التجربه الثانيه

البلمرة الجذرية للمثيل ميثا اكريلات

المثيل ميثااكريلات **Methyl methacrylate** ويكتب اختصارا **MMA** : هو مركب عضوي (استر لحامض الميثا كريليك) وهو سائل شفاف قابل للاشتعال مع رائحة مميزة ، وهو من المونمرات السريعه التبلمر ويمكن بلمرته بطرق وميكانيكيات مجتلفه الا ان المهم ان نبدا بمونمر نقي خال من الموانع المضافة اليه من المنشا .

يعد بولي مثيل ميثاكريليت PMMA من البوليمرات المهمة في الصناعه حيث يستخدم في صناعه زجاج النوافذ المقاومه للكسر والزجاج الواقي وزجاج الطائرات كما يستخدم في استبدال المفاصل مثل مفصل الورك والركبه كما له استخداملت طبية اخرى حيث تم استخدامه بكثرة في زرع الاسنان وكذلك في صناعه الحشوات

يحضر PMMA تحت ظروف بلمرة مختلفه وذلك حسب الاستخدامات النهائية لة. ومن الطرق الصناعيه لتحضيرة هي البلمرة في المستحلبات ، البلمرة في العوالق ، البلمرة في المحاليل وبلمرة الكتلة وتستخدم لانجازها بادءات مناسبة مثل

Di Benzoyl peroxide , وبلمرة الكتله من اكثر الطرق استخداما على النطاق الصناعي ، وفي هذة التجربة سيتم بلمرة MMA ببلمرة الكتلة بواسطه البلمرة جذرية بوجود البادئ Benzoyl peroxid Di. حيث تتم عمليه البلمرة بصورة متسلسله .

بلمرة الكتله

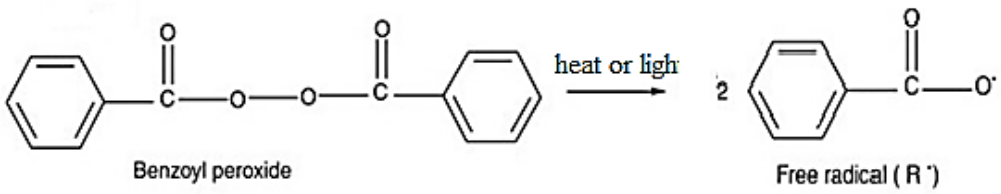
يكون فيها البوليمرالمتكون ذائب في المونمرنفسه ويكون التفاعل باعث للحرارة .

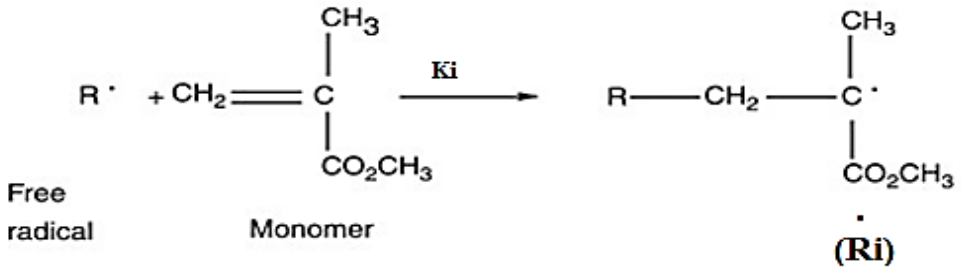
بلمرة المحاليل

يستخدم المذيب كوسط للبلمره ويجب ان يكون خاملا ولا يسبب عمليات انتقال السلسله او التداخل مع السلسله الناميه .

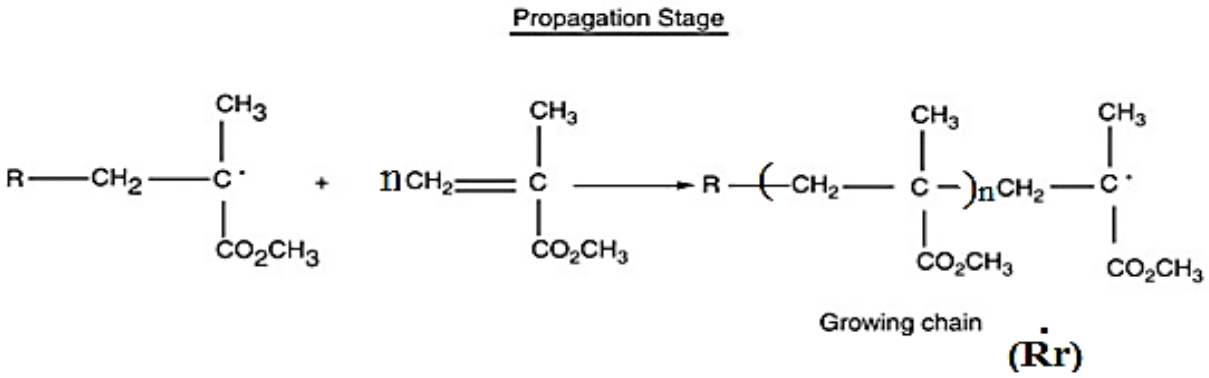
ميكانيكيه التفاعل تتضمن ثلاث خطوات اساسية :

