Module S3

Transformation de la matière et de l'énergie

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

EXERCICE 1

(8 points)

Dans la notice technique d'un groupe électrogène on relève que, lors de son fonctionnement, l'appareil peut fournir « un courant électrique maximum de 13A sous 220V ».

L'équipement électrique de la salle de maternité d'une porcherie est le suivant :

- éclairage : 6 tubes fluorescents de 36W
- chauffage : 8 lampes infra-rouges de 75W
  8 panneaux radiants de 400W
- 1 ventilateur de 1 000W.

1.1 - Donner la signification de l'indication contenue dans la notice.

1.2 - Choisir le fusible le mieux adapté pour l'utilisation du ventilateur. (On dispose des fusibles suivants : 1 A, 5 A, 10 A). Justifier votre réponse.

1.3 - Calculer la puissance électrique totale de cet équipement.

En cas de panne de courant du secteur, le groupe électrogène sera-t-il suffisant pour faire fonctionner l'ensemble de l'équipement ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 2

(12 points)

La synthèse du nitrate d'ammonium ($NH_4 NO_3$) s'effectue en 3 étapes :

diazote + dihydrogène → gaz ammoniac

gaz ammoniac + dioxygène → acide nitrique + eau

acide nitrique + gaz ammoniac → nitrate d'ammonium.

2.1 - Ecrire les équations-bilan des 3 réactions.

2.2 - Calculer le volume occupé par 5 moles de gaz ammoniac.

2.3 - Calculer la masse molaire du nitrate d'ammonium.

2.4 - On dissout 0,5 mol de nitrate d'ammonium dans 200 mL d'eau.

Calculer la concentration massique de cette solution.

2.5 - Calculer le nombre de moles de nitrate d'ammonium contenues dans 1 kg de ce produit.

2.6 - Calculer le pourcentage massique d'azote (total) dans le nitrate d'ammonium.

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

volume molaire : 22,4 L