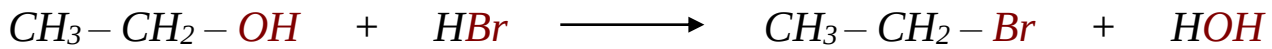


ملخص الكيمياء العضوية

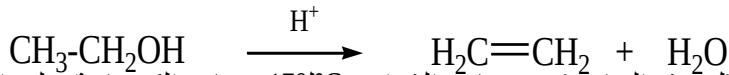
1. تصنيف التفاعلات في الكيمياء العضوية:

تصنف التفاعلات العضوية إلى أربعة أقسام رئيسية:

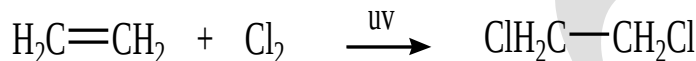
تفاعلات الاستبدال : تستبدل الذرة أو المجموعة المرتبطة مع ذرة الكربون C مع ذرة أو مجموعة وظيفية أخرى.



تفاعلات الحذف : يصبح جزيء المتفاعل غير مشبع بعد نزع مجموعة مرتبطة بذرة الكربون (تزداد خاصية عدم التشبع بالجزيء).

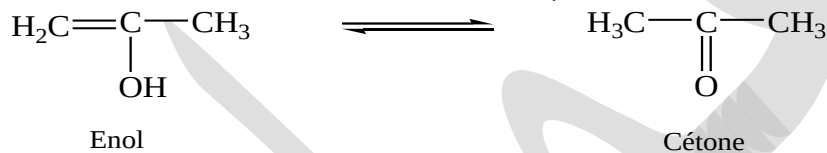


تفاعلات الضم (الإضافة) : خلال هذه التفاعلات تضاف الذرات والمجموعات الكيميائية على الجزيئات الغير مشبعة.



تفاعلات إعادة الترتيب :

خلال هذه التفاعلات يعاد ترتيب الذرات داخل الجزيء



قاعدة ماركونيكوف : يتم **الضم** بحيث يذهب الهيدروجين إلى الكربون **الأكثر** هيدروجينيا .

قاعدة زايت زيف : يتم **حذف** الهيدروجين من الكربون **الأقل** هيدروجينيا .

الفحوم الهيدروجينية

الألكانات (C_nH_{2n+2})

إسم التفاعل	وجود	معادلة التفاعل
الاحتراق	O ₂	$C_nH_{2n+2} + (3n+1)/2 O_2 \Rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O + E$ (إحتراق تام)
الهلجنة	1- الأشعة فوق البنفسجية uv مع X ₂ 2- تحت درجة حرارة عالية-250°C 400°C مع X ₂	$RH + X_2 \Rightarrow RX + HX$ CH₄ + Cl₂ ==> CH₃Cl + HCl ملاحظة: 1 - F₂ يفكك الألكانات C₂H₆ + 3F₂ ==> 2C + 6HF 2 - يستبدل البروم Br₂ بصعوبة مع الألكانات أما اليود I₂ لا يتفاعل

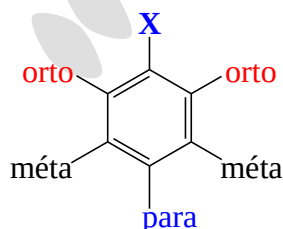
الألسانات (C_nH_{2n})

