

Polymers البوليمرات

المحاضرة الاولى
أ.م.د.نادية عاشور حسين

تعريف البوليمر **polymer**

- ان البوليمر (او مايسمى بالجزيء العملاق (macromolecule) وهي كلمة لاتينية تتكون من مقطعين

poly = many

& **mer** = part

polymer = many part اي متعدد الاجزاء

ان جزيئة البوليمر هي جزيئة كبيرة لها وزن جزيئي عالي يتراوح ما بين 10^4 - 10^6 .

تتكون من جزيئات كيميائية صغيرة مرتبطة مع بعضها بأواصر كيميائية .

● المونومر Monomer

Mono mer

One

part

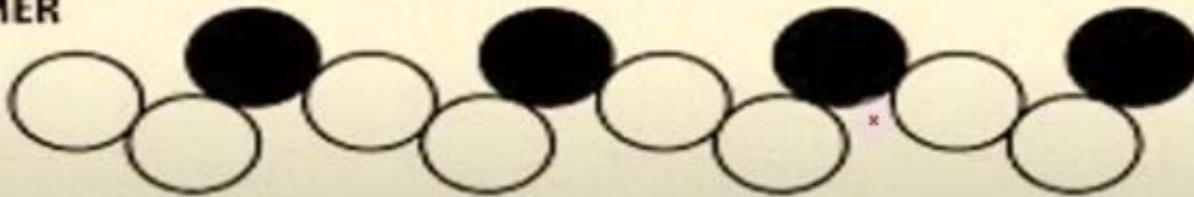
- تدعى الجزيئة البسيطة التي تبني منها جزيئة البوليمر بالمونومر monomer (احادي الجزيء) وتدعى عملية ارتباط هذه الجزيئات البسيطة مع بعضها بعملية البلمرة polymerization .
- يتميز المونومر بتركيب خاص يمكنه من التفاعل مع جزيء اخر من نفس نوعه او جزيء لمركب اخر وتحت ظروف مناسبة ويرتبط بواسطة اواصر تساهمية لتكوين سلسلة البوليمر .

