

Nom et prénom: ..... N°: ..... 1S.....

**Chimie (08points)**

**Exercice n°1( 4 points)**

Note : 20

1) Soit les entités chimiques suivantes :

$Al^{3+}$  ;  $O_3$  ;  $O^{2-}$  ;  $NH_4^+$  ;  $Ca$  ;  $HSO_4^-$  ;  $Mg^{2+}$  ;  $SO_4^{2-}$  ;  $H_2O$  ;  $Cu$  ;  $Cl^-$  ;  $H_3O^+$

Placer les entités chimiques dans le tableau suivant :

Atome	Molécule	Ions simples		Ions polyatomiques	
		Cations	Anions	Cations	Anions
$Ca$	$O_3$	$Al^{3+}$	$O^{2-}$	$NH_4^+$	$HSO_4^-$
$Cu$	$H_2O$	$Mg^{2+}$	$Cl^-$	$H_3O^+$	$SO_4^{2-}$

Cap & bar

A<sub>1</sub>(3)

2) L'ion phosphate est composé d'un atome de phosphore (P) et quatre atomes d'oxygène (O) L'ensemble porte **trois charges élémentaires négatives**.

a- Donner la formule chimique de l'ion phosphate :

Formule chimique de l'ion phosphate est :  $PO_4^{3-}$

A<sub>1</sub>(0,5)

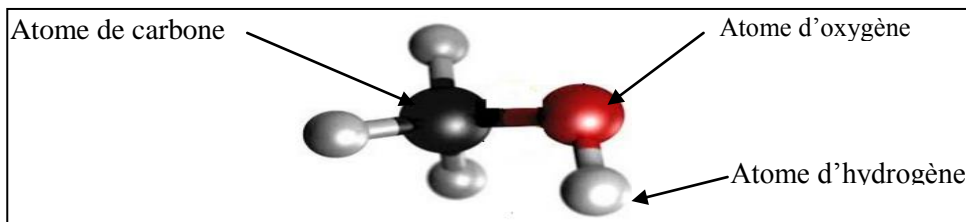
b- Calculer la charge électrique  $q$  de l'ion phosphate on donne  $e = 1.6 \cdot 10^{-19} C$

$q(PO_4^{3-}) = (-n) \cdot e = -3 \times 1,6 \cdot 10^{-19} = -4,8 \cdot 10^{-19} C$

A<sub>1</sub>(0,5)

**Exercice n°2:( 4 points)**

On représente la molécule du **méthanol** (alcool) par le modèle suivant :



1) S'agit-il d'un modèle compact ou éclaté ?

Il s'agit d'un modèle éclaté

A<sub>1</sub>(0,5)

2) a- Donner la formule chimique de cette molécule.

Formule chimique :  $CH_4O$  ou  $(CH_3OH)$

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

b- En déduire son atomicité a:  $a = 6$

A<sub>1</sub>(0,5)

c- S'agit-il d'un corps pur simple ou composé. Justifier.

Il s'agit d'un corps composé car il est formé par des atomes différents

A<sub>1</sub>(0,5)

3) a- Définir la masse molaire moléculaire.

La masse molaire moléculaire, notée **M**, est la masse d'une mole de molécule. Elle s'exprime en **g.mol<sup>-1</sup>**.

b- Calculer la masse molaire de la molécule du **méthanol**.

**On donne** : M(C)= 12 g.mol<sup>-1</sup> ; M (H)= 1 g.mol<sup>-1</sup> ; M (O) = 16g.mol<sup>-1</sup>

$M(\text{CH}_4\text{O}) = M(\text{C}) + 4.M(\text{H}) + M(\text{O})$

$M(\text{CH}_4\text{O}) = 12 + 4.1 + 16 = 32 \text{ g.mol}^{-1} \Rightarrow M(\text{CH}_4\text{O}) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$

c- Déterminer le nombre de moles de molécules que renferme **3,2g** du **méthanol**.

On  $n = \frac{m(\text{CH}_4\text{O})}{M(\text{CH}_4\text{O})}$  ; AN :  $n = \frac{3,2}{32} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n = 0,1 \text{ mol}$

A<sub>1</sub>(0,5)

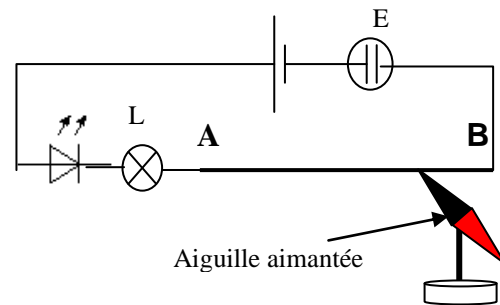
A<sub>2</sub>(0,75)

A<sub>2</sub>(0,75)

### physique 12 points

#### Exercice n°1: (6 points)

I/ Le circuit électrique de la figure ci- contre met en évidence quelques effets du courant électrique. Les quels ?



Au niveau de l'électrolyseur c'est l'effet **chimique** qui se manifeste.

Au niveau du fil **AB** c'est l'effet **magnétique** qui se manifeste.

Au niveau de la lampe c'est l'effet **lumineux / thermique** qui se manifeste.

