

# L'ETHANOL

## I- Généralité :

### 1- Etat naturel :

**Alcool aliphatique** primaire de formule **C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH**, p.f. – 117,3°C, p.éb. 78,3°C, dens. 0,789g/cm<sup>3</sup>.

C'est un liquide incolore, d'odeur caractéristique, **miscible** à l'**eau**, à l'**éther**, à l'**acétone**, au **chloroforme** en toutes proportions ; il brule à l'air avec une flamme bleue et forme avec l'air des mélanges explosifs lorsque que sa proportion en volume est comprise entre **3,7** et **13,7%**.

Il e trouve dans la nature à l'état libre et en combinaison dans de nombreuses **essences de fleurs** et dans les **fruits**. Il est produit industriellement par **fermentation** des **sucre**s et par **synthèse**.

### 2- Propriétés physico-chimiques :

#### a- Production par fermentation :

On part de résidus agricoles contenant de l'**amidon** ; on les transforme d'abord en **monosaccharides**, soit par l'**hydrolyse**, soit par fermentation au moyen de **diastases**, puis on transforme les monosaccharides en éthanol suivant la réaction :



Qui est provoquée par plusieurs **enzymes**, parmi lesquelles la **zymase**. Par **distillation** des produits de fermentation, on obtient de l'éthanol contenant environ **5%** d'eau.

### **b- Production par synthèse :**

La production synthétique d'éthanol par **hydratation** de l'**éthylène** revêt aujourd'hui une très grande importance industrielle. Elle peut être réalisée dans une réaction à deux temps ou bien par hydratation directe.

- **Dans le premier cas**, l'éthylène est absorbé dans des tours avec de l'acide sulfurique

Concentré introduit par le haut il se forme du **sulfate d'éthylène** qui est ensuite hydrolysé avec de l'eau à **60-70°C**, en donnant l'éthanol et de l'**acide sulfurique** dilué qui est récupéré, concentré et réintroduit dans le cycle.

- **Dans le second cas**, la réaction se déroule en phase gazeuse, sous pression, et avec un fort excédent de vapeur d'eau, sur des **catalyseurs** à base de **phosphates métalliques**, à une température de **200-250°C**. Les deux méthodes ont l'une et l'autre des rendements de **90 à 95%**.

### **3- Utilisations :**

L'éthanol est employé principalement pour la fabrication d'**aldéhyde acétique**, de **chloroforme**, de **chloral**, de nombreux **esters** et comme solvant. Afin d'éviter que l'éthanol (qui constitue le composant alcool des **vins**, des **liqueurs**, etc.) soit employé pour la fabrication des **boissons**, on lui ajoute de petites quantités de produits malodorants (**dénaturation**).

### **EXERCICE :**

- 1- Calcule en kg la masse de  $10 \text{ dm}^3$  d'éthanol à  $0^\circ\text{C}$ . masse volumique de l'éthanol à  $0^\circ\text{C}$  : 0,79 g/ml.
- 2- Calcule en  $\text{m}^3$  le volume de 9 840 kg d'alcool éthylique pris à  $0^\circ\text{C}$ . masse volumique de l'alcool à  $0^\circ\text{C}$  : 0,79 g/l.