



# Stéréoisomères

## Objectif n°1 :

Créer les cartes d'identité des acides maléique et fumarique pour mettre en évidence des propriétés différentes de diastéréoisomères.

## Objectif n°2 :

Visualiser à l'aide de modèles moléculaires et d'un logiciel de simulation les différentes conformations d'une molécule.

## I. Carte d'identité de l'acide fumarique et de l'acide maléique :

L'acide fumarique et l'acide maléique sont deux diacides faibles isomères l'un de l'autre.

Ce sont des diastéréoisomères, c'est-à-dire des stéréoisomères ou isomères de configuration. L'objectif de ce TP est de pouvoir les identifier.

Des diastéréoisomères ont des propriétés physico-chimiques différentes, c'est ce qui va permettre d'établir une carte d'identité des deux diacides.

**Q1.** - Proposer des protocoles expérimentaux permettant d'établir une carte d'identité de ces deux molécules.

- Les réaliser (répartir les tâches avec le binôme voisin).
- Présenter les résultats obtenus de façon claire et détaillée (schémas, graphique, etc...)

**Q2.** Regrouper ces résultats sous forme de carte d'identité.

### Document n°1

Exemple de carte d'identité

<b>Acide benzoïque</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Température de fusion : <math>T_f = 122^\circ\text{C}</math></li> <li>• Solubilité dans l'eau à <math>20^\circ\text{C}</math> : faible</li> <li>• <math>\text{p}K_A = 4,2</math></li> <li>• <math>M = 122 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}</math></li> </ul>	

### Document n°2

Représentation moléculaire

Voir « TS-TPC9-Documents.ppsx »

Acide maléique ou acide (Z)-but-2-èn-1,4-dioïque	Acide fumarique ou acide (E)-but-2-èn-1,4-dioïque

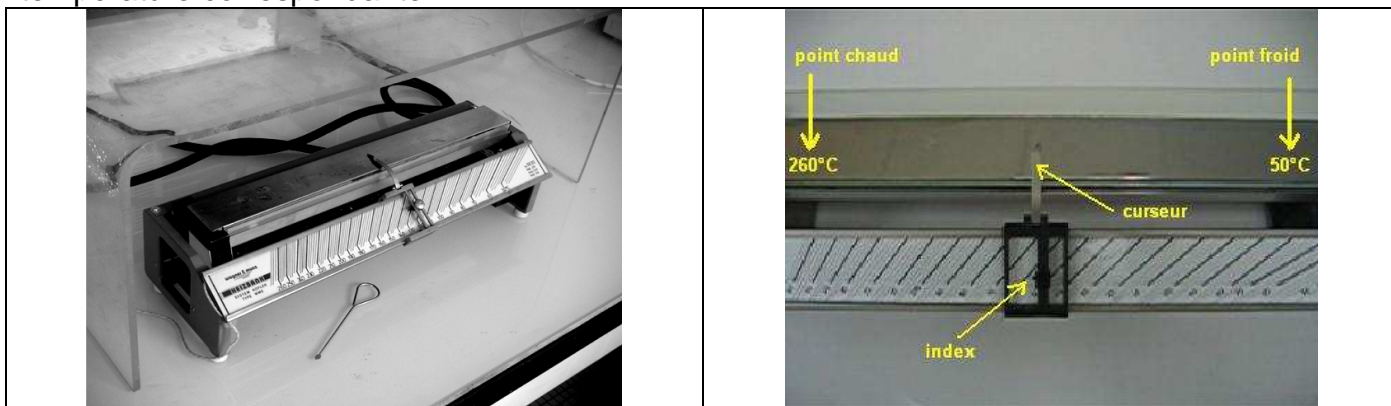
**Document n°3**

## Le banc Köfler

Voir « TS-TPC9-Documents.ppsx »

Le banc de Köfler est constitué d'une surface métallique inoxydable chauffée par un dispositif permettant la décroissance continue de la température sur la longueur du banc. La substance à analyser est déposée directement sur la surface du banc.

On visualise la délimitation entre la phase solide et liquide, un index mobile permet de lire la température correspondante.

**Document n°4**






## Solubilité

La solubilité d'un composé ionique ou moléculaire, appelé soluté, est la concentration maximale (en mol.L<sup>-1</sup> ou g.L<sup>-1</sup>) de ce composé que l'on peut dissoudre ou dissocier dans un solvant, à une température donnée. La solution ainsi obtenue est alors saturée.

Par exemple, la solubilité du chlorure de sodium à 20°C est de 360 g.L<sup>-1</sup>. Il est donc très soluble dans l'eau.

