
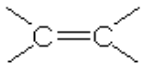
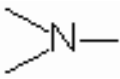
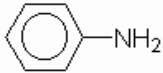



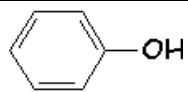
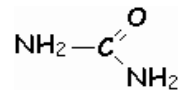
Notions de chimie organique

I – Composés organiques

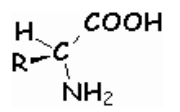
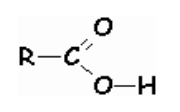
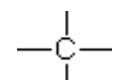
COMPOSES	FORME GENERALE	CLASSES	NOMENCLATURE
ACIDES AMINES ou aminoacides	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}-\text{C} \\ \\ \text{R} \quad \\ \quad \text{NH}_2 \end{array}$		
ACIDES CARBOXYLIQUES et produits dérivés	Acides carboxyliques :	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$	Acide + alcane - e + oïque Ex : méthanoïque ou formique Ex : éthanoïque ou acétique
	Chlorures d'acyles : (halogénure d'acide)	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$	Chlorure d'alkanoyle Ex : Chlorure d'éthanoyle
	Anhydrides d'acides :	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$	Anydride alcane - e + oïque Ex : anydride éthanoïque
	Esters :	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OR}'$	Alcane - e + oate d'alkyle Ex : éthanoate d'éthyle
	Amides :	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$	Alcanamide (non substitué) N-méthyl-alcanamide (substitué) Ex : éthanamide
	Nitriles :	$\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$	Alcane + nitrile Ex : éthanenitrile

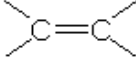

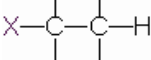
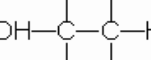
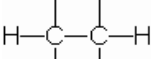
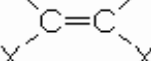
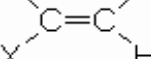
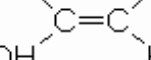
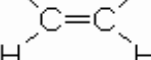
COMPOSES	FORME GENERALE	CLASSES	NOMENCLATURE
ALCANES	C_nH_{2n+2}	Primaire : CH_4 ou $R - CH_3$	Méthane Ethane Propane Butane Pentane
		Secondaire : $RR'CH_2$	
		Tertiaire : $RR'R''CH$	
	Quaternaire : $RR'R''R'''C$		
ALCENES ou oléfine ou carbures éthyléniques	C_nH_{2n}	Isomère Z : même $\frac{1}{2}$ plan Isomère E : $\frac{1}{2}$ plans différents	Méthène Ethène Propène Butène Pentène
			
ALCYNES ou carbures acétyléniques	$-C \equiv C-$	Alcynes vrais : $R - C \equiv C - H$	Méthine Ethine Propine Butine Pentine
ALCOOLS	$R - OH$	Primaire : $R - CH_2 - OH$	alcane - e + numéro + ol Ex : éthanol
		Secondaire : $RR' - CH - OH$	
		Tertiaire : $RR'R'' - C - OH$	
AMINES		Primaire : $R - NH_2$	Méthyl + amine Ex : méthylamine
		Secondaire : $RR' - NH$	
		Tertiaire : $RR'R'' - N$	
ANILINE	C_6H_8N		
			

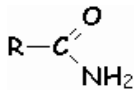
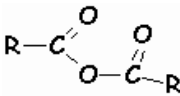
COMPOSES	FORME GENERALE	CLASSES	NOMENCLATURE
BENZENES	C_6H_6		
			