معادلة التفاعل	بوجود	إسم التفاعل
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt ou Ni}} \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	Pt مع H ₂ أو Ni أو Pd	الهدرجة (ضم) هيدروجين (H ₂)
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & \\ \text{Cl} & \text{Cl} & \text{H} \end{array}$	X ₂	الهجنة (ضم) هالوجين (X ₂)
$\text{R}=\text{R} + \text{HX} \longrightarrow \text{RH}-\text{RX}$ (ضم HX حسب قاعدة ماركونيكوف)	HX بوجود uv	ضم HX
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{OH} & \text{H} \end{array}$ (ضم الماء حسب قاعدة ماركونيكوف)	H ₂ O في وسط حامضي	الإماهة (ضم الماء) (H ₂ O)
$\begin{array}{c} \text{R}_1 & & \text{R}_3 \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{R}_2 & & \text{R}_4 \end{array} \xrightarrow{\text{RCO}_3\text{H}} \begin{array}{c} \text{R}_1 & & \text{R}_3 \\ & \backslash & / \\ & \text{C} & \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{R}_2 & & \text{R}_4 \\ & \text{O} \end{array} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{c} \text{R}_1 & \text{OH} \\ & \\ \text{R}_2 - \text{C} & - & \text{C} - \text{R}_3 \\ & \\ \text{OH} & \text{R}_4 \end{array}$ ألسان إيبوكسيد α ديول ملاحظة: الأكسدة المقتصة بوجود KMnO₄ الممددة و الباردة في وسط حامضي نتحصل مباشرة على α ديول بدون المرور على الإيبوكسيد.	1- فوق الحمض (البيراسيد) RCOOOH (RO₃H) ثم H₂O في وسط حامضي وجود Ag عند الدرجة 200°C ثم H₂O في وسط حامضي 3- KMnO₄ الممددة و الباردة في وسط حامضي	الأكسدة الخفيفة (المقتصة)
$\begin{array}{c} \text{R}_1 & & \text{R}_3 \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{R}_2 & & \text{R}_4 \end{array} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{KMnO}_4 \text{ conc}} \begin{array}{c} \text{R}_1 & & \text{R}_3 \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{O} & + & \text{C} = \text{O} \\ & / & \backslash \\ \text{R}_2 & & \text{R}_4 \end{array}$ حالة خاصة: إذا كان الكربون C المجاور للرابطة المضاعفة يحمل ذرتي هيدروجين (لا يحمل جذور ألكيلية) $\begin{array}{c} \text{R}_1 & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{R}_2 & & \text{H} \end{array} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{KMnO}_4 \text{ conc}} \begin{array}{c} \text{R}_1 \\ \\ \text{C} = \text{O} \end{array} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	المؤكسد KMnO₄ أو K₂Cr₂O₇ المركز و الساخن في وسط حمضي	الأكسدة العنيفة
$\begin{array}{c} \text{R}_1 & & \text{R}_3 \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{R}_2 & & \text{R}_4 \end{array} + \text{O}_3 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} & & \text{O} \\ & & \\ \text{R}_1 & & \text{R}_3 \\ & & \\ \text{C} & - & \text{C} \\ & & \\ \text{R}_2 & & \text{R}_4 \\ & \text{O}-\text{O} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{c} \text{R}_1 & & \text{R}_3 \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{O} & + & \text{O} = \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{R}_2 & & \text{R}_4 \end{array} + \text{H}_2\text{O}_2$ أوزونيد	O ₃ ثم الإماهة	الأكسدة بالأوزون O ₃

الأسينات C_nH_{2n-2}

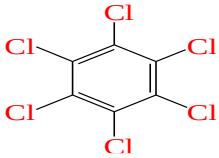
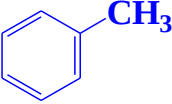
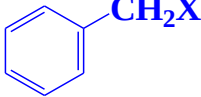
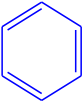
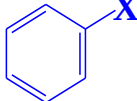
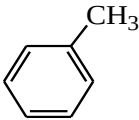
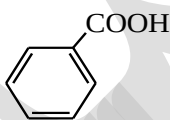
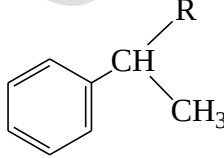
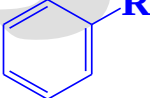
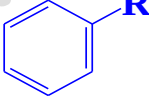
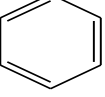
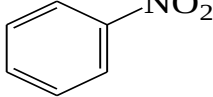
معادلة التفاعل	بوجود	إسم التفاعل
$HC \equiv C - \begin{array}{c} H \\ \\ C - H \\ \\ H \end{array} + H_2 \xrightarrow{Pd} \begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ C = C & - & C - H \\ & & \\ H & & H \end{array}$	H_2 بوجود Pd	الهدرجة (ضم هيدروجين H_2) هدرجة جزئية
$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ C \equiv C & - & C - H \\ & & \\ H & & H \end{array} + H_2 \xrightarrow{Ni \text{ ou } Pt} \begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H - C & - & C - C - H \\ & & & \\ H & & H & H \end{array}$	$2H_2$ بوجود Ni أو Pt	الهدرجة (ضم هيدروجين $2H_2$) هدرجة كلية
$HC \equiv C - \begin{array}{c} H \\ \\ C - H \\ \\ H \end{array} + 2HCl \longrightarrow \begin{array}{c} H & Cl & H \\ & & \\ H - C & - & C - C - H \\ & & & \\ H & & Cl & H \end{array}$		ضم حمض هالوجيني HX :
$R_1 - C \equiv C - R_2 + 2X_2 \longrightarrow \begin{array}{c} X & X \\ & \\ R_1 - C & - & C - R_2 \\ & \\ X & X \end{array}$	X_2	ضم $2X_2$
$R_1 - C \equiv C - R_2 + H_2O \xrightarrow[H^+]{Hg^{+2}} \begin{array}{c} R_1 - C = C - R_2 \\ \quad \\ H \quad OH \\ \text{إينول} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} H_2 \\ \\ R_1 - C - C - R_2 \\ \quad \quad \\ \quad \quad O \end{array}$ تفاعل إعادة ترتيب	شوارد الزئبق و Hg^{+2} الوسيط الحمضي H^+	ضم الماء H_2O (إماهة)

