

DEVOIR DE CONTRÔLE

(1)
Matière : SCIENCES PHYSIQUES

Année scolaire : 2019-2020
1^{er} Trimestre

DURÉE DATE CLASSES
1^{re} 06/11/19 1^{re} année

M^{me} ABDELJABBAR ; M^{rs} ELLOUMI - KASSIS - GUERMAZI - BEN SLIMA - BEN HMIDA - MOUSSA - BEN NASR

Nom et prénom : Amis Hilali

Classe : 1 S 1

N.B : Donner les expressions littérales avant de faire le calcul.
L'utilisation de la calculatrice est permise.

On donne : la charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

CHIMIE : (8 points)

NOTE :

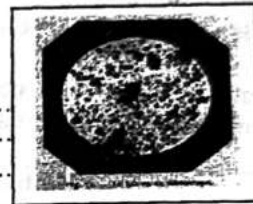
20

Exercice n°1 : (2,5 pts)

Choisir parmi les mots présents dans cette liste pour remplir le vide dans les phrases suivantes :
Solide, métaux, miscible, hétérogène, homogène, alliage, mélange.

(Il est possible d'utiliser le même mot plusieurs fois).

1- La figure ci-contre est celle d'une médaille de bronze :
c'est un mélange homogène formé de deux métaux : le cuivre et l'étain.
Il s'agit d'un alliage.



2- Il est possible de voir certains des éléments formant le lait lorsqu'il est observé au microscope. Le lait est alors un mélange.
Il s'agit d'un mélange hétérogène puisqu'on (donner la justification de votre réponse précédente) on ne peut pas distinguer entre ses constituants à l'œil nu.

Exercice n°2 : (5,5 pts)

La charge du noyau de l'ion calcium est $q_{\text{noyau}} = 3,2 \cdot 10^{-18} \text{ C}$.

1°) Déterminer le nombre de particules élémentaires chargées contenu dans ce noyau.

$$n = \frac{|q|}{e} = \frac{3,2 \cdot 10^{-18}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2 \times 10^1 = 20 \text{ charge élémentaires}$$

2°) Sachant que la charge de l'ion calcium est : $q_{\text{ion}} = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

a- Définir un ion simple.

C'est un atome qui a gagné ou perdu des électrons.

b- S'agit-il d'un cation ou anion ? Justifier la réponse.

Cation car il est chargé positivement.

c- Déterminer le nombre d'électrons perdus ou gagnés par l'atome de calcium Ca pour se transformer en ion calcium.

d- En déduire le symbole de cet ion.

Ca^{2+}

3°) L'ion chlorure Cl^- possède le même nombre d'électrons que l'ion calcium.

Déterminer en le justifiant le nombre d'électrons de l'atome de chlore.

C	B
A ₁	$\frac{2,5}{2,5}$
A ₂	$\frac{0,5}{0,5}$
A ₁	$\frac{0}{0,5}$
A ₁	$\frac{0,75}{0,75}$
A ₂	$\frac{0,5}{0,5}$
A ₂	$\frac{0,25}{0,25}$
C	$\frac{0}{1}$

4°) Le dichlore est un gaz extrêmement toxique.
 a- Sachant que sa molécule a pour dimension $5,95 \text{ \AA}$, déterminer le nombre de molécules de dichlore formant une file de longueur 1 cm (les molécules sont supposées placées côte à côte).

$$n = \frac{1 \times 10^{-2}}{5,95 \times 10^{-10}} = 1,68 \times 10^7 \checkmark$$

b- Dans une masse $m = 7,1 \text{ g}$ de ce gaz, il existe $6,02 \cdot 10^{22}$ molécules de dichlore.
 Déterminer la masse d'une molécule de dichlore.

$$m \text{ d'une molécule} = \frac{7,1}{6,02 \cdot 10^{22}} = 1,18 \times 10^{-22} \text{ g} \checkmark$$

PHYSIQUE (12 points)

Exercice n°1: (5 pts)

I | Lis les énoncés suivants et exprime ton accord par la lettre V (vrai) et ton désaccord par la lettre F (faux).

