

Exercice 3 : Utilisation des savoirs : 8 points

Un acide carboxylique à chaîne carbonée saturée a une masse molaire de 102 g.mol^{-1} .

1. Déterminer sa formule brute. **1pt**
2. Donner les formules semi-développées de tous les isomères de cet acide et nommer chacun de ces isomères. **2pts**
3. On fait réagir sur l'acide 2-méthylbutanoïque un agent chlorurant puissant, le pentachlorure de phosphore PCl_5 pour former un composé organique B.
3-1 Écrire l'équation bilan de la réaction qui se produit. **1pt**
3-2 Nommer le composé organique B formé. **0,5pt**
4. Le composé B précédent est traité à froid par une solution de 2,3-diméthylbutan-2-ol.
4-1 Écrire l'équation bilan de la réaction et préciser le type de réaction concerné. **1pt**
4-2 Nommer le produit organique formé. **0,5pt**
5. Le même composé B est traité à froid par l'ammoniac.
Donner la formule semi-développée et le nom du produit organique formé. **0,5pt**
6. On fait maintenant agir sur l'acide 2-méthylbutanoïque un agent déshydratant puissant, l'oxyde de phosphore P_4O_{10} .
6-1 Donner la formule semi-développée et le nom du produit formé. **1pt**
6-2 À quelle famille de produits appartient-il ? **0,5pt**

Données : Masse molaire atomiques (en g.mol^{-1}) : C : 12 ; H : 1 ; O : 16.

PARTIE B: ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 16points

Le N,N-diméthyléthanamide est une amide utilisée en industrie pour la fabrication des peintures. Une société a besoin d'une demi tonne par jour de cet amide. Le directeur Général de cette société lance un appel à candidature du recrutement d'un chimiste pour la fabrication de cet amide. Mais avant de vous embaucher, on vous fait passer un test qui consiste à synthétiser cet amide à travers les équations des réactions et d'évaluer la masse des réactifs en gras que vous allez utiliser. On met à votre disposition les composés suivants :

L'éthylène (pure à 80%)

Le méthylamine

Acide sulfurique

Eau distillée

Permanganate de potassium

L'iodométhane (pure à 90%)

1-Proposez une synthèse de cet amide à partir des réactifs et catalyseurs ci-dessus **8pts**

2- Evaluer la masse des réactifs en gras dont vous aurez besoin pour cette synthèse **8pts**

On donne en g/mol les masses molaires suivantes :

$M(\text{O})= 16$ $M(\text{H})= 1$ $M(\text{N})= 14$ $M(\text{C})=12$ $M(\text{I})=127$