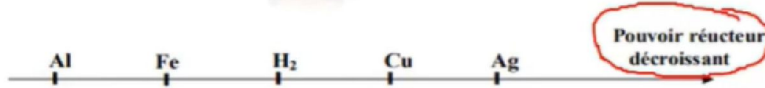


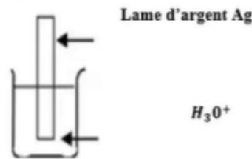
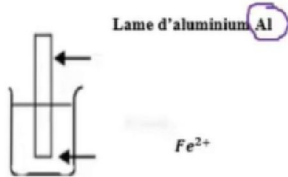
## Exercice n°1 : ( 3 points )

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

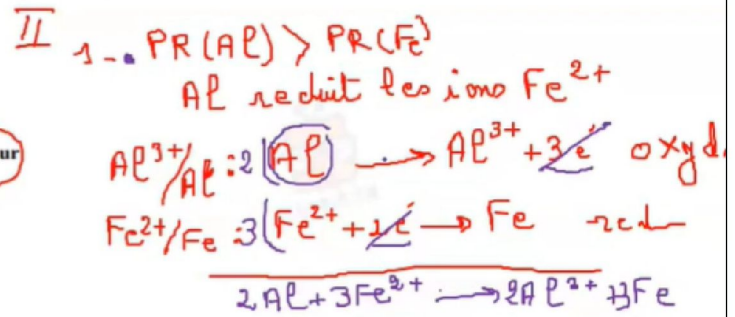
II- On donne la classification électrochimique de quelques métaux par rapport au dihydrogène par pouvoir réducteur décroissant :



1. On donne les expériences suivantes :

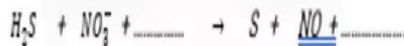


oxydation: Red  $\rightarrow$  Ox + m<sup>-</sup>  
réduction: Ox + m<sup>-</sup>  $\rightarrow$  Red



• PR(Ag) < PR(H<sub>2</sub>)  
Ag ne peut pas réduire H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>

On considère l'équation non équilibrée suivante :

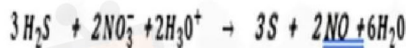


1- Déterminer le nombre d'oxydation : a- de l'élément S dans H<sub>2</sub>S et S  
b- de l'élément N dans NO<sub>3</sub><sup>-</sup> et NO

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 demi 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<sub>2</sub>S) avec un volume V= 100 ml de solution dont la concentration en ions NO<sub>3</sub><sup>-</sup> est c= 0.5 mol/l.

a- Calculer la quantité de matière des réactifs H<sub>2</sub>S et NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

b- Montrer que le réactif en excès est NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

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

a- m<sub>ox</sub>(S)

