

Professeurs : M<sup>rs</sup> : ABDELMOULA. R - AMMAR. M - ELLOUMI. A - BOUSSARSAR. H - CHEFFI. A

Nom et prénom .....



TuniTests

Classe : 1 S

N.B : Donner les expressions littérales avant de faire le calcul.

L'utilisation de la calculatrice est permise.



TuniTests

CHIMIE (8 points)

On donne : - Charge élémentaire :  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  - Masse de l'électron :  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Exercice n°1: (5,25 pts)

1) Définir les termes suivants :  
Ion simple.

.....  
Ion polyatomique.

2) Compléter le tableau suivant :

Nom de l'entité	Symbole(Formule)	Atome	Ion simple	Molécule	Ion polyatomique
Hydrogencarbonate	$\text{HCO}_3^-$				
	$\text{Ca}^{2+}$				
Ozone	$\text{O}_3$				
	$\text{Na}$				
Luciférine	$\text{C}_{22}\text{H}_{27}\text{ON}_7$				

3) a- La charge du noyau d'un atome d'oxygène est  $q = 1,28 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ .  
Combien d'électrons possède une entité d'ozone ?

.....  
b) Quel peut être l'autre nom de cette entité ?

4) Les entités  $\text{HCO}_3^-$  forment avec les entités  $\text{Ca}^{2+}$  des roches calcaires.

a- Calculer en Coulomb, la charge de l'entité  $\text{HCO}_3^-$ .

.....  
b- La charge électrique du nuage électronique de l'entité  $\text{HCO}_3^-$  vaut  $q' = - 5,12 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ .

Calculer le nombre d'électrons dans l'atome de carbone sachant que l'atome d'hydrogène possède 1 électron.

.....  
c- Donner en le justifiant la formule statistique d'une roche calcaire.

5) Un échantillon de masse  $m = 33,6 \text{ g}$  contient environ  $5 \cdot 10^{22}$  entités de luciférine  $\text{C}_{22}\text{H}_{27}\text{ON}_7$ .  
Calculer la masse  $m(\text{H})$  d'un atome d'hydrogène sachant que les masses des autres atomes constituant la luciférine sont  $m(\text{C}) = 1,99 \cdot 10^{-23} \text{ g}$  ;  $m(\text{O}) = 2,67 \cdot 10^{-23} \text{ g}$  et  $m(\text{N}) = 2,32 \cdot 10^{-23} \text{ g}$ .

C	B
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	1,75



TuniTests

A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
C	0,75





**Exercice n°2: (2,75 pts)**

Le noyau de l'atome d'aluminium possède 13 charges élémentaires et il contient 27 particules de masse  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg chacune.  
On admettra que la masse de l'atome d'aluminium est égale à la somme des masses des particules qui le constituent.

1) Quelle est la masse du noyau d'un atome d'aluminium?

2) Quelle est la masse du nuage électronique d'un atome d'aluminium? Comparer cette masse à celle du noyau et conclure.

3) Quelle est la masse d'un atome d'aluminium?

4) La masse volumique de l'aluminium est  $\rho = 2,7 \cdot 10^3$  kg.m<sup>-3</sup>.

a- Quelle est la masse d'un cube d'aluminium de 2cm de côté?

b- Combien ce cube contient-il d'atomes d'aluminium?

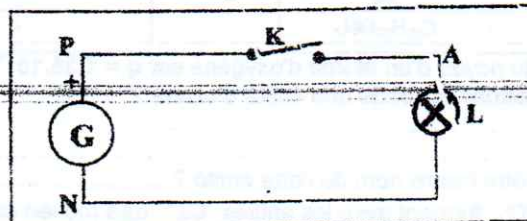
C	B
A <sub>1</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,75
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
C	0,5
A <sub>2</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	0,75
A <sub>1</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,25
C	0,5

**PHYSIQUE (12: points)**

**Exercice n°1: (8 pts) Les parties A et B sont indépendantes**

**Partie A :**

Soit le schéma électrique d'un montage simple allumage :



1) Placer la flèche représentant le courant I délivré par le générateur G.

2) Placer les flèches représentant les tensions  $U_{PA}$ ,  $U_{PN}$  et  $U_{AN}$ .

3) Enoncer la loi des mailles.

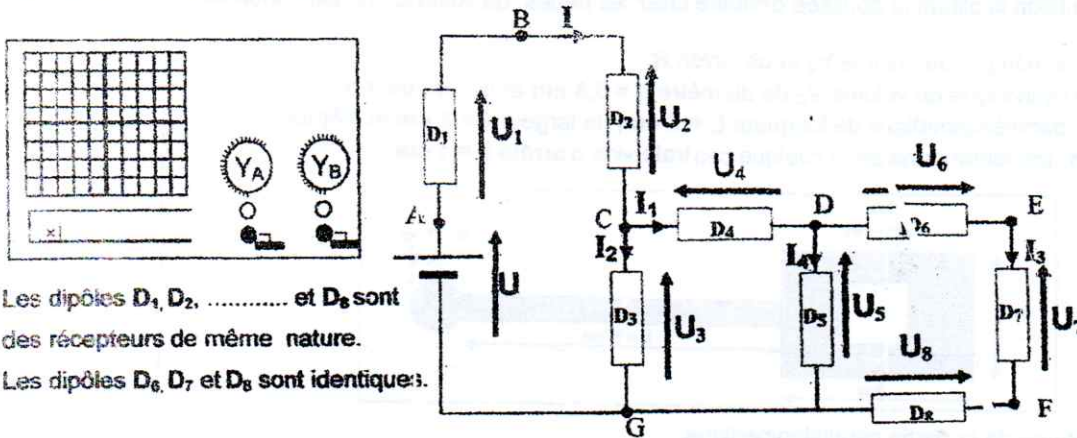
4) Appliquer la loi des mailles au schéma ci-dessus.

