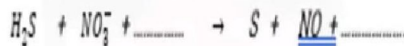
II- On donne la classification électrochimique de quelques métaux par rapport au dihydrogène par pouvoir réducteur décroissant :



1. On donne les expériences suivantes :



On considère l'équation non équilibrée suivante :

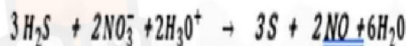


1- Déterminer le nombre d'oxydation : a- de l'élément S dans  $H_2S$  et S  
b- de l'élément N dans  $NO_3^-$  et NO

2- a- montrer qu'il s'agit d'une réaction d'oxydo-réduction

b- Préciser les couples rédox mise en jeu

c- Ecrire les deux demis équations et montrer que l'équation complète de cette réaction s'écrit :



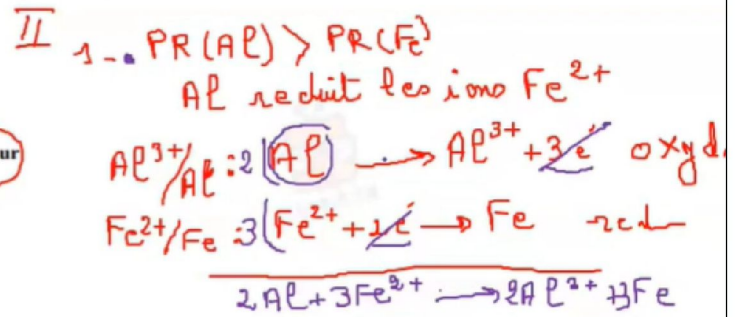
3- On fait réagir 1.2 litre de sulfure d'hydrogène gazeux ( $H_2S$ ) avec un volume  $V = 100$  ml de solution dont la concentration en ions  $NO_3^-$  est  $c = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ .

a- Calculer la quantité de matière des réactifs  $H_2S$  et  $NO_3^-$ .

b- Montrer que le réactif en excès est  $NO_3^-$

c- Calculer le volume de monoxyde d'azote (NO) dégagé.

oxydation:  $Red \rightarrow Ox + me^-$   
réduction:  $Ox + me^- \rightarrow Red$



•  $PR(Ag) < PR(H_2)$   
Ag ne peut pas réduire  $H_3O^+$

a-  $m_{ox}(S)$

$\rightarrow H_2S$

$$m_{ox}(S) + 2m_{ox}(H) = 0$$

$$m_{ox}(S) + 2(+I) = 0$$

$$m_{ox}(S) = -II$$

•  $m_o(S) = 0$  Corps pur simple

b  $m_{ox}(N): -NO_3^-$

$$m_{ox}(N) + 3m_{ox}(O) = -I$$

$$m_{ox}(N) = +V$$

•  $m_{ox}(N)$  dans NO

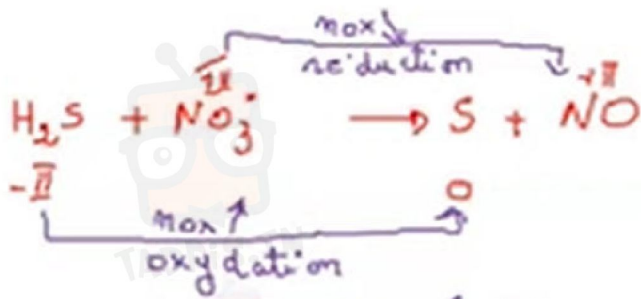
$$m_{ox}(N) + m_{ox}(O) = 0$$

$$m_{ox}(N) + (-II) = 0$$

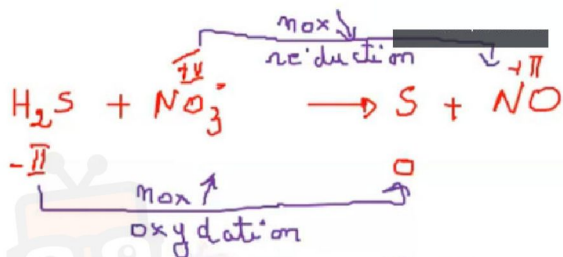
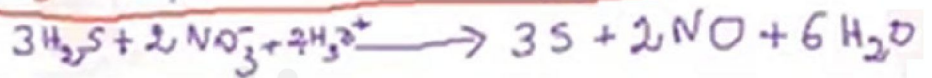
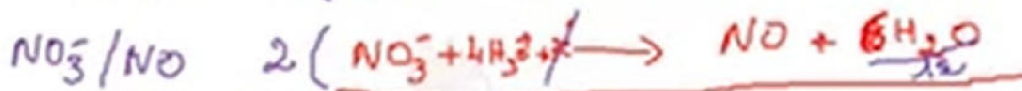
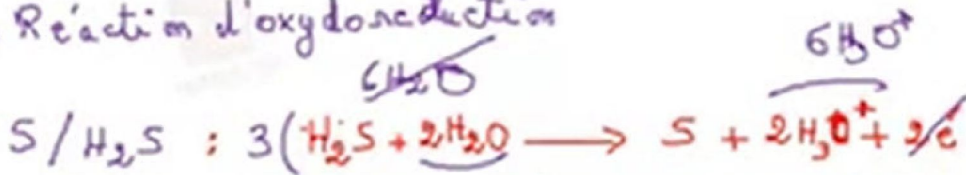
$$m_{ox}(N) = +II$$



