

**Direction des ressources humaines
de l'armée de l'air**

**État-major des écoles des sous-officiers et
des militaires du rang de l'armée de l'air**

Bureau sélections et concours

CONCOURS

ÉCOLE D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

DE L'ARMÉE DE L'AIR

Session 2012

JOURNÉE DU MERCREDI 23 MAI 2012

ÉPREUVE N°2

PHYSIQUE - CHIMIE

Durée de l'épreuve : 45 minutes

EXERCICES

ATTENTION !

**À L'ISSUE DE L'ÉPREUVE
CE CAHIER DOIT ÊTRE IMPÉRATIVEMENT DÉTRUIT SOUS LA RESPONSABILITÉ
DU PRÉSIDENT DE LA COMMISSION DE SURVEILLANCE**

N° 00615

Exercice 1 (10 points)



Le document ci-dessus représente un électrocardiogramme.

La durée que met un signal à se reproduire à l'identique est la période T .

L'inverse de la période T (en seconde) est appelé la fréquence F (en Hertz).

1. Quelle est la caractéristique principale du signal de l'électrocardiogramme ?
2. Quelle est la période des battements de ce cœur ?
3. Quelle est leur fréquence ? L'exprimer en Hertz, puis en battements par minute.
4. Un bon cycliste a généralement un cœur qui bat très lentement, inférieur à 50 battements par minute, d'après la question précédente peut-on dire que cet électrocardiogramme est celui d'un bon cycliste ?
5. Quelle est la tension maximale U_{\max} du signal ?

Exercice 2 (10 points)

La quantité de matière en chimie est exprimée en moles. La masse molaire moléculaire sera exprimée en grammes par mole ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$). On définit la concentration molaire d'une espèce chimique, notée C , comme la quantité de matière dissoute dans 1 litre de solution. On définit également la concentration massique d'une espèce chimique, notée C_m , comme la masse en gramme dissoute dans 1 litre de solution.



Un comprimé de Vitamine contient une masse $m = 500$ mg d'acide ascorbique (vitamine C) de formule $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$.

1. Calculer la masse molaire moléculaire de l'acide ascorbique.
2. Quelle quantité de matière d'acide ascorbique contient ce comprimé ?
3. On dissout le comprimé dans un erlenmeyer contenant 10 mL d'eau distillée. Quelle est la concentration molaire en acide ascorbique de la solution obtenue ?
4. On ajoute maintenant 60 mL d'eau, dans l'erlenmeyer.
En déduire :
 - La quantité de matière de l'acide ascorbique dans la nouvelle solution
 - La concentration molaire C de la nouvelle solution
 - La concentration massique C_m .

$$M(\text{H}) = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{C}) = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{O}) = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$