5) Exprimer  $U_{PN}$  en fonction de  $U_{PA}$  et  $U_{AN}$ .

6) La tension mesurée aux bornes du générateur est  $U_{PN} = 20$  V. Compléter le tableau ci-dessous :

	$U_{PN}$	$U_{PA}$	$U_{AN}$
Interrupteur ouvert			
Interrupteur fermé			

Partie B : On considère le circuit électrique représenté par la figure ci-dessous.



Les dipôles  $D_1, D_2, \dots$  et  $D_8$  sont des récepteurs de même nature.  
Les dipôles  $D_6, D_7$  et  $D_8$  sont identiques.

On donne :  $U = 15 \text{ V}$ ,  $U_3 = 9 \text{ V}$  et  $U_2 = -2 U_1$ .

$I = 3 \text{ A}$ ,  $I_3 = 0,5 \text{ A}$  et  $I_1 = 2 I_2$ .

1) On utilise un voltmètre analogique pour mesurer la tension  $U_4$ .

a- Représenter le voltmètre sur la figure en précisant sa borne COM.

b- Le voltmètre est utilisé sur le calibre  $5 \text{ V}$ , et son cadran comporte 10 divisions.  
Calculer  $U_4$  sachant que l'aiguille se place sur la 6<sup>ème</sup> division.

2) Calculer les tensions  $U_1, U_2, U_5, U_6, U_7$  et  $U_8$ .

4) L'oscilloscope représenté sur la figure précédente mesure la tension  $U_1$  et il est utilisé avec la sensibilité verticale  $1 \text{ V/div}$ .

a- Dessiner sur la figure les fils nécessaires pour relier les points A, B aux deux bornes (entrée  $Y_A$ , masse) de l'oscilloscope.

b- Déterminer le déplacement  $h$  de la ligne lumineuse, la représenter sur l'écran de l'oscilloscope.

4) a- Calculer les intensités  $I_1, I_2$  et  $I_4$ .

b- Justifier que le dipôle  $D_1$  est différent des dipôles  $D_6, D_7$  et  $D_8$ .

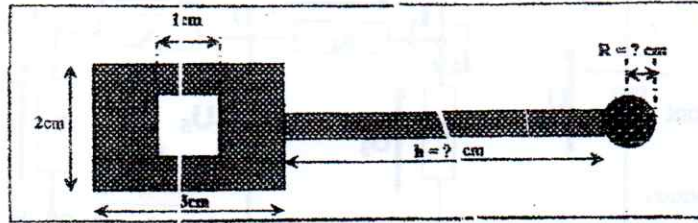
C	B
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	1,75
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	1,25
C	0,5



**Exercice n°2: (4 pts)**

Un anneau de dentition facilitant la poussée d'antaire chez les bébés, de volume  $V_A$ , est constitué de trois parties :

- Une partie sphérique de volume  $V_S$  et de rayon  $R$ .
- Une partie cylindrique de volume  $V_C$  de diamètre  $d = 0,8 \text{ cm}$  et de longueur  $h$ .
- Une partie parallélépipédique de longueur  $L = 3 \text{ cm}$ , de largeur  $\ell = 2 \text{ cm}$  et d'épaisseur  $e = 0,5 \text{ cm}$ , présentant une zone cubique centrale vide d'arrête  $a = 1 \text{ cm}$ .



1) Calculer le volume de la partie parallélépipédique.

.....

.....

A<sub>2</sub> 0,5

2) Calculer la longueur  $h$  de la partie cylindrique et le rayon  $R$  de la sphère sachant que :

$$V_S + V_C = 5,5 \text{ cm}^3 \text{ et que } V_S = \frac{6}{5} V_C$$

.....

.....

.....

C 1

3) Vérifier que le volume de l'anneau est :  $V_A = 8 \text{ cm}^3$ .

.....

A<sub>2</sub> 0,25

4) A fin de vérifier, le volume de l'anneau expérimentalement un élève dispose de 90 ml d'alcool et d' :

- une éprouvette de volume 100 mL et de diamètre intérieur 3,4 cm,
- une éprouvette de volume 100 mL et de diamètre intérieur 4 cm.

a- Décrire la démarche expérimentale permettant de déterminer le volume d'un corps solide.

.....

.....

A<sub>1</sub> 0,25

b- La quelle des éprouvettes faut il choisir pour déterminer le volume expérimental de l'anneau?

.....

.....

C 1

5) L'anneau de dentition est en caoutchouc dont la masse volumique  $\rho = 0,92 \text{ g.cm}^{-3}$ . La masse de l'anneau est de 7g.

a- Déterminer la masse correspondante au volume de l'anneau.

.....

.....

A<sub>2</sub> 0,25

b- La différence des masses est due à la présence d'un creux à l'intérieur de la sphère. Calculer le rayon du creux.

.....

.....

C 0,75