MONOMER

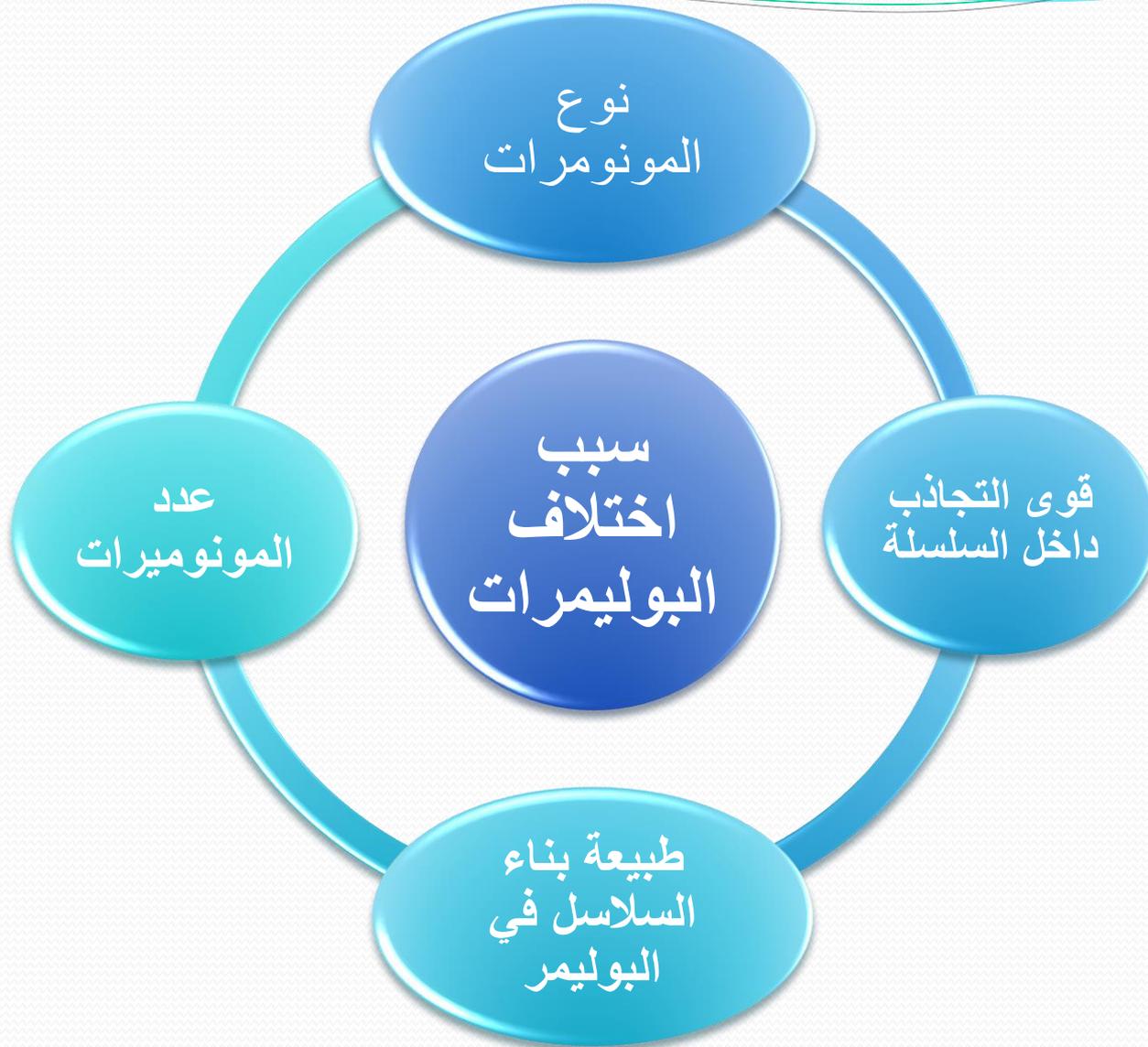


A monomer is a small molecule.

