



**PREMIERE PARTIE**

Pierre reçoit pour Noël une voiture téléguidée alimentée par une pile électrique. Cette pile contient de l'acide chlorhydrique. L'acide chlorhydrique est une solution acide.

1.1. Citer le nom et la formule des ions majoritaires dans une solution acide

.....

1.2. Indiquer les valeurs entre lesquelles est compris le pH de l'acide chlorhydrique ?

.....

1.3. Expliquer en quelques lignes le protocole expérimental qui permet de mesurer le pH de l'acide chlorhydrique.

.....

.....

.....

.....

**DEUXIEME PARTIE**

Pierre, soucieux de l'environnement, décide de remplacer la pile électrique par une cellule photovoltaïque.



Lorsque la cellule est éclairée par la lumière du Soleil, elle alimente un petit moteur électrique. Les roues de la voiture-jouet tournent et celle-ci se met en mouvement.

La cellule photovoltaïque contient des atomes de silicium et de phosphore.

2.1. Cocher dans la liste ci-dessous les deux principaux constituants d'un atome:

- Noyau                       Electrons                       Ions                       Fe

2.2- Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes :

- L'atome est électriquement neutre.
- L'atome est chargé positivement.
- L'atome est chargé négativement.

2.3. Indiquer la constitution de l'atome de Phosphore (nombre de protons, d'électrons et de neutrons).

14	15	16
12 6 C	14 7 N	16 8 O
carbone	azote	oxygène
28 14 Si	31 15 P	32 16 S
silicium	phosphore	soufre

.....

.....

.....

.....

.....

**TROISIEME PARTIE**

Lorsque la cellule photovoltaïque est éclairée, elle alimente le moteur électrique qui permet la mise en mouvement de la voiture.

Quand la voiture-jouet fonctionne, on mesure une tension égale à 0,5 V aux bornes du moteur lorsqu'il est traversé par un courant d'intensité égale à 0,01 A.

3.1. Indiquer la relation qui permet de calculer la puissance électrique P reçue par le moteur connaissant la tension U aux bornes de celui-ci ainsi que l'intensité du courant I qui le traverse.

.....

3.2. Calculer cette puissance en Watt.

.....

3.3. Calculer l'énergie électrique consommée par le moteur de la voiture-jouet en 2 heures sachant que l'énergie électrique E consommée par un appareil de puissance P fonctionnant pendant un temps t est donnée par la relation:

$E = P \times t$       E : énergie en kilowattheure ; P : puissance en kilowatt ;

t : durée de fonctionnement en heure

.....

.....