

- Cours en ligne
- Cours presentiels

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**

La science autrement...



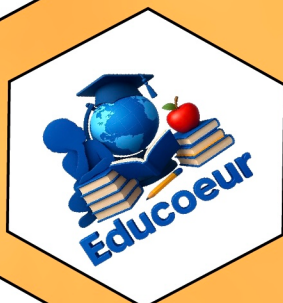
Nos programmes:

Niveaux : Moyen/Secondaire



Programme Wolof

Apprentissage avec des cours
exclusivement en Wolof



Programme Social

Prise en charge d'élèves avec
des problèmes de moyens



Tous les élèves

Renforcement de capacité
en ligne



Prépa Concours

Préparation des concours comme :
ESP - EMS - ENSA - IPSL
ISFAR ENSAE

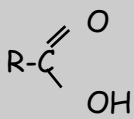


77 106 98 79

77 575 04 18



SYNTHESE SUR LES ACIDES CARBOXYLIQUES

Présentation	Formule brute	Nomenclature	Propriétés physiques
- Renferme un groupe carboxylique (-COOH) - Saturé si R est H ou alkyle (alcanoïque) - Aromatique si R est un groupe aryle	$C_nH_{2n}O_2$ 	- Carbone du groupe carboxylique porte numéro 1 - Faire précéder « acide » + nom de l'alcane remplaçant « ane » par « oïque »	- Liquides ou solides dans les CNTP - De C1 à C4 : très solubles dans l'eau - Solubilité décroît en fonction du nombre de C

Remarque : lorsque le groupe carbonyle (-CO-) n'appartient pas à la fonction principale, il est nommé oxo (pour la cétone) ou formyl (pour l'aldéhyde). Exemples : $CH_3-CO-CH_2-CHO$ 2-oxo butanal ; $CH_3-CO-CH_2COOH$ acide 3-oxobutanoïque ; $CHO-CH_2-COOH$ acide 3-formyléthanoïque ;

La fonction aldéhyde est plus forte que la fonction cétone. La fonction acide est la plus forte.

Exemples : $HCOOH$ acide méthanoïque (acide formique) ;

$CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-COOH$ acide 2-hydroxy-3méthylbutanoïque ;

$CHO-CH_2-CH_2-CH(CO)-CH_2-COOH$ acide 4-formyl-3-oxopentanoïque ;

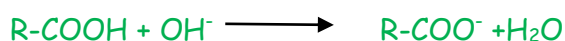
• Propriétés chimiques

a. Action sur l'eau



- Acides carboxyliques = acides faibles
- Ions obtenus = ions carboxylate
- Réaction limitée par la réaction inverse

b. Action sur les bases



- Réaction totale, on peut utiliser un indicateur coloré pour voir la fin de la réaction

c. Action sur les métaux



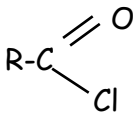
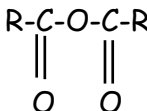
- Réaction d'oxydoréduction avec dégagement de dihydrogène
- Attaque des métaux usuels à l'exception du cuivre

d. Décarboxylation

- Intramoléculaire produit un hydrocarbure : $R-COOH \rightarrow RH + CO_2$
- Intermoléculaire fournit une cétone



- La décarboxylation se fait généralement à haute température et en présence de catalyseur (Ni, $Al_2O_3...$)
- Les dérivés d'acide carboxylique

Nom	Formule brute	Nomenclature	Préparation	Réaction
Chlorure d'acyle	C_xH_yCOCl 	Chlorure de + nom de l'acide en remplaçant « oïque » par « oyl »	-avec du pentachlorure de phosphore PCl_5 $R-COOH + PCl_5 = R-COCl + POCl_3 + HCl$ -avec du trichlorure de phosphore PCl_3 $3R-COOH + PCl_3 = 3R-COCl + P(OH)_3$ -avec du chlorure de thionyle $SOCl_2$ (meilleur car les produits sont gazeux) $R-COOH + SOCl_2 = R-COCl + SO_2 + HCl$	Hydrolyse : permet de retrouver l'AC correspondant $R-COCl + H_2O = R-COOH + HCl$ - Réaction exothermique
Anhydride d'acide	$R-C(O)O-C(O)-R'$ 	-si R et R' sont identiques : anhydride + nom de l'acide -si R et R' sont différents : anhydride + noms des radicaux par ordre alphabétique	-déshydratation intermoléculaire en présence d'un déshydratant énergétique tel que P_2O_5 ou P_4O_{10} à haute température $R-COOH + HOOC-R' = R-C(O)O-C(O)-R' + H_2O$ -action d'un chlorure d'acyle sur AC ou ion carboxylate : (usité dans la pratique) $R-COCl + R'-COOH = R-C(O)O-C(O)-R' + HCl$ $R-COCl + R'-COO^- Na^+ = R-C(O)O-C(O)-R' + NaCl$ -déshydratation intramoléculaire : dans le cas d'un diacide	Hydrolyse : permet de retrouver le ou les acides correspondants