- 1- Dans un métal, les charges électriques se déplacent (...V...)
- 2- Dans un isolant électrique, les charges électriques sont localisées là où elles apparaissent (...F...)
- 3- Un bâton d'ébonite frotté avec une peau de chat se charge d'électricité négative, alors c'est la peau qui arrache des électrons au bâton d'ébonite (...F...)
- 4- Le frottement, le contact et l'influence sont trois façons d'électriser les corps (...V...)
- 5- Ce n'est pas possible de charger électriquement des objets métalliques, car ils se déchargent aussitôt (...V...)
- 6- On décrit l'électrisation d'un corps solide comme un transfert de charges positives et négatives (...F...)

II | On met en contact deux corps A et B portant à leur surface respectivement les charges q_A et q_B .
 1°) Compléter pour chaque situation le tableau suivant :

N° de la situation	Charge initial avant contact		Signe de la charge finale après contact		Transfert d'électrons	
	A	B	A	B	A	B
1	0	$-10 \cdot 10^{-10} \text{ C}$	Négatif	Négatif	Gain	Gain
2	0	$10 \cdot 10^{-10} \text{ C}$	positif	positif	perte	perte
3	$-10 \cdot 10^{-10} \text{ C}$	$-14 \cdot 10^{-10} \text{ C}$	Négatif	Négatif	Gain	Gain
4	$5 \cdot 10^{-12} \text{ C}$	$10 \cdot 10^{-12} \text{ C}$	positif	positif	perte	perte

2°) Pour la troisième situation :

- a) Calculer le nombre des électrons en excès ou en défaut que présente chacun des corps A et B après contact sachant que les charges finales des deux corps sont égales.

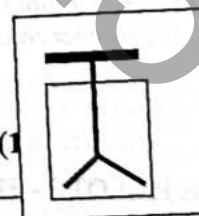
La charge finale est égale alors

$$q_A = q_B = -12 \cdot 10^{-10} \text{ C}$$

$$n_B = n_A = \frac{|q_A|}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 7,5 \cdot 10^9 \text{ électrons}$$

- b) En déduire le nombre des électrons transférés.

III | Un électroscope simple est constitué d'un plateau métallique relié par un conducteur à deux feuilles conductrices de masses très faibles (voir schéma ci-contre).
 Pour protéger les feuilles conductrices des courants d'air, on les place dans



- 1°) Une tige en PVC frottée avec du nylon se charge négativement.
Expliquer cette électrisation au niveau microscopique.

pendant le frottement, des électrons du nylon se déplacent vers la tige en PVC de sorte qu'elle soit chargée négativement.

- 2°) Une tige en PVC frottée avec du nylon est approchée du plateau sans aucun contact. Les deux feuilles s'éloignent. Expliquer, en précisant les signes des charges électriques portées par les deux feuilles, pourquoi sont-elles éloignées.

- 3°) Le plateau initialement déchargé, est touché par la même tige en PVC électrisée.
Décrire ce qui se passe.

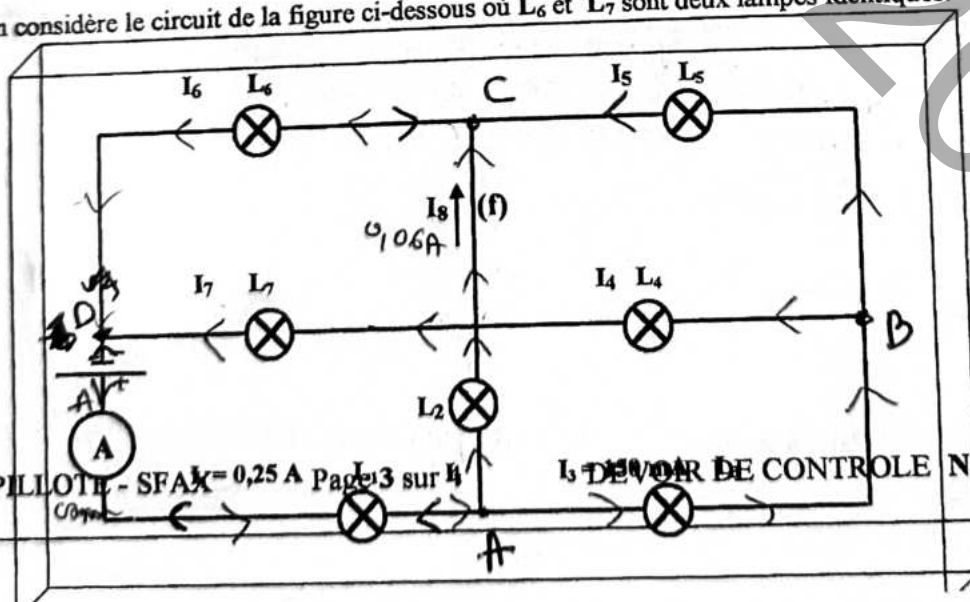
- 4°) Sans décharger l'électroscope, une tige électrisée est approchée du plateau sans aucun contact :
les deux feuilles se rapprochent.
Quel est le signe de la charge de cette tige ? Justifier.