\* H<sub>2</sub>S

m<sub>ox</sub>(S) + 2m<sub>ox</sub>(H) = 0

m<sub>ox</sub>(S) + 2(+I) = 0

m<sub>ox</sub>(S) = -II

\* m<sub>o</sub>(S) = 0 Corps pur simple

b m<sub>ox</sub>(N) : - NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

m<sub>ox</sub>(N) + 3m<sub>ox</sub>(O) = -I

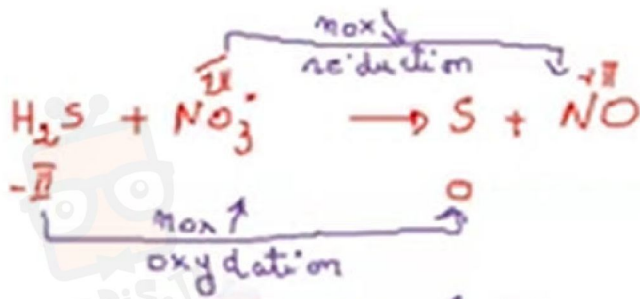
m<sub>ox</sub>(N) = +V

\* m<sub>ox</sub>(N) dans NO

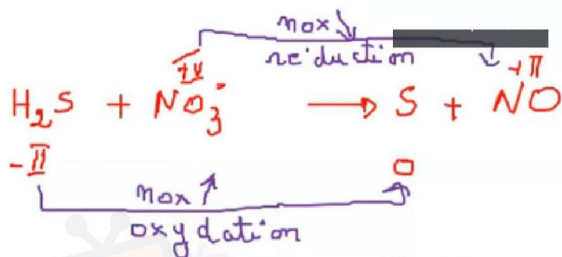
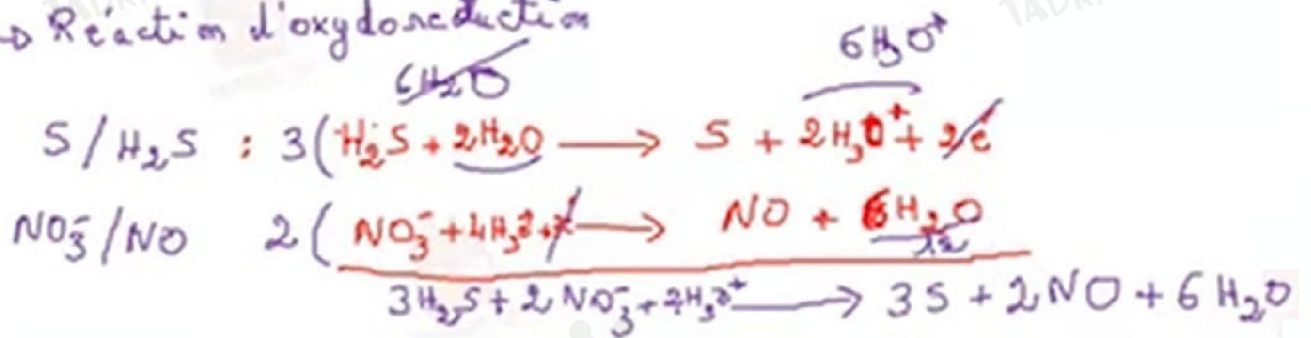
m<sub>ox</sub>(N) + m<sub>ox</sub>(O) = 0

