

Nous supposons que cette économie de puissance réalisable est d'environ 180 W.

Une année d'utilisation discontinue du système de chauffage (chaudière électrique) existant équivaut à un fonctionnement en continu pendant l'équivalent de 5 mois (1 mois = 30 jours).

Pour produire une puissance utile de 180 W, le système de chauffage reçoit une puissance électrique de 225 W.

4) a- Calculer le rendement η de ce système.

b- Quelle est la valeur de l'énergie électrique potentiellement économisée durant les 5 mois de fonctionnement?

Le résultat sera donné en kWh.

c- En déduire, dans ce cas, l'économie financière réalisée en considérant le coût du kWh électrique à 0,11 €.

Acoustique

L'habitation se situe en bordure d'une route.

L'analyse du bruit routier extérieur par bandes d'octaves a donné les valeurs suivantes :

Valeur centrale des bandes d'octaves (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Niveau (dB)	86	85	81	80	78	72

1) Calculer le niveau d'intensité acoustique global L_e du bruit routier extérieur.

Les indices d'affaiblissement R_A et R_B respectivement des vitrages A et B par bandes d'octaves sont les suivants :

Valeur centrale des bandes d'octaves (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
R_A (dB)	22	25	32	40	43	45
R_B (dB)	21	17	25	35	37	31

2) a- Dans un tableau, indiquer les niveaux d'intensité acoustique par bandes d'octaves du bruit routier soumis aux vitrages A et B.

b- Calculer les niveaux d'intensité acoustique globaux L_{rVA} et L_{rVB} , respectivement des vitrages A et B, du bruit routier soumis aux vitrages A et B.

c- Comparer les performances acoustiques des vitrages A et B au bruit routier.

Justifier.

Chimie organique

Les vitrages étudiés ont des profilés PVC.

Le PVC est obtenu par polymérisation du chlorure de vinyle.

Le chlorure de vinyle est fabriqué industriellement en deux étapes à partir de l'éthylène et du dichlore :

Etape 1 : obtention de dichloroéthane $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ par réaction d'addition du dichlore sur l'éthylène $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

Etape 2 : chauffage du dichloroéthane qui permet d'obtenir du chlorure de vinyle $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ et du chlorure d'hydrogène.

1) Donner les formules développées du dichloroéthane et du chlorure de vinyle.

2) Ecrire et équilibrer l'équation bilan de la réaction chimique traduisant l'étape 1.

3) Ecrire et équilibrer l'équation bilan de la réaction chimique traduisant l'étape 2.

4) Ecrire l'équation de polymérisation de n molécules de chlorure de vinyle.

5) Montrer que la masse molaire du motif du PVC est égale à $62,5 \text{ g mol}^{-1}$