Niveau : cycle terminal

Thème CME5

Différencier puissance et énergie

1. **Situation**

Vous disposez du matériel suivant :

* Un four à micro-ondes,
* Une balance ;
* Une éprouvette graduée 250 mL ;
* Un Bécher 500 mL.
* Un thermomètre

|  |  |
| --- | --- |
| **Caractéristiques du four** :  230 V AC ; 50 Hz  Puissance : 700 W  Fréquence micro-ondes : 2,450 MHz | http://images.pricerunner.com/product/image/50245575/Panasonic-NN-SD279S-Stainless-Steel.jpg |

**Autre données :**

Capacité thermique massique de l’eau : c = 4 180 J/kg/°C

1. **Problématique**

**Quel est le rendement énergétique du four à micro-ondes ?**

1. **Analyse et expériences**
2. Sous quelle forme le four fourni t-il l’énergie à l’eau ?
3. Sous quelle forme l’eau emmagasine t- elle cette énergie ?
4. Proposer une expérience permettant de mesurer les quantités d’énergie citées dans les deux questions précédentes.
5. **Conclusion**

Quel est le rendement énergétique du four ? Fiche prof

Expérience

* Relever sur la plaque signalétique du four, la puissance utile. Introduire un bécher contenant 0,5 kg d’eau dans le four après avoir relevé sa  température initiale θi ;
* Mettre le four à puissance maximale et faites chauffer l’eau pendant 2 min.
* Arrêter le four et relever rapidement la température finale θf de l’eau.

Résultats de l’expérience :

P = 700 W ; θi = 19,7 °C ; θf = 56 °C ; t = 2 min

Exploitation

* Energie fournie par le four : E = P x t = 700 x 120 = 84 000 J
* Energie emmagasinée par l’eau sous forme de chaleur :

Q = m x c x (θf - θi) = 0,5 x 4 180 x (56 – 19,7) = 75 867 J

* Rendement : η = x 100 = 90,3 %