m<sub>ox</sub>(N) + (-II) = 0

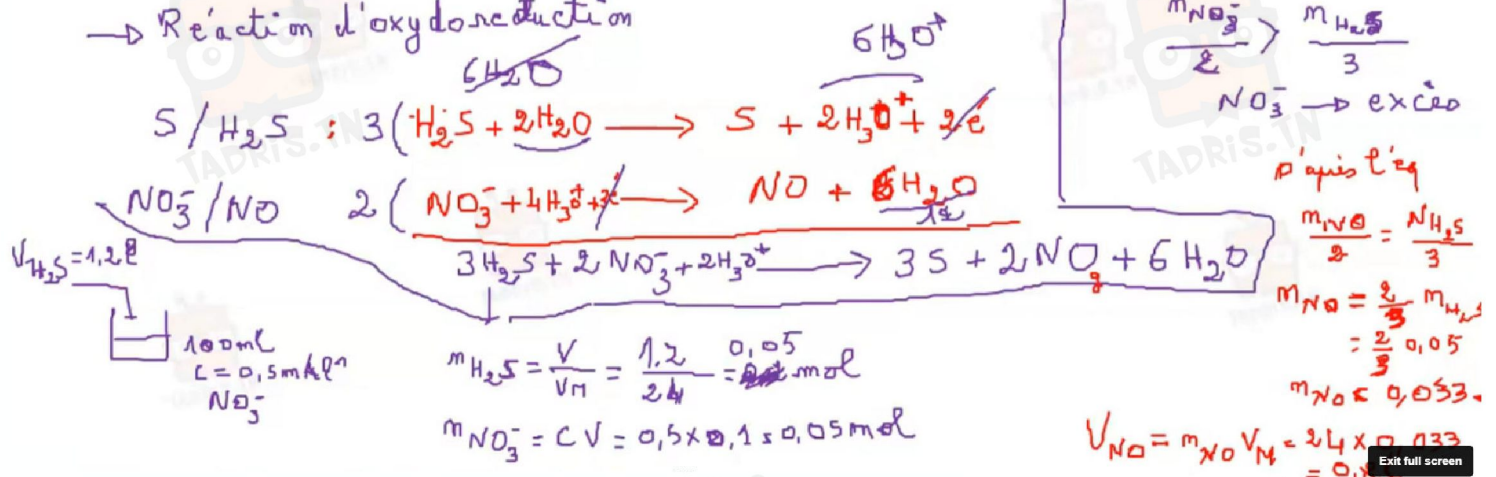
m<sub>ox</sub>(N) = +II



→ Réaction d'oxydoreduction



→ Réaction d'oxydoreduction

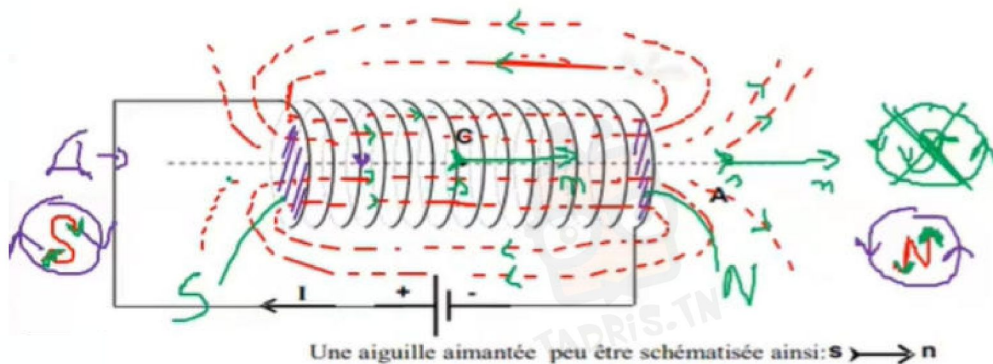


On donne  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$  et  $\|\vec{B}_H\| = 210^{-5} T$

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

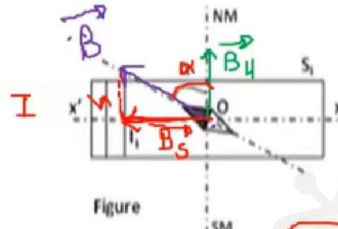
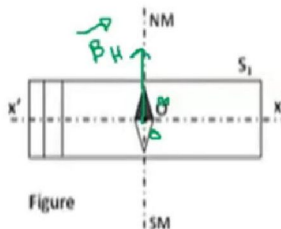
2- Indiquer sur le même figure la face sud et la face nord de solénoïde

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

- Donner l'expression de la valeur champ magnétique  $\|\vec{B}_S\|$  à l'intérieur d'un solénoïde
- 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  $\alpha = 63,44^\circ$



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

2 -

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

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

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

$$\|\vec{B}_S\| = 2 \|\vec{B}_H\|$$

$$I = 6,31$$

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

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

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

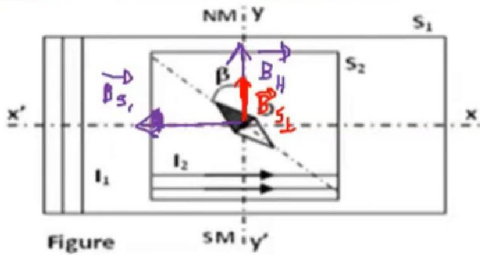


في دارك... انتخبون على قرابتة اصغارك

- Représenter le champ magnétique terrestre  $\vec{B}_H$  et le champs  $\vec{B}_{S_1}$  crée à l'intérieur de ( $S_1$ )
- Montrer que :  $\|\vec{B}_{S_1}\| = 2\|\vec{B}_H\|$
- Déduire 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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