4e	**Devoir de sciences physiques n°1 (Électricité)**	2009-2010

Nom :..... Classe : ….....

Prénom :..... Date : ….....

Note : /25

Connaître (C) : ...../14 Appliquer (A) : ...../4 Raisonner (R) : ...../3 Communiquer (Co): ..../2
Expérience (E) : …../2

Le devoir devra être rédigé sur une copie double, et le sujet inséré dans cette copie. Le sujet comporte quatre exercices indépendants qui pourront être traité dans l'ordre voulu, ainsi qu'un exercice expérimental a l'appel du professeur. Le barème est donné à titre indicatif.

C	A	R	Co

Exercice n°1 : *De Volta au volt ? (6 points)*

Alessandro Volta

Né à Côme (Italie) en 1745, Alessandro Volta a consacré la plupart de ses études à l'électricité. Avant d'inventer en 1800 la pile électrique qui le rend célèbre, il conçoit des appareils permettant de mesurer les charges électriques. En 1780, il est le premier à établir une unité de mesure de la tension.
En hommage à Volta, le Bureau international des poids et mesures (BIPM) a appelé volt l'unité de tension électrique définir lors de la conférence de 1881.

1- Rappeler quel est le symbole de la tension électrique ?

2-a) Quelle est l'unité de la tension électrique ?

2-b) En hommage a quel physicien a-t-on associé l'unité de tension électrique ?

2-c) Quel est le symbole de l'unité de tension.

3) Volta a conçu des appareils permettant de mesurer les charges électriques. De nos jours avec quel appareil mesure-t-on une tension électrique ?

4) Quelle invention a rendu Volta célèbre ?

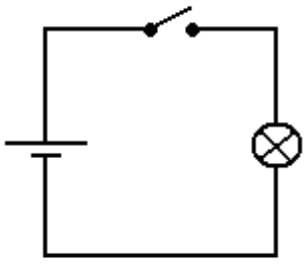
Exercice n°2 : *Mesure de tensions dans un circuit électrique (9 points)*

Jean-Claude dispose d'un voltmètre, d'une pile plate, d'une lampe et d'un interrupteur.

1) Sur la pile on peut lire l'inscription « 4,5 V ». Que signifie cette inscription ?

2) *Jean-Claude mesure à l'aide du voltmètre la tension aux bornes de la pile. Son voltmètre affiche le chiffre « 1 »*. Quelle erreur a-t-il commise et que doit-il faire pour la corriger ?

3) *Il réalise maintenant le circuit schématisé ci-contre et souhaite mesurer la tension aux bornes de la lampe.*



a) Pour mesurer une tension, faut-il brancher le voltmètre en série ou en dérivation ?

b) Recopie et complète son schéma en ajoutant le symbole du voltmètre mesurant la tension aux bornes de la lampe.

4) L'interrupteur étant ouvert, on rappelle que la tension aux bornes de la pile vaut U= 4,5 V :

a) La lampe brille-t-elle ? Justifier votre réponse.

b) En déduire alors la valeur de la tension aux bornes de la lampe ?

c) Que vaut la tension aux bornes de l'interrupteur ouvert ?

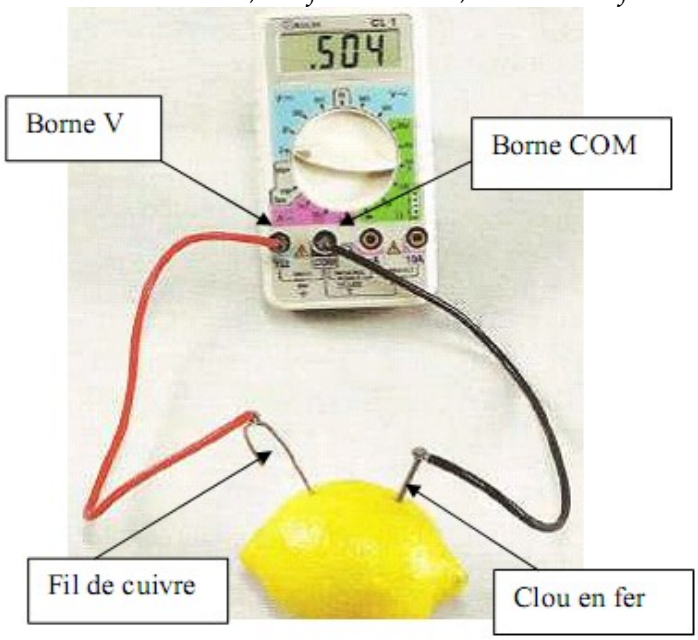
5) L'interrupteur est désormais fermé :

a) La lampe brille-t-elle ?

b) Que vaut la tension aux bornes de l'interrupteur fermé ?

Exercice 3 : ***Interpréter une mesure*** *(3 points)*

Nathalie réalise l'expérience ci-contre en utilisant un citron, un fil de cuivre, un clou en fer et un multimètre utilisé en voltmètre.



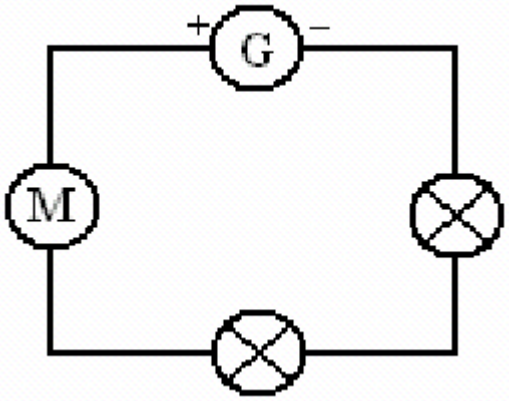
1) Quelle est la tension aux bornes de ce dipôle ? ***(Utilise la notation vue en cours)***

2) À quel dipôle peut-on comparer l'ensemble constitué du citron et des deux métaux ? Justifie

3) Quelle est la borne positive du dipôle ainsi constitué ? (Est-ce le fil de cuivre ou le clou en fer ?) Justifie ta réponse.

Exercice 4 : ***Loi des tensions dans un circuit en série*** *(3 points)*

On réalise le circuit ci-contre. Le voltmètre branché aux bornes du générateur indique une tension de 6,0 V. La tension aux bornes de chacune des deux lampes est identique et égale à 1,5V.



1) Les dipôles sont-ils branchés en série ou en dérivation ? Justifie en indiquant le nombre de boucles de courant.

2) Énoncer la loi d'additivité des tensions dans un circuit en série.

3) En déduire la valeur de la tension aux bornes du moteur.

Exercice Expérimental : ***(à l'appel du professeur) (2 points)***

A l'aide du multimètre, mesurer la tension aux bornes de la pile.

Critères évalués :

- *Sélection de la zone de fonctionnement :* */0,5*
- *bornes du multimètre utilisées :* */0,5*
- *Sens de branchement :* */0,5*
- *choix du calibre :* */0,5*

Rédaction et orthographe : 1 point

Soin de la copie : 1 point