

Nom, Prénom, Classe :

Seconde  
D.M. N°2

Toutes les réponses doivent être **justifiées et rédigées !!**

**Exercice 1 : ( 4 pts)**

- 1) Pourquoi certains atomes forment-ils des ions ou des molécules. Expliquer comment.
- 2) En déduire les formules des ions béryllium (Be : Z = 4) et nitrure (N : Z = 7)

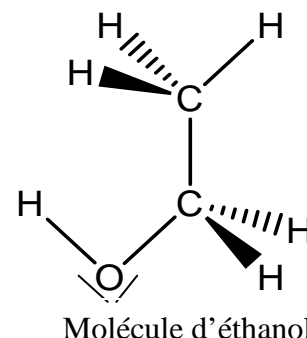
**Exercice 2 : ( 9 pts) Pour cet exercice, ne justifier que lorsque c'est demandé.**

Le chloroforme est un liquide dense et incolore. Il était utilisé comme anesthésique et aujourd'hui, sert de solvant, permet la fabrication de certains plastiques et insecticides. Il est composé d'un atome de carbone et de plusieurs atomes de chlore.

- 1) Trouver le nombre de liaisons covalentes que peuvent former les atomes de carbone et de chlore. Justifier.
- 2) En déduire combien d'atomes de chlore sont liés à l'atome de carbone.
- 3) Ecrire la formule brute du chloroforme.
- 4) Déterminer le nombre de doublets non liants de chacun des deux atomes. Justifier.
- 5) En déduire la représentation de Lewis de la molécule.
- 6) Quelle est la géométrie de cette molécule ?
- 7) Donner sa représentation de Cram.

L'éthanol est un liquide incolore et miscible à l'eau. Il est souvent appelé alcool puisque c'est l'alcool que l'on retrouve dans toutes les boissons alcoolisées. On donne la représentation d'une molécule d'éthanol.

- 8) Donner sa formule brute.
- 9) Ecrire la formule semi-développée de cette molécule.
- 10) Il existe une autre molécule de même formule brute que la précédente mais de formule **semi-développée** différente : écrire cette dernière.
- 11) Comment appelle-t-on ces deux composés ? Justifier.



**Exercice 3 : ( 7.5 pts)**

On désire déterminer le diamètre d'un fil de nylon grâce à la lumière d'un laser.

- 1) Quel phénomène lié à la lumière doit-on utiliser ? Faire le schéma de ce que l'on observe lors de ce phénomène.
- 2) Quel montage expérimental permet d'obtenir ce phénomène ?
- 3) Quelle propriété concernant ce phénomène utilise-t-on pour déterminer la dimension du fil ?
- 4) Des mesures de la largeur de la tache centrale L ont été faites pour 6 fils de diamètre connu :

d (µm)	40	56	80	120	180	240
L (mm)	54	40	27	18	12	9

Construire la courbe d'étalonnage  $L = f(d)$  ( échelle : pour L : 1 cm pour 5 mm ; pour d : 1 cm pour 20 µm )

- 5) Avec le fil de nylon, la mesure de L donne 21 mm. En déduire graphiquement le diamètre de ce fil.
- 6) Cette mesure est-elle très précise ? Expliquer pourquoi.
- 7) Comment avec la même expérience peut-on obtenir une valeur plus précise du diamètre du fil ? Expliquer.

#### **Exercice 4 : ( 3 pts)**

Les chauves-souris peuvent repérer des obstacles en émettant des ultrasons. Une fois émis, ces ultrasons sont réfléchis par les obstacles et recueillis par la chauve souris sous forme d'écho.

La vitesse de propagation des ultrasons dans l'air est de  $340 \text{ m.s}^{-1}$ .

- 1) Calculer la distance entre la chauve-souris et un obstacle si l'écho est perçu 118 ms après l'émission du signal.
- 2) La Chauve souris émet un cri pendant 3 ms. On admet que l'écho, pour être clairement distingué, doit Parvenir à la chauve-souris au plus tôt 0,5 ms après la fin du cri. Quelle est la distance minimale où doit se trouver un obstacle pour être détecté ?

#### **Exercice 5 : ( 6.5 pts)**

**Unités utilisées en astronomie.**

##### **A- L'année lumière :**

- 1) Donner la définition d'une année-lumière. Montrer que  $1 \text{ a.l.} = 9,46.10^{15} \text{ m}$ .
- 2) L'étoile  $\epsilon$  de la constellation de Cassiopée se trouve à  $d = 4,45.10^{15} \text{ km}$  de la Terre. A quelle distance, en année-lumière, se trouve cette étoile ?
- 3) Si un « habitant » de cette étoile observait la Terre ce soir, quelle époque verrait-il ? Expliquer.

##### **Le parsec :**

Le parsec est une unité de longueur adaptée aux distance interstellaires, d'où son usage répété dans les films de la saga « La guerre des étoiles ». Un parsec vaut 3,26 années lumières.

- 4) Exprimer la valeur du parsec en kilomètre.
- 5) Le *Faucon Millenium*, vaisseau de Han Solo dans le film, peut parcourir 0,50 parsec en 1,0 seconde. Calculer sa vitesse en  $\text{m.s}^{-1}$  puis en  $\text{km.h}^{-1}$ .
- 6) Comparer cette vitesse à celle de la lumière. Conclure.