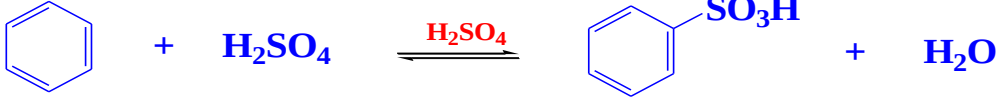
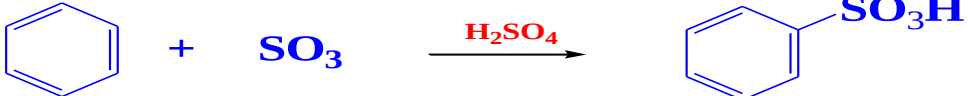
الفحوم الهيدروجينية العطرية



X : وظيفة اوكسجينية عضوية او جذر الكيلي او هالوجين.....
ملاحظة : التفاعلات التي تحدث على البنزن هي تفاعلات استبدال .

معادلة التفاعل	بوجود	إسم التفاعل
----------------	-------	-------------

 + 3 Cl₂ $\xrightarrow{UV}$  إذا كان البنزن يحتوي على سلسلة جانبية فإن الاستبدال يحدث على السلسلة وليس على البنزن .  + X₂ $\xrightarrow{UV}$  + HX  + X₂ $\xrightarrow{AlCl_3 \text{ ou } FeBr_3}$  + HX	1- بوجود الأشعة UV 2- بوجود حمض لويس AlCl₃ أو FeBr₃	الهلجنة
 $\xrightarrow{KMnO_4, H^+}$ 	KMnO₄ أو K₂Cr₂O₇ في وسط حامضي	الأكسدة
 + R-CH=CH₂ $\xrightarrow{H^+}$   + ROH $\xrightarrow{H^+}$  + H₂O  + RX $\xrightarrow{AlCl_3 \text{ ou } FeBr_3}$  + HX	1- بالأسان في وسط حامضي 2- بالكحول في وسط حامضي 3- بمشتق هالوجيني في وجود حمض لويس	الألكلة
 + HNO₃ $\xrightarrow{H_2SO_4}$  + H₂O إستبدال H بمجموعة النيترو NO₂	HNO₃ مع H₂SO₄	النترجة:

	1- بوجود H ₂ SO ₄	السلفنة
	2- بالأوليوم SO ₃ /H ₂ SO ₄	
إستبدال H بمجموعة السلفونيك -SO ₃ H		

$\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H} + \text{NaOH} \xrightarrow{350^\circ\text{C}} \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$	الانصهار القاعدي
$\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{Na} + 2 \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$	

الوظائف الأكسجينية

الكحولات $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$

معادلة التفاعل	بوجود	إسم التفاعل
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[350^\circ\text{C}-400^\circ\text{C}]{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ يتم نزع الماء حسب قاعدة زايت زيف	1- الألومين المسخن Al_2O_3 تحت الدرجة 350°C إلى 400°C 2- تسخين الكحول عند 170°C وجود	نزع الماء (1) في حالة تشكل ألسان:
$\text{R}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{H} + \text{R}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{H} \xrightarrow[140^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{R}-\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{R} + \text{H}_2\text{O}$	يسخن الكحول عند 140°C في وجود H_2SO_4	نزع الماء (2) في حالة تشكل إيثر:

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{KMnO}_4} \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} \xrightarrow[300^\circ\text{C}]{\text{Cu}} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \end{array} + \text{H}_2$	1 - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ أو KMnO_4 و الوسط الحمضي	الأكسدة
ملاحظة: أكسدة كحول أولي تعطي ألدهيد و أكسدة كحول ثانوي تعطي سيتون بينما الكحول الثالثي لا يتأكسد			

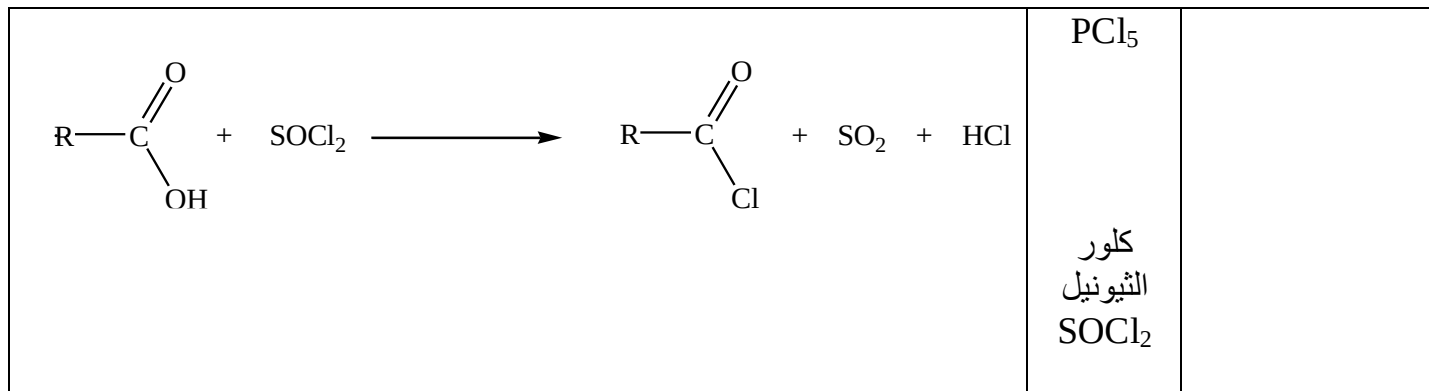
الألدهيدات و السيتونات $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

