**Passage entre les dérivés des acides carboxyliques**

1. **RAPPELS:**

 **Les dérivés des acides carboxyliques**

**On appelle fonction dérivée R – COX de la fonction acide carboxylique R – COOH une fonction régénérant l’acide par hydrolyse.**

**Un dérivé d’acide carboxylique est obtenu en remplaçant le groupement hydroxyle – OH par : – Cl ; –O – CO – R’ ; – O – R’ ; – N R’ R’’**

 **On trouve ainsi les quatre composés suivants:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fonction chimique** | **Chlorure d’acyle** | **Anhydride d’acide** | **Ester** | **Amide****R2****R1****R****O****C****N** |
| **Formule Brute** | **R****O****C****Cl** | **O****O** **C R****R C O****O R’****O****R C** |  |  |

**II- PASSAGES ENTRE LES DERIVES DES ACIDES CARBOXYLIQUES :**

1. **Obtention d’esters,d’amides et d’anhydrides à partir des chlorures d’acyle:**
2. **Synthèse des Esters:**

**Equation de la réaction :**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**O R’**

**O**

**R C**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**+ R’**

**OH**

 **+ HCl**

***Généralement:* Un chlorure d’acyle réagit avec un alcool selon une réaction rapide, exothermique et pratiquement totale.**

1. **Synthèse des amides :**
2. **Amide non substitué**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**+ NH3**

**+ HCl**

**NH2**

**O**

**R C**

**Un excès d’ammoniac est nécessaire pour cette réaction :**

 **NH4+ + Cl *-***

 **NH3 + HCl**

 **L’équation bilan de la réaction :**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**+ 2NH3**

 **+ NH4Cl (sd)**

**NH2  (sd)**

**O**

**R C**

**Généralisation :Un chlorure d’acyle réagit sur l’ammoniac pour donner un amide non substitué sur l’azote selon une réaction rapide, totale et exothermique.**

1. ***Préparation d’amides N-monosubstitués :***

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**O**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**+ R’ NH2**

**R C**

**+ HCl**

**NHR’**

 **Un excès d’amine est nécessaire pour cette réaction :**

**R’ NH2 + HCl R’ NH3+ + Cl -**

**L’équation- bilan de la réaction :**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**+ 2R’ NH2**

**+ R’NH3+ + Cl -**

**NHR’**

**O**

**R C**

**Généralisation :**

**Les amines primaires régissent avec le chlorure d’acyle pour donner un amide *N*- substitué.**

1. **Préparation d’amides N,N-disubstitué:**

**Les amines secondaires réagissent avec le chlorure d’acyle pour donner un amide *N,N*-disubstitué.**

**O**

**O**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R C**

**+ HCl**

**+ R’ NH R’’**

**C**

**R**

**N R’**

**R’’**

**Cl**

**Un excès d’amine est nécessaire pour cette réaction :**

**R’ NH R’’ + HCl  R’ NH2+ + Cl -**

 **R’’**

**L’équation- bilan de la réaction :**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**+ 2R’ NH R’’**

**+ R’ NH2+ + Cl -**

 **R’’**

 **R’’**

 **HCl**

**N R’**

**R’’**

**O**

**R C**

**Remarque: Les amines tertiaires ne réagissent pas avec les chlorures d’acyle.**

1. **Obtention d’esters ,d’amides à partir des anhydrides d’acides:**
2. **Synthèse des esters:**
3. **Equation de la réaction :**

**R**

**O**

**C**

**OH**

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

**O R’**

**O**

**R C**

**+**

**+ R’**

**OH**

1. **Généralisation :**

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

 **Un anhydride d’acide réagit avec un alcool R’- OH pour donner un ester et un acide carboxylique.**

**La réaction est rapide, et totale. (Elle est exploitée dans l’industrie)**

1. **Synthèse des amides:**
2. **Réaction avec l’ammoniac : Formation d’un amide non substitué.**

 +

**+ NH3**

**NH2**

**O**

**R C**

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**OH**

 **Un excès d’ammoniac est nécessaire pour cette réaction :**

**+ NH4+**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**O-**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**OH**

**+ NH3**

 **L’équation bilan de la réaction :**

**+ 2NH3**

**+**

**NH2  (sd)**

**O**

**R C**

**+ NH4+**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**O-**

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

1. **Réaction avec une amine primaire: Formation d’un amide N- substitué.**

**c**

**+**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**O-**

**R’ NH3+**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**OH**

**+ R’ NH2**

 +

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

**+ R’ NH2**

**NH**

**R’**

**O**

**R C**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**OH**

**Un excès d’amine est nécessaire pour cette réaction :**

 **L’équation bilan de la réaction :**

**+**

**NH**

**R’**

**O**

**R C**

**+2 R’ NH2**

**+ R’ NH3+**

**R**

**O**

**C**

**O-**

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

1. **Réaction avec une amine secondaire: Formation d’un amide N,N- disubstitué.**

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

 +

**NR ’’**

**R’**

**O**

**R C**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**OH**

**+ R’ N R’’**

 **Un excès d’amine est nécessaire pour cette réaction :**

**+**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**O-**

**R’ NH2+**

 **R’’**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**OH**

**+ R’ N R’’**

 **L’équation bilan de la réaction :**

**+ 2R’ N R’’**

**+**

**+**

**R**

**O**

**C**

**Cl**

**R**

**O**

**C**

**O-**

**R’ NH2+**

 **R’’**

**NR ’’**

**R’**

**O**

**R C**

**O**

**O**

 **C R**

**R C O**

**Généralisation:**

**L’anhydride d’acide réagit avec l’ammoniac, une amine primaire ou une amine secondaire pour Former un amide.**

1. **Conclusion générale :**

**Schéma récapitulatif de la réactivité des dérivés d’acides:**

* **Chacun des dérivés d’acide : ester, anhydride, chlorure d’acyle ou amide, peut conduire, dans des conditions expérimentales spécifiques, aux autres dérivés.**
* **On peut récapituler les différents passages sur le schéma suivant :**

**Chlorure d’acyle**

**Carboxylate de sodium**

**Alcool**

**Ester**

**Ammoniac**

 **Amine (P,S)**

 **Amide**

**Ammoniac Amine ( P,S)**

**Alcool**

**Anhydride d’acide**