

On donne : masse de proton, $m_p = 1.673 \cdot 10^{-27}$ kg

Masse de neutron, $m_n = 1.675 \cdot 10^{-27}$ kg

Masse de l'électron, $m_e = 9.09 \cdot 10^{-31}$ kg

la charge élémentaire, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$ C et $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹

Chimie (7 pts)

1) Donner la définition de la mole.

2) soit un atome de magnésium ${}_{12}^{24}\text{Mg}$

2.1) calculer la masse d'un noyau de magnésium.

2.2) Montrer que la masse des électrons est négligeable devant la masse du noyau du magnésium, en déduire la masse (m_a) d'un atome de magnésium.

2.3) Calculer la masse molaire atomique du magnésium.

3) On fait dissoudre un volume $V_g = 100$ ml du méthane CH_4 dans 10 litres de l'eau distillée sous pression $P=4$ atm à 15°C .

3.1) calculer le volume molaire dans ces conditions.

3.2) calculer la concentration molaire de la solution obtenue du méthane.

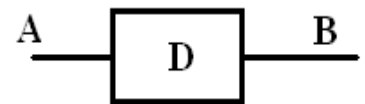
On donne : la constante des gaz parfaits $R = 8.314 \text{ Pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Exercice électricité 1

1 1.1) Quel est l'importance du potentiel électrique.

1.2) Soit le dipôle (D) suivant entre les bornes A et B.

Sachant que les potentiels électrique aux points A et B sont : $V_A = 20\text{V}$ et $V_B = 5\text{V}$.



Calculer les tensions électrique U_{AB} et U_{BA} , et représenter U_{AB} par une flèche sur la figure en haut.

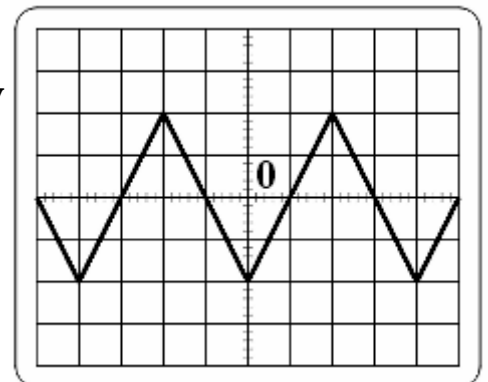
2) On observe à l'aide d'un oscilloscope la tension aux bornes d'un générateur de courant variable.

on donne : la sensibilité verticale $S_V = 2 \text{ V/div}$.

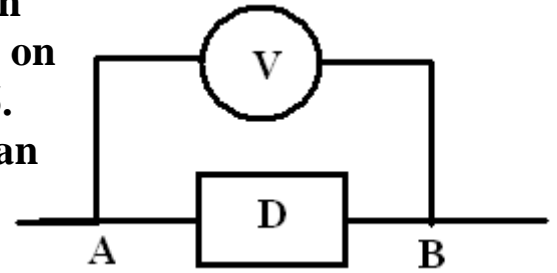
la sensibilité horizontale $S_H = 2.5 \text{ ms/div}$

2.1) est-ce que cette tension est alternative périodique ? justifier votre réponse.

2.2) Combien de période observe-t-on sur l'oscillogramme à côté ? calculer sa période (T) et sa fréquence (N), et sa valeur maximale (U_m).



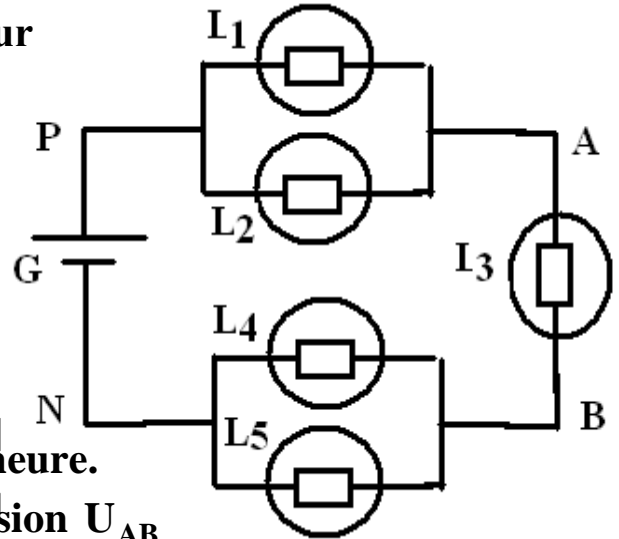
3) Pour mesurer la tension de la question (1.2), on utilise un voltmètre de classe 1.5 et de calibre 20, on remarque que l'aiguille subit une déviation $d=15$. On donne : le nombre total de déviation du cadran du voltmètre $D=20$. Encadrer la valeur de la tension mesurer.



Exercice électricité 2

Soit le montage suivant formé d'un générateur (G) et 5 lampes : L_1, L_2, L_3, L_4 et L_5 .

On donne : $U_{PN} = 6V; U_{PA} = 2V; U_{BN} = 1V$
 et $I = 2A$.



1) Indiquer sur le schéma suivant le sens du mouvement des électrons qui sortent du générateur.

2) Calculer le nombre d'électrons qui traversent la lampe (L_3) pendant une demi-heure.

3) Représenter sur le schéma ci-dessus la tension U_{AB} et calculer sa valeur numérique.

4) Sachant que l'intensité de courant dans la lampe (L_4) est $I_4 = 1.2A$.

4.1) Calculer l'intensité I_5 traversant la lampe (L_5).

4.2) Montrer comment peut-on ajouter un ampèremètre à la figure ci-dessus pour mesurer l'intensité (I_5), en respectant la polarité de l'ampèremètre.