DERIVEES CARBONYLES	$R - CO -$	Aldéhydes : $R - CO - H$	Alcane - e + al Ex : méthanal, éthanal
		Cétone : $R - CO - R'$	Alcane - e + numéro + one Ex : propanone ou océtone
ETHEROXYDE	$R - O - R$		Oxyde de dialkyle Ex : oxyde de diéthyle
GLUCOSES ou hydrates de carbone	$C_n(H_2O)_m$	Oses : $n = \llbracket 3,8 \rrbracket$	Ribose : C=5 Glucose / fructose : C=6
		Osides : association d'oses	Oligoholides (simples) : Saccharose / maltose : C=12
			Polyholides (complexes) : Amidon et cellulose
		Hétérosides (glycosides) : Salicine, ADN, ARN	
HALOGENOALCANES ou dérivés halogénés des alcanes	$C_nH_{2n+1}X$	Primaire : $R - CH_2 - X$	Halogénure d'alcane ou Halogéno d'alcane ou halogénure d'alkyle
		Secondaire : $RR' - CH - X$	
	RX	Tertiaire : $RR'R'' - C - X$	

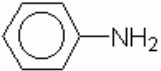



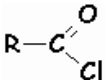
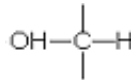
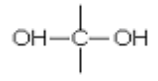
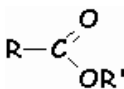
COMPOSES	FORME GENERALE	CLASSES	NOMENCLATURE
ORGANOMETALLIQUES	Métaux monovalents : $R - M$	Symétriques : $R' = R$ Mixtes : $R' = X$	Organomagnésiens $R - Mg - R'$ Organolithiens $R - Li$ Organocuprate lithiés R_2CuLi Organocadmiens $R - Cd - R'$ Organozinciques $R - Zn - R'$
	Métaux divalents : $R - M - R'$		
PHENOLS	C_6H_7O		
			
THIOLS ou mercaptans	$R - SH$		Alcane + thiol Ex : éthanethiol
UREE (ou diamide carbamique)			

II – Réactions possibles sur les composés organiques :

COMPOSE ORGANIQUE	REACTIFS	MECANISME	PRODUITS
Acides aminés 	Aldéhyde	Synthèse	Acide aminé
	Chlorure d'acyle	Action de chlorure d'acyle	Diamide + HCl
Acides carboxyliques 	SOCl ₂ Chlorure de thionyle	Formation de chlorure d'acyle	R – COCl + HCl + SO ₂
	PCl Pentachlorure de phosphore		R – COCl + HCl + POCl
	$\frac{1}{3}$ PCl ₃		R – COCl + $\frac{1}{3}$ H ₃ PO ₃
	2 R – COOH	Formation d'anhydride d'acide	Anhydride + eau
	Alcool R'–OH	Formation d'ester	Ester + eau
	R'R''NH	Formation d'amide puis de nitrile	Amide + eau puis nitrile + eau
Alcanes C _n H _{2n+2} 	$\frac{1}{3}(3n + 1)O_2$	Combustion	nCO ₂ + (n + 1)H ₂ O
	X ₂	Halogénéation	RX + HX

Alcènes C_nH_{2n} 	$\frac{3n}{2} O_2$	Combustion	$nCO_2 + nH_2O$
	X_2	Halogénéation	
	HX	Hydroalogénéation	
	H_2O	Hydratation	
	H_2	Hydrogénation	
Alcynes $-C \equiv C-$	X_2	Halogénéation	
	HX	Hydroalogénéation	
	H_2O	Hydratation	
	H_2	Hydrogénation	

Alcools R – OH	RX	Synthèse d'éther de Williamson	Etheroxyde R – O – R
	Acide carboxylique	Estérification des alcools	Ester + eau
	Chlorure d'acyle		Ester + HCl
	Anhydride d'acide		Ester + acide carboxylique
	HX	Hydroallogénéation	RX + H ₂ O
	Catalyse homogène Réaction intermoléculaire	Déshydratation	Ether + eau
	Catalyse hétérogène Réaction intramoléculaire		Alcène + eau
	Oxydation ménagée Pour alcool I	Oxydation	Aldéhyde puis acide carboxylique
	Coupure oxydante pour Alcool II		Cétone
	Oxydation coupante pour alcool III		Rien
	Alcool I	Déshydrogénation	Aldéhyde + H ₂
Alcool II	Cétone + H ₂		
Amides 	OH ⁻	Saponification (ou hydrolyse basique)	Carboxylate R – COO ⁻ + RR'NH
	NaOBr	Dégradation d'Hoffmann	Amine R – NH ₂ + HCO ₃ ⁻ + NaBr
Anhydride d'acide 	H ₂ O	Hydrolyse	R – COOH + R'–COOH
	2R''–COOH	Echange d'anhydrides	Anhydride + R – COOH + R'–COOH
	Alcool R''–OH	Passage à l'ester	Ester + acide
	Amine R''–NH ₂	Passage à l'amide	Amide + acide