1– خطوة البدء



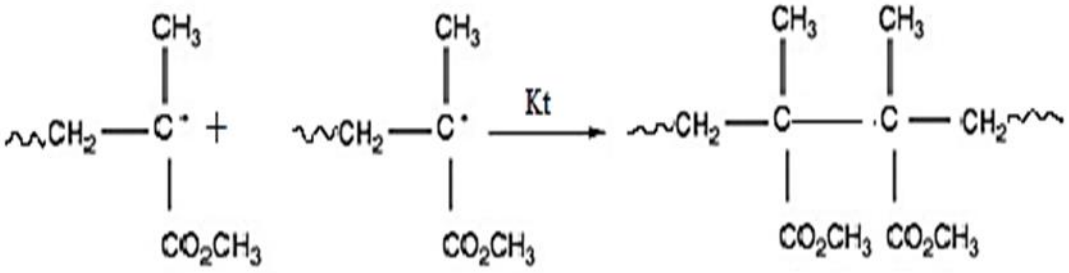


2 - خطوة التكاثر

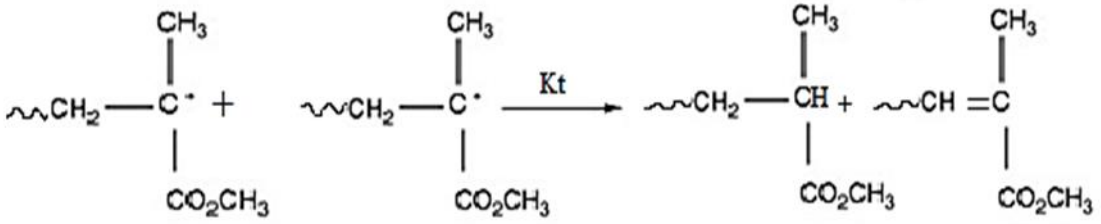


3- خطوة الانتهاء

ويكون الانتهاء على نوعيين أما انتهاء تناسبي



او انتهاء لاتناسبي



ويكون الانتهاء التناسبي بنسبة اعلى من الانتهاء اللاتناسبي

طريقة العمل :-

١- تؤخذ انبوبة الاختبار نظيفة وجافة ويوضع فيها (2ml) من مونمر MMA النقي من المادة المانعة للتبلمر، ويذاب فيه (0.01gm) من بادئ Dibenzoylperoxide وتغلق فوهة الانبوبة بسداد فليني ثم توضع في حمام مائي درجة حرارته 80C° لمدة (20min) ثم يبرد المحلول البوليمري الى درجة حرارة المختبر.

٢- يرسب البوليمر الناتج في (15ml) من الكحول الاثيلي ويترك لمدة (5min) مع التحريك الخفيف ومن ثم يرشح الراسب ويترك على زجاجة ساعة ويجفف بدرجة حرارة 80C° لمدة (30min) ومن ثم يوزن البوليمر الجاف .

الحسابات :-

يتم حساب نسبة التحويل (تحويل المونمر الى بوليمر) من المعادلة التالية

$$\text{نسبة التحويل \%} = \frac{\text{وزن البوليمر}}{\text{وزن المونمر}} \times 100$$

وزن المونمر = كثافه المونمر × حجمة

كثافة المونمر $= 0.95\ gm/cm^3$

مناقشة خطوات العمل:-

١- غلق فوهة انبوبة الاختبار بسداد فليني :-

وذلك لان الهواء الجوي يمكن ان يؤثر على عملية البلمرة وذلك لان الاوكسجين فعال اتجاه الجذور الحرة في وسط التفاعل ممايؤدي الى اعاقة اومنع عملية البلمرة

٢-تجنب الحرارة العالية خلال عملية البلمرة

وذلك لان البادئ ممكن ان يعاني من تجزئات ثانوية بزيادة درجة الحرارة كما ان البوليمر المتكون ممكن ان يعني تفاعلات جانبية تؤدي الى تشابكه وبالتالي يتصلب ويصبح غير مطاوع للحرارة والمذيبات

٣- استخدام الايثانول كعامل مرسب

وذلك لان البوليمر المتكون يكون ذائب في المونمر لذا يستخدم الايثانول كي يتجانس مع المونمر مقللا بذلك قابليته على اذابة البوليمر ممايؤدي الى ظهور البوليمر بصيغته الصلبة .

٤- لماذا يفضل استخدام كمية قليلة من البادئ

وذلك لان زيادة البادئ تؤدي الى زيادة الجذور الحرة النامية وبالتالي زيادة عدد السلاسل البوليمرية مما يؤدي الى قلة في طول السلسلة البوليمرية اي قلة الوزن الجزيئي للبوليمر وهذا غير مرغوب فيه.