

CLASSE : 3^{ème}

SERIE: professionnelle agricole

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui « type collège »

Centre équestre (25 points)

M. Dupont, gérant d'un centre équestre, souhaiterait faire des économies grâce à des installations adaptées.



1- L'eau de pluie (11,5 points)

Dans un premier temps M. Dupont décide de mettre en place un récupérateur d'eau de pluie.

1.1 Donner, en cochant la bonne réponse ci-dessous, la formule chimique de la molécule d'eau :

HO₂

h₂O

H₂O

H₂O

1.2 Nommer chaque atome qui compose cette molécule en précisant, pour chacun, leur nombre.

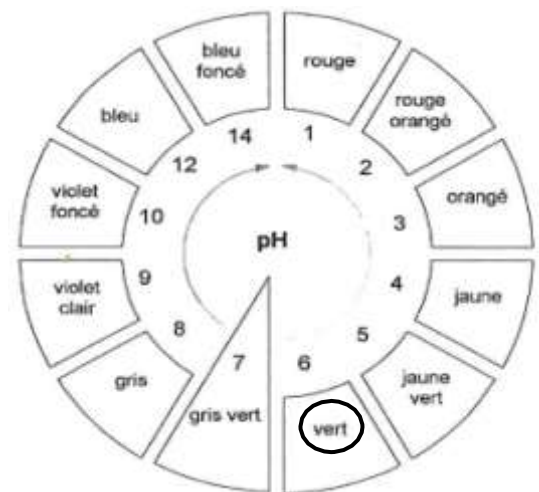
Eau H₂O

Cette molécule comporte 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène

L'eau de pluie a un pH compris entre 5,5 et 8 selon la région.

1.3 M. Dupont mesure le pH de l'eau qu'il a recueilli à l'aide d'un papier-pH. Le papier devient vert. À l'aide de l'échelle des teintes du papier-pH donnée ci-contre, indiquer en justifiant la nature de l'eau de pluie testée (neutre, acide ou basique).

Le papier devient vert : pH=6. L'eau est acide.



1.4 La combustion du dihydrogène H₂ dans le dioxygène O₂ donne de l'eau. L'équation de cette réaction est : 2H₂ + O₂ → 2H₂O. Indiquer quels sont le (ou les) réactif(s) et produit(s) de la réaction.

Les réactifs se trouvent à gauche de la flèche de l'équation chimique : H₂ et O₂

Les produits se trouvent à droite de la flèche de l'équation chimique : H₂O

2 – L'énergie sur le centre (13,5 points)

3 Dans un second temps, Mr Dupont fait installer 50 m² de panneaux photovoltaïques sur son bâtiment afin de produire de l'énergie électrique.



S

Source : <http://www.eperon-kochersberg.com/>

3.1 Les panneaux choisis par Mr Dupont ont un rendement de 12 %, cocher la proposition exacte :

- Si la puissance reçue par le panneau a une valeur de 12 W, alors la puissance électrique fournie par le panneau a une valeur de 100 W.
- Si la puissance reçue par le panneau est de 100 W, alors la puissance électrique fournie par le panneau a une valeur de 12 W.
- Si la puissance reçue par le panneau est de 100 W, alors la puissance perdue par le panneau a une valeur de 12 W.

M. Dupont a choisi des panneaux solaires dont quelques caractéristiques sont consignées dans le tableau suivant :

Poids (en kg)	19
Énergie électrique moyenne fournie par année (en kW.h)	95
Surface (en m ²)	1

3.2 Ce tableau contient une erreur concernant le nom d'une grandeur physique. Indiquer quelle est cette erreur : ... **Sur le tableau est écrit poids en kg au lieu de masse en kg.**

3.3 Montrer, par un calcul, que les 50 m² de panneaux vont produire une énergie électrique annuelle E d'une valeur voisine de 4 800 kW.h.

Energie électrique moyenne fournie par année (en kWh)	Surface (m²)
95	1
x	50

$$x = \frac{95 \times 50}{1}$$

$$x = 4750 \text{ kWh soit environ } 4800 \text{ kWh}$$

3.4 L'entreprise EDF rachète à M. Dupont l'énergie électrique produite par l'installation. Le prix est de 0,25 € pour 1 kW.h.

L'installation des panneaux photovoltaïques a été facturée 8 000 € à M. Dupont.

Montrer par des calculs simples que M. Dupont va pouvoir, d'ici quelques années, réaliser des économies en obtenant des rentrées d'argent grâce à son installation.

Energie électrique moyenne fournie par année (en kWh)	Prix (en €)
1	0,25
4800	x

$$x = \frac{4800 \times 0,25}{1}$$

$$x = 1200 \text{ € par an.}$$

Prix (en €)	Durée (année)
1200	1
8000	y

$$y = \frac{8000 \times 1}{1200}$$

$$y = 6,7 \text{ ans}$$

En moins de 7 ans, M Dupont va rentabiliser son installation et obtenir des rentrées d'argent.