Anilines C_6H_7N 	$\phi - NO_2$	Synthèse	$\phi - NH_2$
	$3X_2$	Halogénéation	$C_6H_5NX_3 + 3HX$
Benzène C_6H_6 	X_2	Halogénéation	 $+ HX$
	$3H_2$	Hydrogénation	C_6H_{12} (cyclohexane) 
Chlorure d'acyle 	H_2O	Hydrolyse	$R - COOH + HCl$
	$R' - COONa$ Carboxylate de sodium	Passage à l'anhydride	Anhydride + $NaCl$
	Alcool $R' - OH$	Passage à l'ester	Ester + HCl
	Amine $R' - NH_2$	Passage à l'amide	Amide + HCl
	H_2	Réduction en aldéhyde	Aldéhyde + HCl
Dérivées carbonylées $R - CO -$	H_2	Hydrogénation	
	H_2O	Hydratation	
Esters 	H_2O	Hydrolyse acide	$R - COOH + R' - COOH$
	OH^-	Saponification (ou hydrolyse basique)	Carboxylate $R - COO^-$ + alcool
	Alcool $R'' - OH$	Trans-estérification	Ester + Alcool $R' - OH$
	Amine $R'' - NH_2$	Passage à l'amide	Amide + alcool $R' - OH$

Halogénoalcane $C_nH_{2n+1}X$ RX	Soude NaOH	Elimination Unimoléculaire (tertiaire) Bimoléculaire (primaire et secondaire)	Alcène C_nH_{2n} + Halogénure de sodium NaX + Eau H_2O
	Halogène X'	Substitution Unimoléculaire (tertiaire) Bimoléculaire (primaire et secondaire)	Halogénoalcane $C_nH_{2n+1}X'$ + Halogène X
Nitriles $R-C\equiv N$	H_2O	Hydrolyse	Amide $R-CONH_2$
	$2H_2$	Hydrogénation	Amine I $R-CH_2-NH_2$
Organomagnésiens mixtes $R-Mg-X$	$RX + Mg$	Synthèse Réaction de Grignard	$R-Mg-X$
	Méthanal	Addition nucléophile Obtention d'alcool	Alcool primaire
	Aldéhyde		Alcool secondaire
	Cétone		Alcool tertiaire
CO_2	Carbonation	Acide carboxylique $R-COOH$	
Phénols C_6H_7O 	$3X_2$	Halogénéation	$C_6H_3OX_3 + 3HX$
	$R-X$	Formation d'éther	$\phi-O-R + X$
	Chlorure d'acyle	Estérification	$R-COO\phi$
Thiols $R-SH$	$R'-X$	Formation de thioéther	$R-S-R' + X$
	Chlorure d'acyle	Estérification	$R'-COSR + HCl$
	H_2	Hydrogénolyse	$RH + H_2S$
	2 thiols + I_2	Oxydation	$R-S-S-R + 2HI$

Urée $\text{NH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$	$\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3$	Obtention d'urée	Urée + H_2O
	Phosgène $\text{CO} - \text{Cl}_2 + 2\text{NH}_3$		Urée + 2HCl
	Carbure de calcium CaC_2		Urée
	$3\text{NaOBr} + 2\text{OH}^-$	Dégradation d'Hoffmann	$\text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} + 3\text{NaBr}$