معادلة التفاعل	بوجود	إسم التفاعل
$\begin{array}{c} \text{O}_2\text{N} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{NH-NH}_2 \end{array} + \begin{array}{c} \text{O}_2\text{N} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{NH-NH}_2 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O}_2\text{N} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{NH-N}=\text{C} \end{array} + \text{H}_2\text{O}$		التفاعل مع DNPH
$2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{H} + 3\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{Ag} + \text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^- + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$		التفاعل مع كاشف طولنس (نترات الفضة النشادرية) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+, \text{OH}^-]$
$2\text{Cu}^{+2} + \text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{H} + 5\text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{O} + \text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^- + 3\text{H}_2\text{O}$		التفاعل مع محلول فهلنج
$\text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{H} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{KMnO}_4} \text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ $\begin{array}{c} \text{R}_1-\text{CH}_2 \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{R}_2-\text{CH}_2 \end{array} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \Delta]{\text{K}_2\text{MnO}_4} \left\{ \begin{array}{l} \text{R}_1-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{R}_2-\text{COOH} \\ \text{R}_1-\text{COOH} + \text{R}_2-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array} \right\}$	KMnO_4 أو $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ و الوسط الحمضي	الأكسدة

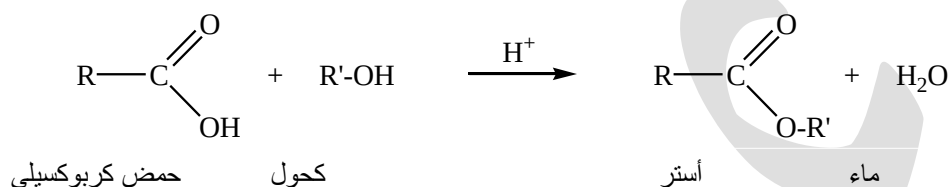
$\text{R}-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array} \xrightarrow{\text{Zn}, \text{H}_3\text{O}^+} \text{R}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$		
$\text{R}_1-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_2 \end{array} \xrightarrow{\text{Zn}, \text{H}_3\text{O}^+} \text{R}_1-\text{CH}_2-\text{R}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Zn و وسط حامضي	الهدرجة (الإرجاع) طريقة كلمنس
$\text{R}-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{R}-\text{CH}_2\text{OH}$		
$\text{R}_1-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_2 \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{R}_1-\text{C}\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array}-\text{R}_2$	H ₂ بوجود Ni	الهدرجة (الإرجاع) في وجود النيكل Ni
$\text{R}-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4; \text{H}_2\text{O}} \text{R}-\text{CH}_2\text{OH}$		
$\text{R}_1-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_2 \end{array} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4; \text{H}_2\text{O}} \text{R}_1-\text{C}\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array}-\text{R}_2$	LiAlH ₄ و H ₂ O	الهدرجة (الإرجاع) بوجود هيدريد الليثيوم الألمنيوم LiAlH ₄

الأحماض الكربوكسيلية C_nH_{2n}O₂

معادلة التفاعل	بوجود	إسم التفاعل
$\text{R}-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array} \xrightarrow[\text{OH}^-]{\Delta} \text{R-H} + \text{CO}_2$	بالحرارة و الوسط القاعدي	نزع المجموعة الكربوكسيلية في حالة تشكل ألكان
$\text{R}_1-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array} + \text{O}=\text{C}-\text{R}_2 \xrightarrow[350^\circ\text{C}]{\text{MnO}} \text{R}_1-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_2 \end{array} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	MnO 350°	نزع المجموعة الكربوكسيلية في حالة تشكل سيتون
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array} + \text{O}=\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[350^\circ\text{C}]{\text{MnO}} \text{CH}_3-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$		
$\text{R}-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} \text{R}-\text{CH}_2-\text{OH}$	LiAlH ₄	الارجاع
$\text{R}-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array} + \text{PCl}_5 \longrightarrow \text{R}-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl} \end{array} + \text{POCl}_3 + \text{HCl}$	خماسي كلور الفسفور	تشكل كلور الأسيل R-COCl



الاسترة



الصيغة المنشورة	الصيغة النصف مفصلة	الصيغة الجزيئية
$\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O-R}' \end{array}$	$\text{R-COOR}'$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

. خصائص تفاعل الاسترة

- بطيء - عكوس - محدود - لا حراري.
- من أجل حساب مردود تفاعل الاسترة نستعمل العلاقة التالية:

