

**Exercice 1 : 6 pts****- Correction du DS n°8 (1 h 55) -**

formule semi-développée	formule topologique	Nom	formule semi-développée	formule topologique	Nom
		But-2-ène			butanal
		Butan-2-one			N-méthylpropanamine ou butan-2-amine
		2-méthylbutan-1-ol			Butanoate de méthyle
		Acide 2-méthylbutanoïque			butanamide

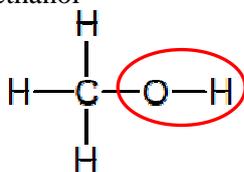
0,375 pt par formule semi-développée et topologique soit  $8 \times 0,375 = 3$  pts et 0,375 par nom soit  $8 \times 0,375 = 3$  pts

**total 6 pts**

**Exercice 2 (10 pts) : Autour du Salicylate de méthyle****1°) Synthèse du salicylate de méthyle (7 pts) :**

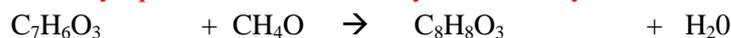
1.1.

méthanol



Fonction alcool

(0,50 pt formule développée + 0,25 pt groupe caractéristique + 0,25 pt fonction) = **1 pt**

**1.2.1. Acide salicylique + méthanol → salicylate de méthyle + X**

(0,25 pt équation + 0,25 pt identification de A) = **0,50 pt** La conservation de la matière implique que X contient 2 atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène : il s'agit de H<sub>2</sub>O (eau).

**1.2.2. Il s'agit d'une réaction de substitution car un H de l'acide salicylique a été remplacé par CH<sub>3</sub>.**

(0,25 pt nature de la réaction + 0,25 pt justification) = **0,50 pt**

**1.3.1) C'est le montage B (chauffage à reflux) qui convient, celui-ci a pour fonction d'accéder la synthèse sans perte des réactifs. Les autres montages sont des distillations (fractionnée A ou simple C) donc sert pour des extractions et non des synthèses. (0,25 identification du montage + 0,50 pt fonction du montage + 0,25 pt justification de ne pas choisir les autres) = **1 pt******1.3.2) Quantité de matière d'acide salicylique :**

$$n_1 = \frac{m_1}{M_1} \quad (0,25 \text{ pt formule littérale} + 0,25 \text{ pt la valeur}) = \mathbf{0,50 \text{ pt}}$$

$$n_1 = \frac{10,0}{138} = 7,25 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

**Quantité de matière de méthanol :**

$$n_2 = \frac{m_2}{M_2} = \frac{\rho_2 \cdot V_2}{M_2} \quad (0,25 \text{ pt formule littérale} + 0,25 \text{ pt la valeur}) = \mathbf{0,50 \text{ pt}}$$

$$n_2 = \frac{0,792 \times 10,0}{32} = 0,25 \text{ mol}$$

**1.3.3) En tenant compte des nombres stœchiométriques,  $\frac{n_1}{1} < \frac{n_2}{1}$  donc le réactif 1 (acide salicylique) est le réactif**

**limitant (0,25 pt réponse + 0,25 pt justification) = 0,5 pt**

1.3.4. Le rendement est défini par :  $\eta = \frac{n(\text{produit})_{\text{récupéré expérimentalement}}}{n(\text{produit})_{\text{formé si transformation totale}}}$ , soit ici  $\eta = \frac{n_3(\text{exp})}{n_3(\text{MAX})}$

On a récupéré 6,9 g de salicylate de méthyle donc  $m_3(\text{exp}) = 6,9 \text{ g}$ .

Or  $n_3(\text{exp}) = \frac{m_3(\text{exp})}{M_3}$   $n_3(\text{exp}) = \frac{6,9}{152} = 4,5 \times 10^{-2} \text{ mol}$

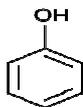
À la question précédente, nous avons montré que le réactif 1 est le réactif limitant. D'après l'équation de réaction,

$\frac{n_1}{1} = \frac{n_3(\text{MAX})}{1}$  donc  $n_3(\text{MAX}) = 7,25 \times 10^{-2} \text{ mol}$  Rendement :  $\eta = \frac{4,5 \times 10^{-2}}{7,25 \times 10^{-2}} = 0,63 = 63\%$

0,5 pt valeur du rendement + 0,25 pt formule du rendement + 0,50 pt calculs détaillés)=1,5 pt

1.3.5 On peut augmenter ce rendement en augmentant le réactif en excès l'avancement final est d'autant plus important (plus de chocs efficaces), on peut aussi extraire un des produits (par exemple l'eau par une distillation si c'est l'espèce ayant la plus faible température d'évolution), on déplace l'équilibre vers la droite donc meilleur rendement (0,25 pt par méthode + 0,25 pt par justification)\*2=1 pt

2) Mécanisme réactionnel (3 pts) :



2.1) Par identification avec l'équation du 1.2.1 : R est (groupe phénol) et R' est CH<sub>3</sub> (groupe méthyle). (0,5 pt chaque réponse)=1 pt

2.2) L'étape 2 dans le sens direct est une réaction d'addition (2 réactifs et un seul produit) 0,25 le nom +0,25

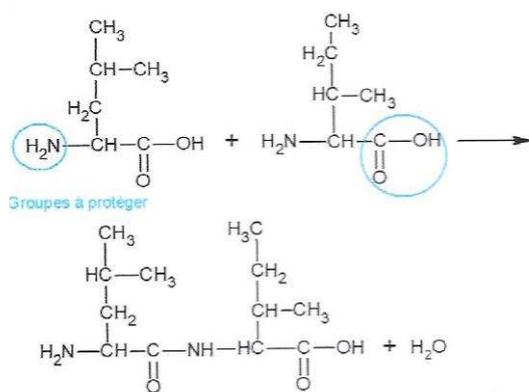
justification. L'étape 4 dans le sens direct est une réaction d'élimination (un seul réactif et 2 produits). 0,25 le nom +0,25 justification total = 1 pt

2.3) D'après le mécanisme proposé, on constate que les ions H<sup>+</sup> jouent le rôle de catalyseur de cette synthèse car ils modifient le mécanisme réactionnel en étant consommés (étape 1) puis régénérés (étape 4) : 0,5 pt réponse +0,5 pt justification= 1 pt

Exercice 3 (4 pts): Les acides aminés

a°) En notant R<sub>1</sub>, le groupe 2-méthylpropyl et R<sub>2</sub> le groupe 1-méthylpropyl, on peut obtenir 4 dipeptides avec pour substituants respectifs R<sub>1</sub>R<sub>1</sub>, R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>R<sub>2</sub> (0,5 pt nombre + 0,5 pt justification)= 1 pt

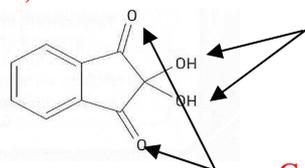
b°) Leucine Isoleucine



Il faut protéger le groupe amine de la leucine et le groupe carboxylique de l'isoleucine (0,25 pt par groupe)\*2=0,5 +0,5 pt équation=1 pt

c°) Il faut protéger le groupe amine de la leucine et le groupe carboxylique de l'isoleucine, ensuite on fait réagir le groupe carboxylique de la leucine avec le groupe amine de l'isoleucine, puis on déprotège le groupe amine de la leucine et le groupe carboxylique de l'isoleucine (0,5 pt l'explication)

d°) La formule brute de la ninhydrine est C<sub>9</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub> (0,5 pt la formule brute + 0,5 par fonction\*2)=1,5 pts



Groupe hydroxyle (fonction alcool)

Groupe carbonyle (fonction aldéhyde)