Module S3

Transformation de la matière et de l'énergie

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : calculatrice

EXERCICE 1

(10 points)

Les solutions nutritives utilisées pour la culture de plantes sous serre contiennent notamment des ions : nitrates, sulfates, calcium, potassium.

1.1 - Ecrire la formule de ces ions.

1.2 - Ecrire la formule brute :

- du sulfate de calcium
- du sulfate de potassium.

1.3 - Une solution nutritive contient 0,656 g de nitrate de calcium $Ca(NO_3)_2$ par litre.

1.3.1 - Calculer la masse molaire du nitrate de calcium.

1.3.2 - Calculer sa concentration molaire dans cette solution.

1.4 - Le pH de la solution nutritive est 6.

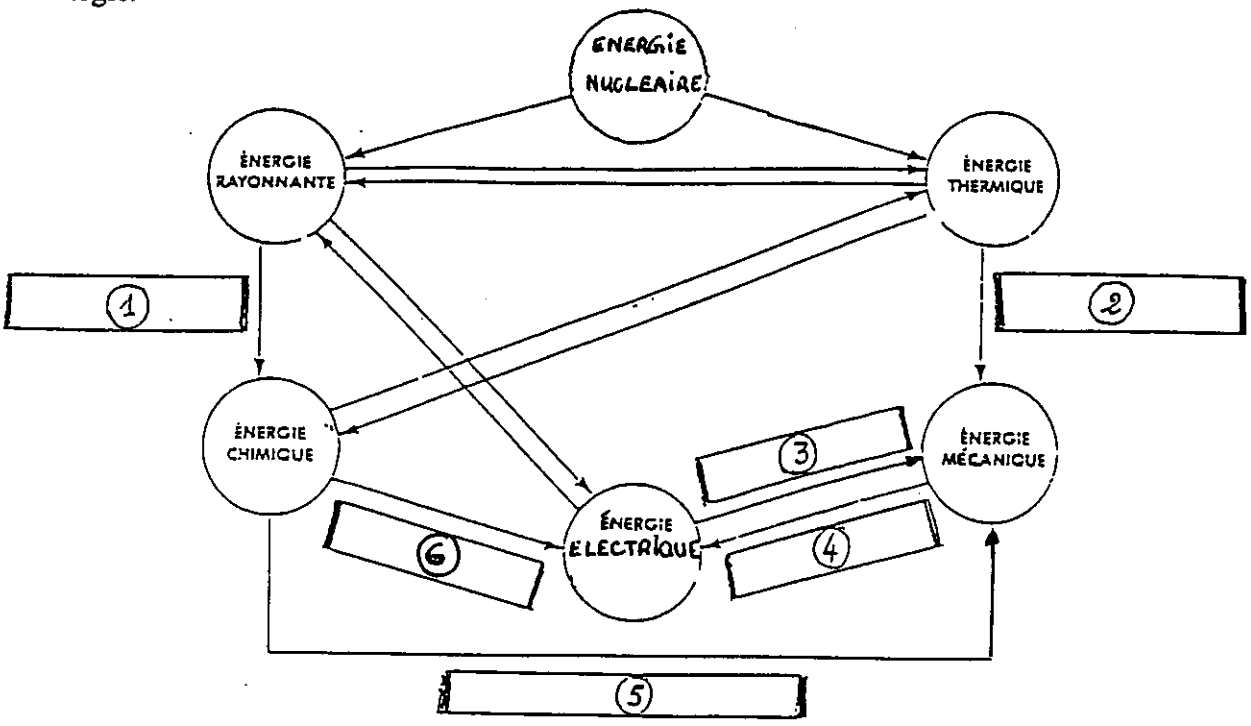
Indiquer : - si la solution est acide, basique ou neutre
- la concentration des ions H_3O^+.

On donne en $g.mol^{-1}$: Ca : 40 N : 14 O : 16

EXERCICE 2

(3 points)

Le schéma ci-dessous représente les transformations mutuelles entre les différentes formes d'énergie.



Les cases numérotées de 1 à 6 correspondent à des phénomènes ou à des appareils convertisseurs d'énergie dont la liste est la suivante :

- contraction musculaire
- moteurs thermiques
- photosynthèse
- dynamos et alternateurs
- piles et batteries
- moteurs électriques

Faire correspondre à chaque case numérotée un élément de cette liste. (A présenter sous forme de tableau).

EXERCICE 3

(7 points)

Un groupe électrogène consomme 1,8 L d'essence par heure lorsqu'il débite un courant électrique d'intensité 10 A sous une tension de 220 V.

3.1 - Calculer :

- la puissance électrique disponible à la sortie du groupe électrogène.
- l'énergie électrique produite pendant 1 heure.

3.2 - La combustion d'un litre d'essence libère une énergie de $3{,}4 \times 10^7$ joules.

Calculer le rendement du groupe électrogène.