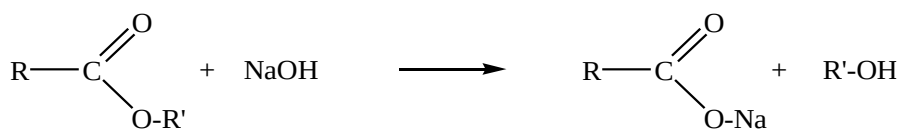
$$\text{مر} = 100 \times \frac{\text{كمية الاستر المتشكل بالـ (mol)}}{\text{كمية الحمض أو الكحول الابتدائي بالـ (mol)}}$$

يتعلق مردود التفاعل بصنف الكحول المستعمل حسب القيم التالية:

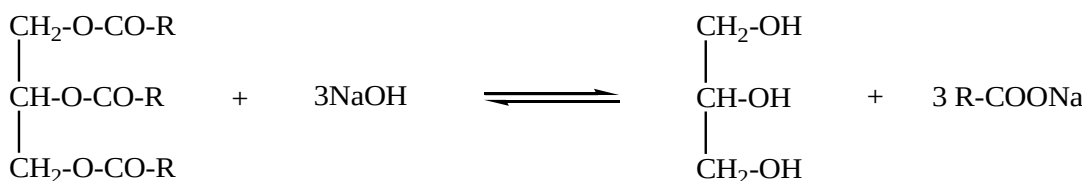
صنف الكحول	كحول أولي	كحول ثانوي	كحول ثالثي
المردود	67 %	60 %	(5-10) %

التصبن

معادلة تفاعل التصبن



تصبن الغليسيريدات الثلاثية:



الامينات $C_nH_{2n+3}N$

معادلة التفاعل	بوجود	إسم التفاعل
$R-NH_2 + H_2O \rightleftharpoons R-NH_3^+ + OH^-$ $\begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ NH \end{matrix} + H_2O \rightleftharpoons \begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ NH_2^+ \end{matrix} + OH^-$ $\begin{matrix} R_1-N-R_3 \\ \\ R_2 \end{matrix} + H_2O \rightleftharpoons \begin{matrix} H^+ \\ \\ R_1-N-R_3 \\ \\ R_2 \end{matrix} + OH^-$		التفاعل مع الماء
$R-NH_2 + HX \rightleftharpoons R-NH_3^+ + X^-$ $\begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ NH \end{matrix} + HX \rightleftharpoons \begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ NH_2^+ \end{matrix} + X^-$ $\begin{matrix} R_1-N-R_3 \\ \\ R_2 \end{matrix} + HX \rightleftharpoons \begin{matrix} H^+ \\ \\ R_1-N-R_3 \\ \\ R_2 \end{matrix} + X^-$		التفاعل مع الحمض HX
$R_1-NH_2 + R_2X \longrightarrow \begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ NH \end{matrix} + HX$ $\begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ NH \end{matrix} + R_3X \longrightarrow \begin{matrix} R_1-N-R_3 \\ \\ R_2 \end{matrix} + HX$ $\begin{matrix} R_1-N-R_3 \\ \\ R_2 \end{matrix} + R_4X \longrightarrow \begin{matrix} R_4 \\ \\ R_1-N^+-R_3 \\ \\ R_2 \end{matrix} + X^-$		الألكلة بمشتق هالوجيني طريقة هوفمان
$R-NO_2 + 3H_2 \xrightarrow{Ni\ ou\ Pt} R-NH_2 + 2H_2O$ $\text{C}_6\text{H}_5-NO_2 + 3H_2 \xrightarrow{Ni\ ou\ Pt} \text{C}_6\text{H}_5-NH_2 + 2H_2O$	1- هيدروجين الجزئي H_2 بوجود Pt أو Ni كوسيط 2- هيدريد ليثيوم أمنيوم $LiAlH_4$ بوجود H_2O	إرجاع وظائف عضوية للحصول على وظيفة الأمين 1 - إرجاع مجموعة النيترو $R-NO_2$

$\text{R}-\text{C}(=\text{O})\text{NH}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} \text{R}-\text{CH}_2\text{NH}_2$ $\text{R}_1-\text{C}(=\text{O})\text{NHR}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} \text{R}_1-\text{CH}_2\text{NHR}_2$ $\text{R}_1-\text{C}(=\text{O})\text{N(R}_2\text{)(R}_3\text{)} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} \text{R}_1-\text{CH}_2\text{N(R}_2\text{)(R}_3\text{)}$	3- الحديد Fe أو القصدير Sn بوجود HCl	2 - إرجاع مجموعة الأميد R- CONH₂
$\text{R}-\text{C}\equiv\text{N} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni ou Pt}} \text{R}-\text{CH}_2\text{NH}_2$		3 - إرجاع مجموعة النتريل R-CN

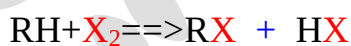
المركبات العضوية المغنيزيومية :

هي مواد كيميائية تستعمل في تحضير العديد من المركبات الكيميائية و تسمى بكواشف غرينيارد رمزها **R-MgX**.

