SESSION 2000

France métropolitaine

BEPA options:

- PRODUCTIONS HORTICOLES
- CONDUITE DE PRODUCTIONS AGRICOLES

Module S3

Transformation de la matière et de l'énergie

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

EXERCICE 1 (10 points)

L'élément azote est fondamental pour la matière vivante, végétale ou animale.

14

Sa notation chimique est donnée par :

N

7

- 1. Donner la composition du noyau de son atome et établir sa représentation de Lewis.
- 2. Certaines plantes comme les légumineuses peuvent utiliser directement le diazote de l'air. Etablir la formule brute du diazote à partir de la représentation de Lewis de l'atome d'azote.
- 3. La plupart des végétaux prélèvent les ions nitrate présents dans le sol. Les ions ammonium ne sont pas assimilés directement, ils doivent être transformés en ions nitrate par les bactéries afin de devenir absorbables.

Ecrire la formule des ions nitrate et ammonium.

4. La synthèse industrielle du nitrate d'ammonium ou ammonitrate se fait par réaction du gaz ammoniac NH₃ avec l'acide nitrique HNO₃ selon l'équation-bilan :

- 4.1 Calculer la masse molaire du nitrate d'ammonium.
- 4.2 Calculer le nombre de moles de nitrate d'ammonium contenues dans 1 kg d'ammonitrate.
- 4.3 En déduire la masse d'acide nitrique pur nécessaire à la fabrication de 1kg d'ammonitrate.
- 5. L'ammoniac est utilisé dans de nombreux produits ménagers comme les détergents.

Un détergent a un pH égal à 11.

- 5.1 Préciser si cette solution est acide ou basique. Justifier la réponse.
- 5.2 Calculer sa concentration en ions H₃O⁺.

On donne en g.mol¹: H: 1; N: 14; 0: 16

SESSION 2000

France métropolitaine

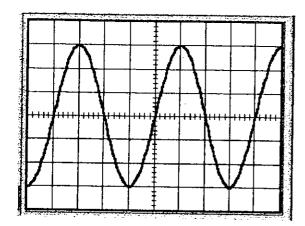
BEPA options:

- PRODUCTIONS HORTICOLES
- CONDUITE DE PRODUCTIONS AGRICOLES

EXERCICE 2 (5 points)

On branche un oscilloscope aux bornes d'un transformateur.

L'oscillogramme obtenu sur l'écran et les réglages effectués sont représentés ci-dessous.



Réglages:

sensibilité verticale : 2 V / div

vitesse de balayage : 5 ms / div

- 1. Donner le nom de la tension observée.
- 2. Calculer la période T et la fréquence f de cette tension.
- 3. Calculer la tension maximale U_m.

EXERCICE 3 (5 points)

Un poulailler de 1000 m² est équipé de 40 lampes chauffantes qui fonctionnent jour et nuit pendant une durée de 6 semaines. Chaque lampe a une puissance électrique de 100 W.

- Calculer l'énergie électrique consommée au bout de 6 semaines.
 Exprimer le résultat en kilojoules et en kilowattheures.
- Le prix du kilowattheure est de 0,72 F TTC.
 Calculer le coût d'utilisation pendant cette durée.