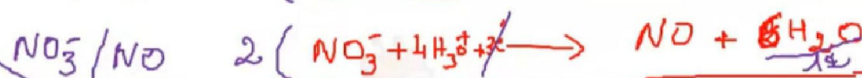
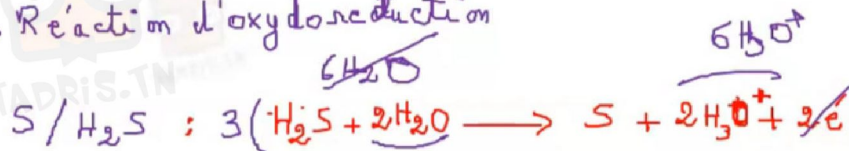
في دارك... إتهون على قرابتة إصغارك



→ Réaction d'oxydoreduction



→ Réaction d'oxydoreduction



$$V_{\text{H}_2\text{S}} = 1,2 \text{ l}$$

$$\begin{array}{l}
 100 \text{ mL} \\
 c = 0,5 \text{ mol/L} \\
 \text{NO}_3^-
 \end{array}$$

$$n_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{V}{V_m} = \frac{1,2}{24} = 0,05 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NO}_3^-} = cV = 0,5 \times 0,1 = 0,05 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{H}_2\text{S}}}{3} = \frac{0,05}{3} = 0,0167 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{NO}_3^-}}{2} = 0,025 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{NO}_3^-}}{2} > \frac{n_{\text{H}_2\text{S}}}{3}$$

$\text{NO}_3^- \rightarrow$  excès

à partir de

$$\frac{n_{\text{NO}}}{2} = \frac{n_{\text{H}_2\text{S}}}{3}$$

$$n_{\text{NO}} = \frac{2}{3} n_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{2}{3} \times 0,05 = 0,033$$

$$n_{\text{NO}} < 0,033$$

$$V_{\text{NO}} = n_{\text{NO}} V_m = 0,033 \times 24 = 0,792 \text{ l}$$

Exit full screen



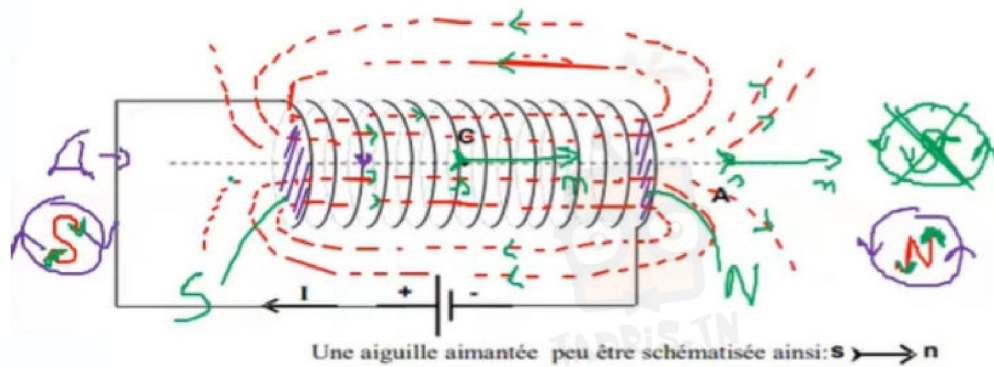
في دارك... انتهمون علمي قرايت اصفارك

On donne  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$  et  $\|\vec{B}_H\| = 210^{-5} T$

I- 1- Représenter sur la **figure 2 de la page annexe** le spectre magnétique crée par un solénoïde parcouru par un courant continue

2- Indiquer sur le même figure la face sud et la face nord de solénoïde

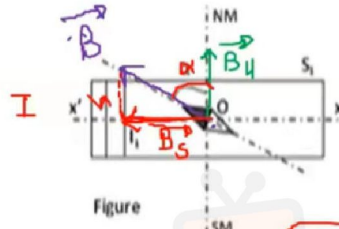
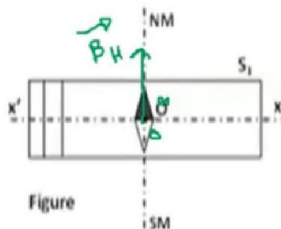
3- placer une aiguille aimantée au point C et au point A



II- On dispose d'une solénoïde ( $S_1$ ) de longueur  $L_1 = 20\text{cm}$  et comportant  $N_1 = 1000$  spires