Exercice n°2: (7 pts)

I] Compléter:

- 1- L'intensité du courant électrique s'exprime en Amphère et se mesure à l'aide d'un Ampèremètre. Elle exprime la quantité d'électricité transportée par seconde.
- 2- L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un circuit série.
- 3- Dans un circuit avec dérivation, la somme des intensités des courants arrivant à un nœud est égale à la somme des intensités des courants en repartant.
- 4- Les solutions aqueuses qui conduisent le courant électrique contiennent des particules chargées appelées ions.

II] On considère le circuit de la figure ci-dessous où L_6 et L_7 sont deux lampes identiques.



C	B
A ₁	$\frac{0,5}{0,5}$
C	$\frac{0,5}{0,5}$
A ₂	$\frac{0,5}{0,5}$
C	$\frac{0,5}{0,5}$
A ₃	$\frac{1}{1,75}$

4

1°) Définir les termes suivants :

a- Nœud de dérivation

b- Calibre d'un ampèremètre

2°) Indiquer sur le schéma du circuit :

- Les bornes A et COM de l'ampèremètre.
- Le sens du mouvement des électrons dans la branche principale.
- Les nœuds de dérivation par des lettres majuscules.

3°) L'ampèremètre comporte les calibres 3 A ; 1 A ; 300 mA ; 100 mA et 10 mA. Son cadran comporte deux échelles l'une de 30 divisions et l'autre de 100 divisions.

- Quel calibre doit-on choisir ? *1 A*
- Sur quelle échelle a-t-on avantage à lire ? *100 divisions*
- Déduire la graduation devant laquelle l'aiguille s'arrête. Justifier alors que le calibre est bien choisi.

$$I = \frac{E \times L}{E} \quad \{ \quad L = \frac{I \times E}{E} = \frac{0,25 \times 100}{1} = 25$$

Si $I > C$ alors l'ampèremètre va griller.

4°) La quantité d'électricité qui traverse une section droite du fil (f) pendant 2 min 30 s est $Q = 9 \text{ C}$.

a) Calculer I_s : $I_s = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{9}{150} = 0,06 \text{ A} = 60 \text{ mA}$

b) En déduire le nombre des électrons qui traversent cette section droite du fil (f) pendant 25 s.

5°) a) Calculer les intensités des courants dans les branches où elles manquent et préciser leurs sens.

b) Justifier alors que L_4 et L_5 sont deux lampes différentes.

C	B
A ₁	$\frac{0}{0,5}$
A ₂	$\frac{0,75}{1}$
A ₁	$\frac{0}{0,25}$
A ₂	$\frac{0}{0,25}$
A ₂	$\frac{0}{0,5}$
A ₂	$\frac{0}{0,5}$
A ₂	$\frac{0}{0,25}$
A ₂	$\frac{0}{1,5}$
C	$\frac{4}{0,5}$

Exercice n°1:

- 1/ mélange homogène - métaux - alliage.
- 2/ - mélange homogène pur pour ne peut pas distinguer les constituants à l'œil nu.

Exercice n°2:

- 4/ $q_{\text{puys}} = m \cdot e \Rightarrow n = \frac{q}{e}$
 $n = \frac{3,2 \cdot 10^{-18}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 20$
- 2/a - C'est un atome qui a gagné ou perdu un ou plusieurs électrons
- b - la charge d'un ion est positive ou négative d'un cation.
- c - l'atome de calcium a perdu 2 électrons
 $n' = \frac{q}{e} = \frac{3,2 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2$
- d - Le symbole de l'ion est Ca^{2+}
- 3/ L'ion calcium possède N électrons tel que
 $N = n - n' = 20 - 2 = 18$

- L'ion chlorure possède le même nombre d'électrons que l'ion calcium $\Rightarrow N = 18$