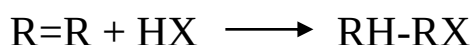
كيفية تحضيرها :

أولاً: نحضر مشتق هالوجيني والذي يمكننا التحصل عليه من خلال احد التفاعلات الثلاثة التالية :

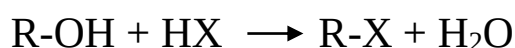
1 - تفاعل استبدال بتأثير X_2 على ألكانات .



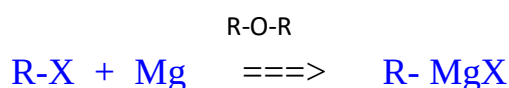
2- تفاعل ضم HX على اللسانات .



3- تفاعل الاستبدال بـ HX علي كحول .



ثانياً : نفاعل المشتق الهالوجيني مع المغنيزيزم في وجود الإيثر .



إسم التفاعل	معادلة التفاعل
التفاعل مع مجموعة الكربونيل : C=O 1 - الدهيد	التفاعل مع الميثانال : $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \\ \text{H} \end{array} + \text{R-MgX} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{O-MgX} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{O-MgX} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{MgX(OH)}$ التفاعل مع الالدهيدات ماعدا الميثانال كالتالي : $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_1-\text{C} \\ \\ \text{H} \end{array} + \text{R}_2\text{-MgX} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R}_2 \\ \\ \text{O-MgX} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R}_2 \\ \\ \text{O-MgX} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{MgX(OH)}$
التفاعل مع مجموعة الكربونيل : C=O 2 - السيتون	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_1-\text{C} \\ \\ \text{R}_2 \end{array} + \text{R-MgX} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{R}_2 \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{O-MgX} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{R}_2 \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{O-MgX} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{R}_2 \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{MgX(OH)}$
التفاعل مع 3- ثاني أكسيد الكربون	$\text{O}=\text{C}=\text{O} + \text{R-MgX} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{O-MgX} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{O-MgX} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{MgXOH}$

$\text{R}_1-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl} \end{array} + \text{R}_2-\text{MgX} \longrightarrow \text{R}_1-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_2 \end{array} + \text{MgXCl}$ $\text{R}_1-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_2 \end{array} + \text{R}_2-\text{MgX} \longrightarrow \text{R}_1-\text{C} \begin{array}{l} \text{R}_2 \\ \\ \text{O}-\text{MgX} \end{array}$ $\text{R}_1-\text{C} \begin{array}{l} \text{R}_2 \\ \\ \text{O}-\text{MgX} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{R}_1-\text{C} \begin{array}{l} \text{R}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{MgXOH}$	التفاعل مع 4 - كلور الحمض
$\text{R}_1-\text{C}\equiv\text{N} + \text{R}-\text{MgX} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{R} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{NMgX} \\ \diagdown \\ \text{R}_1 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{R} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{NMgX} \\ \diagdown \\ \text{R}_1 \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{R} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{NH} \\ \diagdown \\ \text{R}_1 \end{array} + \text{MgX(OH)}$ $\begin{array}{c} \text{R} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{NH} \\ \diagdown \\ \text{R}_1 \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{R} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagdown \\ \text{R}_1 \end{array} + \text{NH}_3$	5- التفاعل مع مجموعة النتريل R- CN

كاشف غرينيارد + CO ₂	حمض كربوكسيلي
كاشف غرينيارد + كلور الحمض كاشف غرينيارد + النتريل	سيتون
كاشف غرينيارد + الميثانال	كحول اولي
كاشف غرينيارد + الدهيد (ماعد الميثانال)	كحول ثانوي
كاشف غرينيارد + سيتون	كحول ثالثي

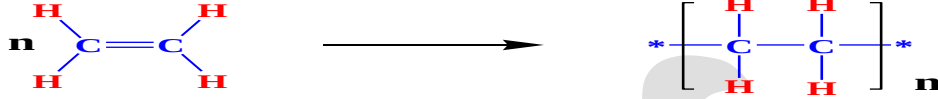
البلمرة :

البوليميرات هي جزيئات عملاقة تتكون من وحدات بنائية متكررة تدعى المونوميرات , وعملية تحويل المونوميرات الى بوليمر تسمى بالبلمرة .

انواعها :

1 - البلمرة بالضم :

ي اتحاد عدد كبير من المونوميرات **المتماثلة تحتوي على رابطة مضاعفة C=C** لاطاء مركب ذو كتلة مولية كبيرة .