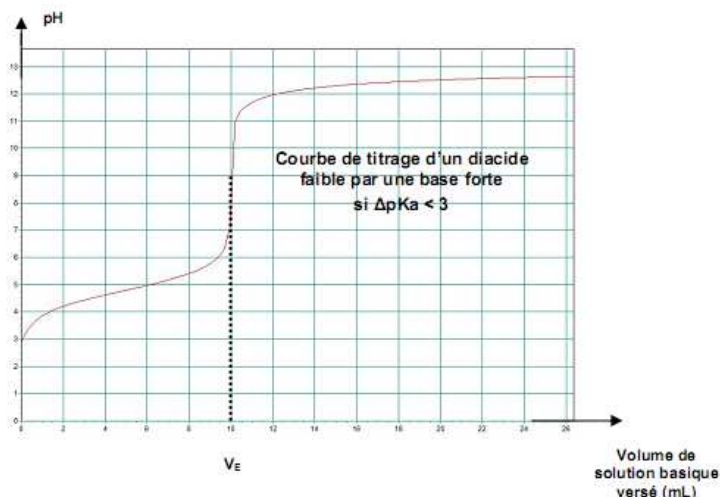
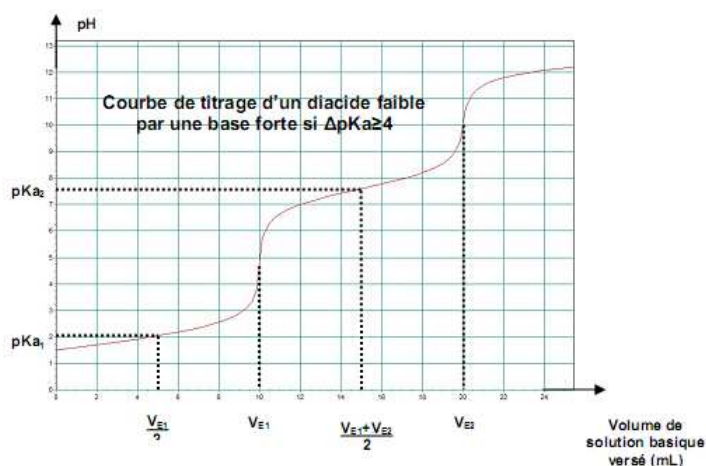
**Document n°5**

## Liste des espèces chimiques disponibles dans la salle de TP

- Solution aqueuse d'acide maléique de concentration apportée  $c = 3,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  
- Solution aqueuse d'acide fumarique à  $c = 3,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  
- Solution aqueuse d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+_{(aq)} + \text{HO}^-_{(aq)}$ ) à  $c = 2,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  
- Acide fumarique solide  (consommation maximale : 1 g)
- Acide maléique solide  (consommation maximale : 1 g)

**Document n°6**

## Propriétés acido-basique d'un diacide faible



Voir « *TS-TPC9-Documents.ppsx* »

- Rappel étalonnage du pH-mètre : Tampon 7 puis tampon 4

**Document n°7**

Masses molaires moléculaires en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$M(\text{H}) = 1,0$  ;  $M(\text{C}) = 12,0$  ;  $M(\text{O}) = 16,0$

**II. Visualisation des molécules :**

❖ À l'aide de la boîte de modèles moléculaires, réaliser la molécule d'éthane.

**Q2.** Représenter, à l'aide de la convention de Cram, deux conformations différentes de la molécule d'éthane.

**Q3.** Comment peut-on passer d'une conformation à une autre ?

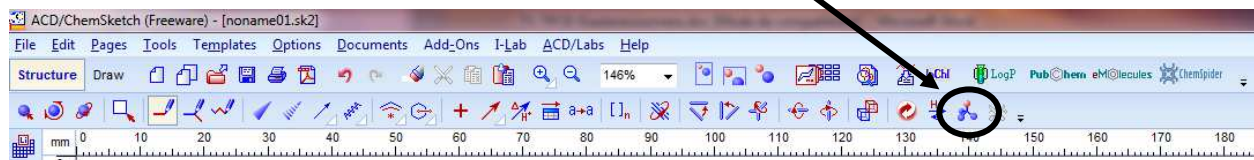
❖ Réaliser les modèles moléculaires de l'acide fumarique et de l'acide maléique.

**Q4.** Comment peut-on passer d'un diastéréoisomère à un autre ?

❖ À l'aide du logiciel ChemSketch, construire la molécule de cyclohexane.

**Q5.** La conformation du cyclohexane présentée par le logiciel porte le nom de conformation « chair ». Justifier ce terme en choisissant convenablement l'angle de vue et la structure.

Après construction de la molécule, cliquer sur 3D optimization



Puis File>Export

nommer la molécule et choisir comme type de fichier « MDLmolfiles [V2000] (\*.mol) ».

Double clic gauche sur le fichier .mol créé.

Puis par clic-droit, choisir Display « Ball&Stick ».