A<sub>1</sub>(0,5)

A<sub>1</sub>(0,5)

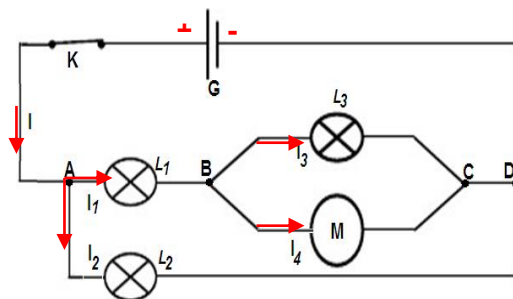
A<sub>1</sub>(0,5)

II/ On considère le montage de la figure ci-contre :

1) Que représente les points **A, B, C** et **D**.

**A, B, C et D sont des nœuds**

2) Préciser, sur le schéma, la borne + du générateur et le sens de chacun des courants **I, I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>**, et **I<sub>4</sub>**



A<sub>1</sub>(0,5)

A<sub>2</sub>(1,5)

3) a- Écrire Une relation entre : **I, I<sub>1</sub>** et **I<sub>2</sub>** :

$$I = I_1 + I_2$$

A<sub>2</sub>(0,75)

b- Écrire Une relation entre : **I<sub>1</sub>, I<sub>3</sub>** et **I<sub>4</sub>** :

$$I_1 = I_3 + I_4$$

A<sub>2</sub>(0,75)

c- Sachant que **I= 1,5 A** ; **I<sub>2</sub>=600 mA** et **I<sub>3</sub>=0,35 A**.

Calculer les intensités des courants **I<sub>1</sub>** et **I<sub>4</sub>**.

$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_1 = I - I_2 \Rightarrow \text{AN: } I_1 = 1500 - 600 = 900 \text{ mA} = 0,9 \text{ A} \Rightarrow$

$$I_1 = 0,9 \text{ A}$$

A<sub>2</sub>(1)

$I_1 = I_3 + I_4 \Rightarrow I_4 = I_1 - I_3 \Rightarrow \text{AN: } I_4 = 900 - 350 = 550 \text{ Ma} = 0,55 \text{ A} \Rightarrow$

$$I_4 = 0,55 \text{ A}$$

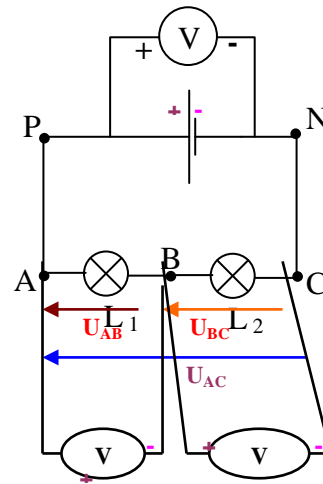
**Exercice n°2 (6 points)**

On considère le circuit de la figure ci contre.

1) a- Cocher la bonne réponse.

Le voltmètre ainsi branché mesure :  $U_{PN}$   ou  $U_{NP}$

d- Donner les valeurs des tensions  $U_{PA}$  et  $U_{NC}$ .  
Justifier votre réponse.



A<sub>1</sub>(0,5)

$U_{PA} = 0 \text{ V}$  Car la tension est nulle aux bornes d'un fil conducteur parcouru par un courant.

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

$U_{NC} = 0 \text{ V}$  Car la tension est nulle aux bornes d'un fil conducteur parcouru par un courant.

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

c- Schématiser, sur la figure, les voltmètres permettant de mesurer  $U_{AB}$  et  $U_{BC}$  en précisant les pôles de chaque voltmètre.

A<sub>1</sub>(0,5)

d- Représenter sur le schéma les flèches tensions  $U_{AB}$ ,  $U_{BC}$  et  $U_{AC}$ .

A<sub>1</sub>(0,75)

2) a- Enoncé la loi des mailles.

A<sub>1</sub>(0,75)

Dans une maille la somme algébrique des tensions aux bornes des différents composants qui la constituent est nulle

b- En appliquant la loi des mailles calculer la tension  $U_{CB}$  : On donne  $U_{PN} = 9 \text{ V}$  ;  $U_{AB} = 3,5 \text{ V}$   
D'après la loi des mailles, on a :  $U_{PN} = U_{AB} + U_{BC} = U_{AB} - U_{CB}$  avec  $U_{BC} = - U_{CB}$

A<sub>1</sub>(1)

$\Rightarrow U_{CB} = U_{AB} - U_{PN}$  AN:  $U_{CB} = 3,5 - 9 = - 5,5 \text{ V}$   $\Rightarrow U_{CB} = - 5,5 \text{ V}$

3°) Déduire les tensions  $U_{BP}$ ,  $U_{NA}$  et  $U_{PC}$ .

$U_{BP} = - U_{AB} = - 3,5 \text{ V}$   $\Rightarrow U_{BP} = - 3,5 \text{ V}$

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

$U_{NA} = - (U_{AB} + U_{BC}) = - (3,5 + 5,5) = - 9 \text{ V}$   $\Rightarrow U_{NA} = - 9 \text{ V}$

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

$U_{PC} = (U_{AB} + U_{BC}) = - U_{NA} = 9 \text{ V}$   $\Rightarrow U_{PC} = 9 \text{ V}$

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