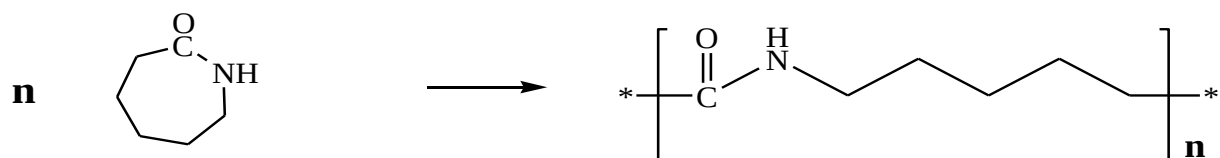
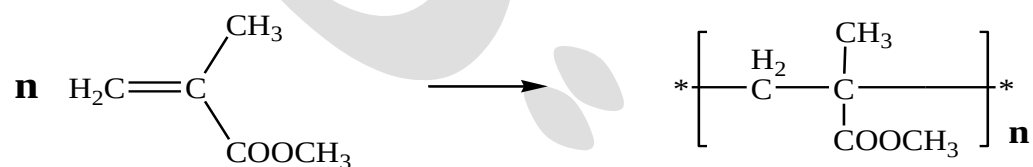
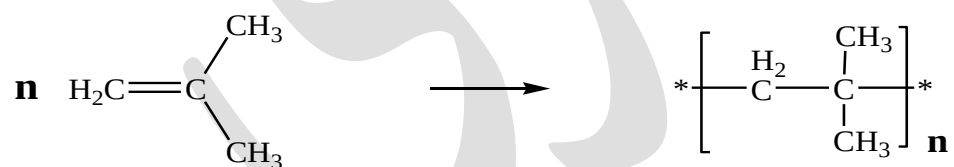
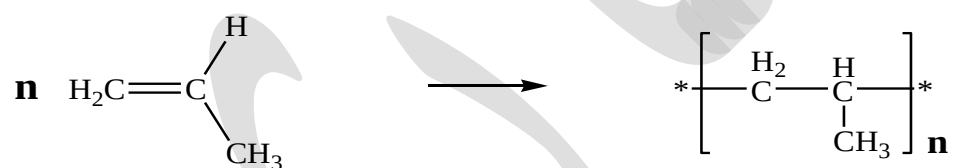
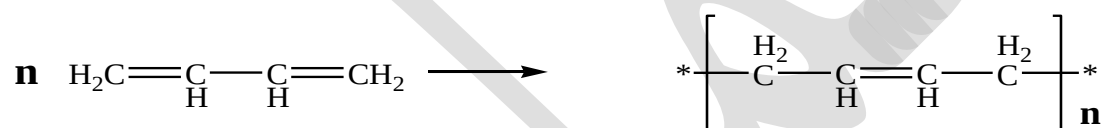
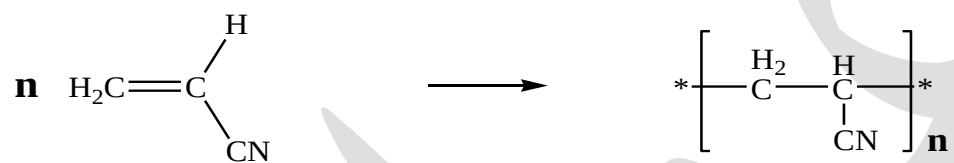
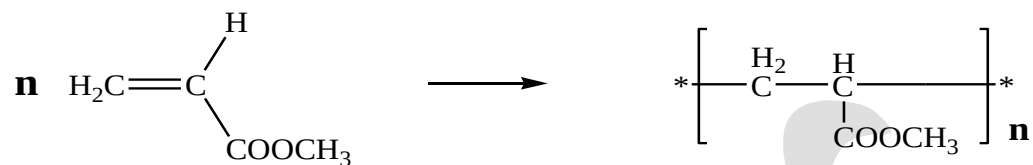
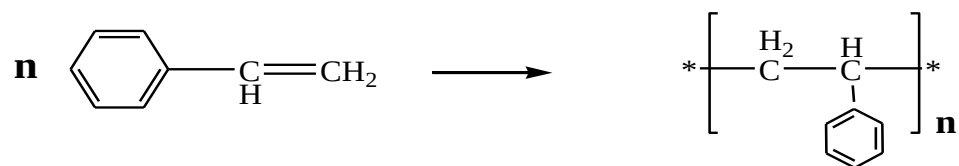
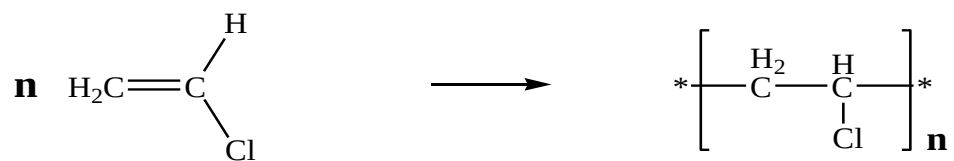
درجة البلمرة :