Amide	-amides primaires : R-CONH₂ $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Nom de l'acide en remplaçant « oïque » par « amide » (on ne met pas acide)	-avec de l'ammoniac/amine $\text{R-COOH} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{R-COO}^- + \text{NH}_4^+$ $\text{R-COO}^- + \text{NH}_4^+ \xrightarrow{\text{chauffage}} \text{R-CONH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{R-COOH} + \text{R}'\text{-NH}_2 \rightleftharpoons \text{R-COO}^- + \text{R}'\text{-NH}_3^+$ $\text{R-COO}^- + \text{R}'\text{-NH}_3^+ \xrightarrow{\text{chauffage}} \text{R-CONHR}' + \text{H}_2\text{O}$	
	-amides N substitués : RCONHR' $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{NH-R}' \end{array}$	Nom de l'amide primaire en ajoutant le préfixe N+groupe alkyle de la substitution	$\text{R-COOH} + \text{R}'\text{-NHR}'' \rightleftharpoons \text{R-COO}^- + \text{R}'\text{-NH}_2^+\text{R}''$ $\text{R-COO}^- + \text{R}'\text{-NH}_2^+\text{R}'' \xrightarrow{\text{chauffage}} \text{R-CONR}'\text{R}'' + \text{H}_2\text{O}$ (c'est une réaction de déshydratation du carboxylate d'ammonium/alkylammonium obtenu dans la 1^e réaction : elle est lente et conduit à un équilibre chimique, cela limite le rendement)	
	-amides N,N substitués : RCON(R')R'' $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{N-R}' \\ \\ \text{R}'' \end{array}$	Nom de l'amide primaire en ajoutant N+ groupes alkyles classés par ordre alphabétique	-avec un chlorure d'acyle ou un anhydride et de l'ammoniac/amine: produit un amide et du HCl (ce sont des réactions rapides et totales donc plus efficaces). $\text{R-COZ} + \text{NH}_3 = \text{R-CONH}_2 + \text{HZ}$ $\text{R-COZ} + \text{R}'\text{NH}_2 = \text{R-CONHR}' + \text{HZ}$ $\text{R-COZ} + \text{R}'\text{-NHR}'' = \text{R-CON(R')R}'' + \text{HZ}$ (Z= Cl ou RCOO)	

Ester	$R-COO-R' : C_nH_{2n}O$ si saturé $ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ R-C \\ \backslash \\ O-R' \end{array} $	Nom de l'acide avec « oate » en terminaison + nom de l'alcool correspondant avec terminaison « yle »	-estérification directe : acide + alcool $R-COOH + HO-R' = R-COO-R' + H_2O$ (réaction limitée et réversible) -estérification indirecte : chlorure d'acyle ou anhydride + alcool $R-COCl + HO-R' = R-COO-R' + HCl$ $R-C(O)O(O)-R + HO-R' = R-COO-R' + R-COOH$ -polyesters : réaction entre un acide/polyacide et un polyalcool $ \begin{array}{c} CH_2-OH \\ \\ CH-OH + 3R-COOH = \\ \\ CH_2-OH \end{array} \begin{array}{c} CH_2-COOR \\ \\ CH_2-COOR \\ \\ CH_2-COOR \end{array} $	-hydrolyse : $R-COO-R' + H_2O = R-COOH + R'-OH$ -saponification : réaction entre ester et base forte ($Na^+;OH^-$) ou ($K^+;OH^-$) $ \begin{array}{c} CH_2-COOR \\ \\ CH-COOR + 3(Na^+;OH^-) = \\ \\ CH_2-COOR \end{array} \begin{array}{c} CH_2OH \\ \\ CHOH + 3RCOO^-,Na^+ \\ \\ CH_2OH \end{array} $