1. Donner l'expression de la valeur champ magnétique  $\|\vec{B}_S\|$  à l'intérieur d'un solénoïde
  2. Une aiguille aimantée est disposée au centre O de ( $S_1$ ),
- En absence de courant électrique elle s'oriente perpendiculairement à l'axe ( $x'x$ ) (**figure 3**)

- Lorsqu'un courant d'intensité  $I_1$  circule dans  $S_1$ , l'aiguille aimantée fait une déviation d'un angle  $\alpha = 63,44^\circ$



$$\|\vec{B}_S\| = 4\pi 10^{-7} \frac{N_1 I_1}{L_1}$$

$$\vec{B} = \vec{B}_H + \vec{B}_S$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{opp}}{\text{adj}} = \frac{\|\vec{B}_S\|}{\|\vec{B}_H\|}$$

$$\|\vec{B}_S\| = \|\vec{B}_H\| \tan \alpha$$

$$\|\vec{B}_S\| = 2\|\vec{B}_H\| \quad I = 6,31$$

$$4\pi 10^{-7} \frac{N_1 I_1}{L_1} = 2\|\vec{B}_H\|$$

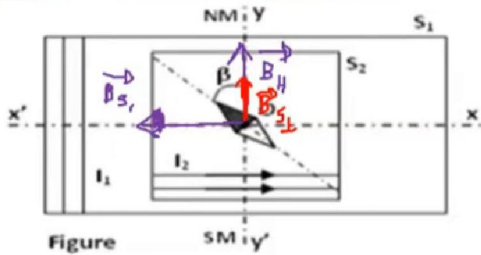
$$I_1 = \frac{2\|\vec{B}_H\| L_1}{4\pi 10^{-7} N_1} = \frac{2 \times 210^{-5} \times 0,2}{4\pi 10^{-7} \times 1000}$$

$$I = 11110^{-6} = 0,1110^{-3} = 0,11 \text{ mA}$$

- a. Représenter le champ magnétique terrestre  $\vec{B}_H$  et le champ  $\vec{B}_{S_1}$  créée à l'intérieur de ( $S_1$ )
- b. Montrer que :  $\|\vec{B}_{S_1}\| = 2\|\vec{B}_H\|$
- c. Dédire l'intensité du courant  $I_1$  qui circule dans le solénoïde ( $S_1$ ) ainsi que son sens ( **figure 4** )

3-A l'intérieur de ( $S_1$ ) parcouru par le même courant  $I$ , on place un deuxième solénoïde ( $S_2$ ) comportant

$N_2 = 2000$  spires et dont l'axe de solénoïde ( $y'y$ ) est confondu avec le méridien magnétique (Figure 5)



Figure

$$\vec{B} = \vec{B}_{S_1} + (\vec{B}_{S_2} + \vec{B}_H)$$

$$\tan \beta = \frac{\|\vec{B}_{S_1}\|}{\|\vec{B}_{S_2}\| + \|\vec{B}_H\|}$$

$$\tan \beta = \frac{2\|\vec{B}_H\|}{\|\vec{B}_{S_1}\| + \|\vec{B}_H\|} = 1$$

$$\cancel{\|\vec{B}_H\|} = \|\vec{B}_{S_1}\| + \|\vec{B}_H\|$$

$$\|\vec{B}_{S_1}\| = \|\vec{B}_H\|$$

$$4\pi \cdot 10^{-7} N_2 I_2 = \|\vec{B}_H\|$$

$$I_2 = \frac{\|\vec{B}_H\| L}{4\pi \cdot 10^{-7} N_2} = \frac{2 \cdot 10^{-5} \times 0}{4\pi \cdot 10^{-7} \times 2000} = \frac{0.14}{\pi} \cdot 10^{-1}$$

Lorsque ( $S_2$ ) est parcouru par un courant d'intensité  $I_2$ , l'aiguille aimantée, toujours placée au point O dévie d'un angle  $\beta = 45^\circ$  par rapport au méridien magnétique

- a. Représenter sur la figure 3,  $\vec{B}_H$ ,  $\vec{B}_{S_1}$  et  $\vec{B}_{S_2}$  (figure 5)
- b. Montrer que  $\|\vec{B}_{S_2}\| = \|\vec{B}_H\|$
- c. Dédire la valeur de l'intensité du courant  $I_2$  parcourant le solénoïde ( $S_2$ )
- d. Montrer que la valeur du champ magnétique résultant

$$\|\vec{B}_{R_2}\| = 2\sqrt{2}\|\vec{B}_H\|$$

$$\|\vec{B}_{R_2}\|^2 = \|\vec{B}_{S_2}\|^2 + (\|\vec{B}_{S_1}\| + \|\vec{B}_H\|)^2$$

$$\|\vec{B}_{R_2}\|^2 = 4\|\vec{B}_H\|^2 + 4\|\vec{B}_H\|^2 = 8\|\vec{B}_H\|^2$$

$$\|\vec{B}_{R_2}\| = 2\sqrt{2}\|\vec{B}_H\|$$