$$n = M_{\text{polymère}} / M_{\text{monomère}}$$

n : درجة البلمرة و هو يعبر عن عدد الوحدات البنائية للمونومر

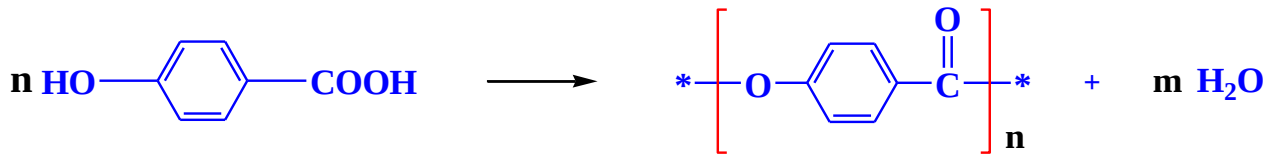
M_{polymère} : الكتلة المولية المتوسطة للبوليمر

M_{monomère} : الكتلة المولية للمونومير



2 - البلمرة بالتكاثف :

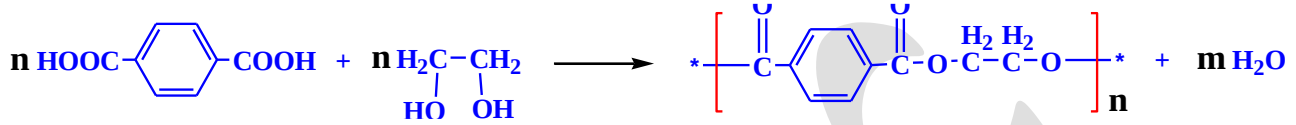
هو تفاعل بين جزيئتين ممتماثلتين أو مختلفتين يحتويان على وظائف كيميائية ينتج عن التفاعل البوليمير و مركبات ثانوية مثل H_2O ، NH_3 ، HCl



حمض بارا هيدروكسي بنزويك

بولي أستر (ترغال)

ماء

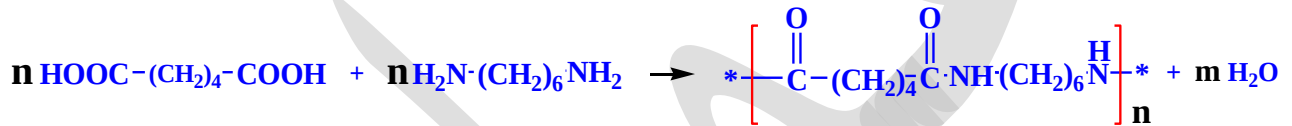


حمض تترافثاليك

إيثيلين غليكول

بولي إيثيلين تترافثالات

ماء

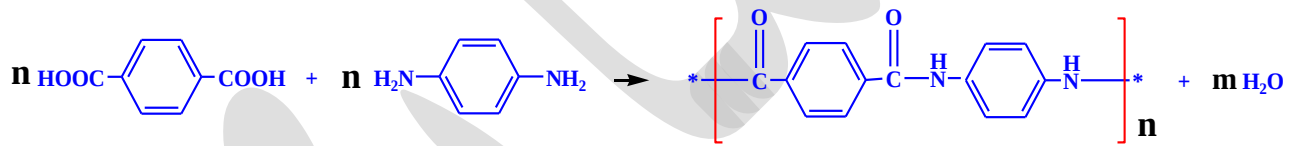


حمض الأديبك

هكسامثيلين ثنائي أمين

بولي أميد (نيلون 6 - 6)

ماء



حمض تترافثاليك

بارا فينيلين ثنائي أم

بولي أميد عطري (الكفلار)

ماء

بعض البوليميرات و المونوميرات المكونة لها:

البوليمير	المونومير	الاستخدام
بولي إيثيلين PE	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	القارورات البلاستيكية - الأسلاك الكهربائية
بولي بروبيلين PP	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{H})(\text{CH}_3)$	أنايبب المياه - كراسي منزلية - لعب الأطفال
بولي بوتاديين PB	$\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CH}_2=\text{CH}_2$	إطارات السيارات - المطاط الصناعي
بولي إيزوبوتيلين	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	مطاط صناعي

المواد الصحية – الأنابيب ...	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}\begin{matrix} \text{H} \\ \text{Cl} \end{matrix}$	بولي كلوريد الفينيل PVC
دعامة الأجهزة – العوازل الحرارية و الصوتية	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}\begin{matrix} \text{H} \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{matrix}$	بولي ستيرين PS
مستبدل زجاجي	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{COOCH}_3 \end{matrix}$	بولي مثيل ميتا أكريلات
نسيج اصطناعي	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}\begin{matrix} \text{H} \\ \text{CN} \end{matrix}$	بولي أكريلونتريل
صناعة الأقمشة	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2 + \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$	نيلون 6-6
الألياف النسيجية - الأقمشة...	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$	بولي أستر Tergale

بالتوفيق لشعبة تقني رياضي
ثانوية الروراوة ولاية البويرة
الأستاذة : عماري عقيلة .