5

Après le contact, le corps A possède m électrons
 $m = \frac{q_A}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps B possède n électrons
 $n = \frac{q_B}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps C possède p électrons
 $p = \frac{q_C}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Physique

Exercice n°1

- 1 - Vrai
- 2 - Vrai
- 3 - faux
- 4 - Vrai
- 5 - Vrai
- 6 - faux

II) Situation (A): neutre (B): perte

3^{ème} situation: (A): neutre (B): positif
 (A): perte (B): gain

3^{ème} situation: (A): négatif (B): négatif
 (A): gain (B): perte

4^{ème} situation: (A): positif (B): positif
 (A): perte (B): gain

Après le contact:
 $q_A = q_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-10 \cdot 10^{-10} + (-14 \cdot 10^{-10})}{2} = -12 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

Après le contact, le corps C possède p électrons
 $p = \frac{q_C}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

(1)

Après le contact, le corps A possède m électrons
 $m = \frac{q_A}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps B possède n électrons
 $n = \frac{q_B}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps C possède p électrons
 $p = \frac{q_C}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps D possède q électrons
 $q = \frac{q_D}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps E possède r électrons
 $r = \frac{q_E}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps F possède s électrons
 $s = \frac{q_F}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

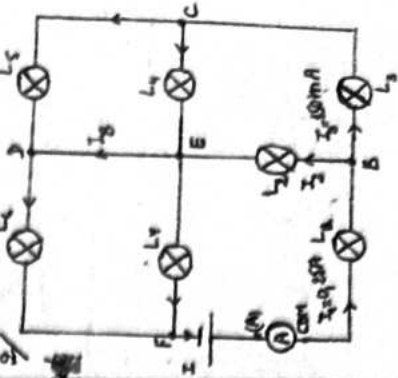
Après le contact, le corps G possède t électrons
 $t = \frac{q_G}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Après le contact, le corps H possède u électrons
 $u = \frac{q_H}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

Exercice n°2

- 1/ Ampère (A) - Ampèremètre
- 2/ la même
- 3/ somme - somme
- 4/ ions

Après le contact, le corps A possède m électrons
 $m = \frac{q_A}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$



Après le contact, le corps H possède u électrons
 $u = \frac{q_H}{-e} = \frac{-10 \cdot 10^{-10}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,25 \cdot 10^9$

(2)

3/2 - Le calibre est 300 mA

b - l'échelle comptant 30 divisions

$$c - I = \frac{C \times L}{E} \Rightarrow L = \frac{I \cdot E}{C}$$

$$L = \frac{0,25 \times 30}{0,3} = 25$$

La graduation est linéaire et maximale.

4) a) $I_8 = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{180}{180} = 1,06 \text{ A}$
 $= 6 \text{ mA}$

b) $I_8 = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{n \cdot e}{\Delta t} \Rightarrow n = \frac{I_8 \cdot \Delta t}{e}$
 $n = \frac{0,06 \times 25}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 9,375 \cdot 10^{18}$

5) a - $I_2 = ?$

Les nœuds en B: $I_1 = I_2 + I_3$

$$\Rightarrow I_2 = I_1 - I_3 = 0,25 - 0,15$$

$$I_2 = 0,1 \text{ A} = 100 \text{ mA}$$

a - I_7 et I_6 :

Les nœuds en F:

$$I_1 = I_7 + I_6$$

Les L_6 et L_7 sont identiques et branches parallèles

$$\text{donc } I_7 = I_6$$

$$\Rightarrow I_1 = 2I_7 = 2I_6$$

$$\Rightarrow I_7 = I_6 = \frac{I_1}{2} = \frac{0,25}{2} = 0,125 \text{ A}$$

$I_4 = ?$

Les nœuds en E:

$$I_2 + I_4 = I_8 + I_7 \Rightarrow I_4 = I_8 + I_7 - I_2$$

$$\Rightarrow I_4 = 0,06 + 0,125 - 0,1$$

$$I_4 = 85 \text{ mA}$$

$I_5 = ?$

Les nœuds en C:

$$I_3 = I_4 + I_5 \Rightarrow I_5 = I_3 - I_4$$

$$I_5 = 0,15 - 0,085 = 65 \text{ mA}$$

b) L_4 et L_5 sont identiques et $I_4 \neq I_5 \Rightarrow$ les lampes ne sont pas identiques.

⑥

⑧