POLYMER



A polymer is a long-chain molecule made up of a repeated pattern of monomers

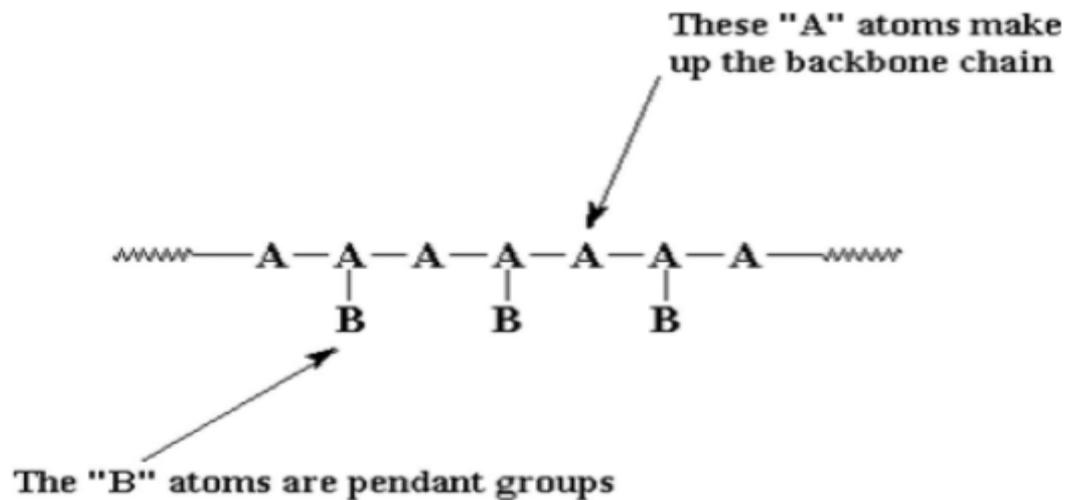


سبب اختلاف البوليمرات

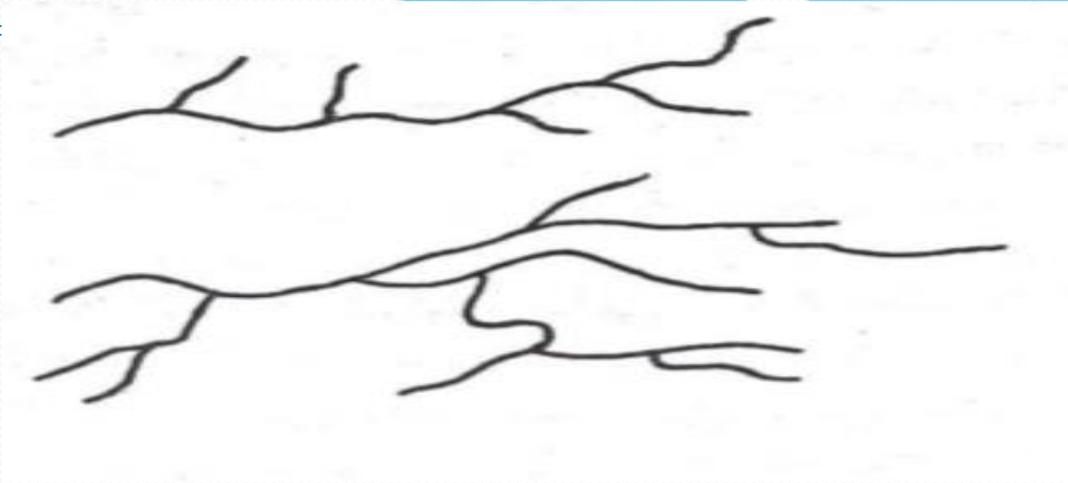
- 1- تعتمد على الجزيئة المكونة للبوليمر مثلا متكونة من جزيئة الاثلين فيسمى بولي اثلين او متكون من جزيئة الستايرين فيدعى بولي ستايرين
- طريقة ربط هذه الجزيئات
- بعض البوليمرات تكون مرنة ولها القابلية على الانحاء او تكون صلبة غير مرنة
- وقد تكون الجزيئات مرتبطة مع بعضها بشكل خطي فيدعى البوليمر بالبوليمر الخطي Linear polymer



- واحيانا اخرى تكون الجزيئة البوليمرية متفرعة فيدعى بالبوليمر المتفرع
branched polymer

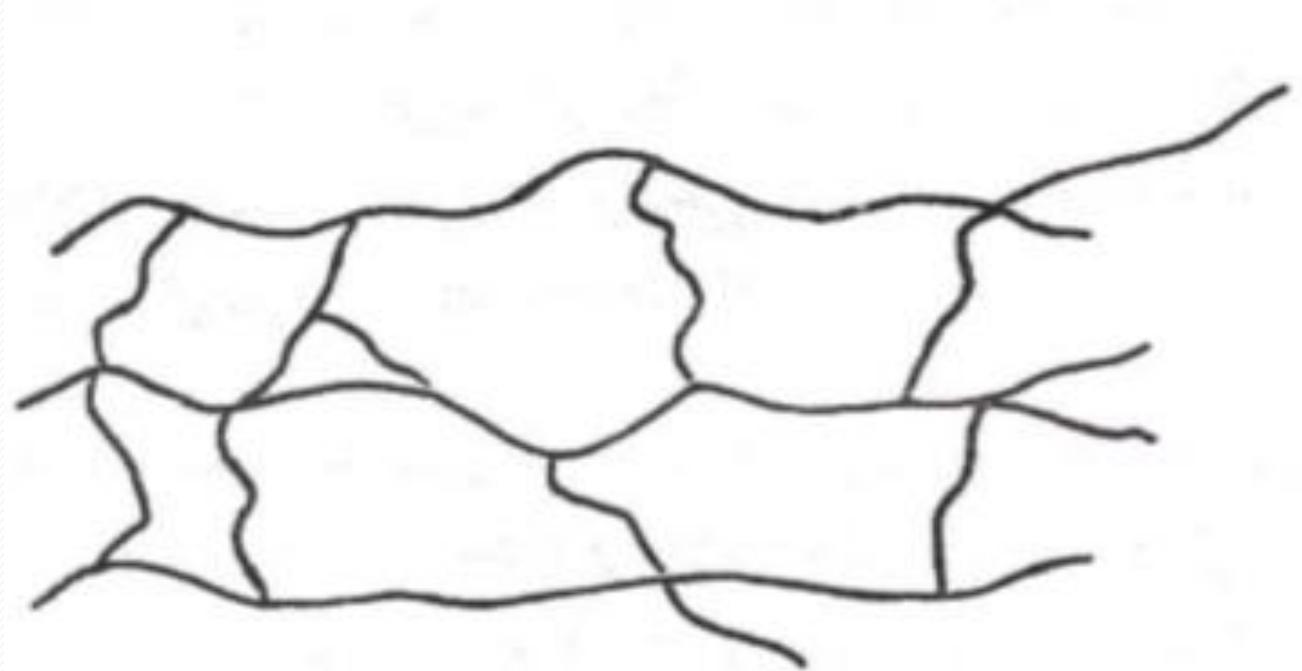


الذرة المتفرعة B

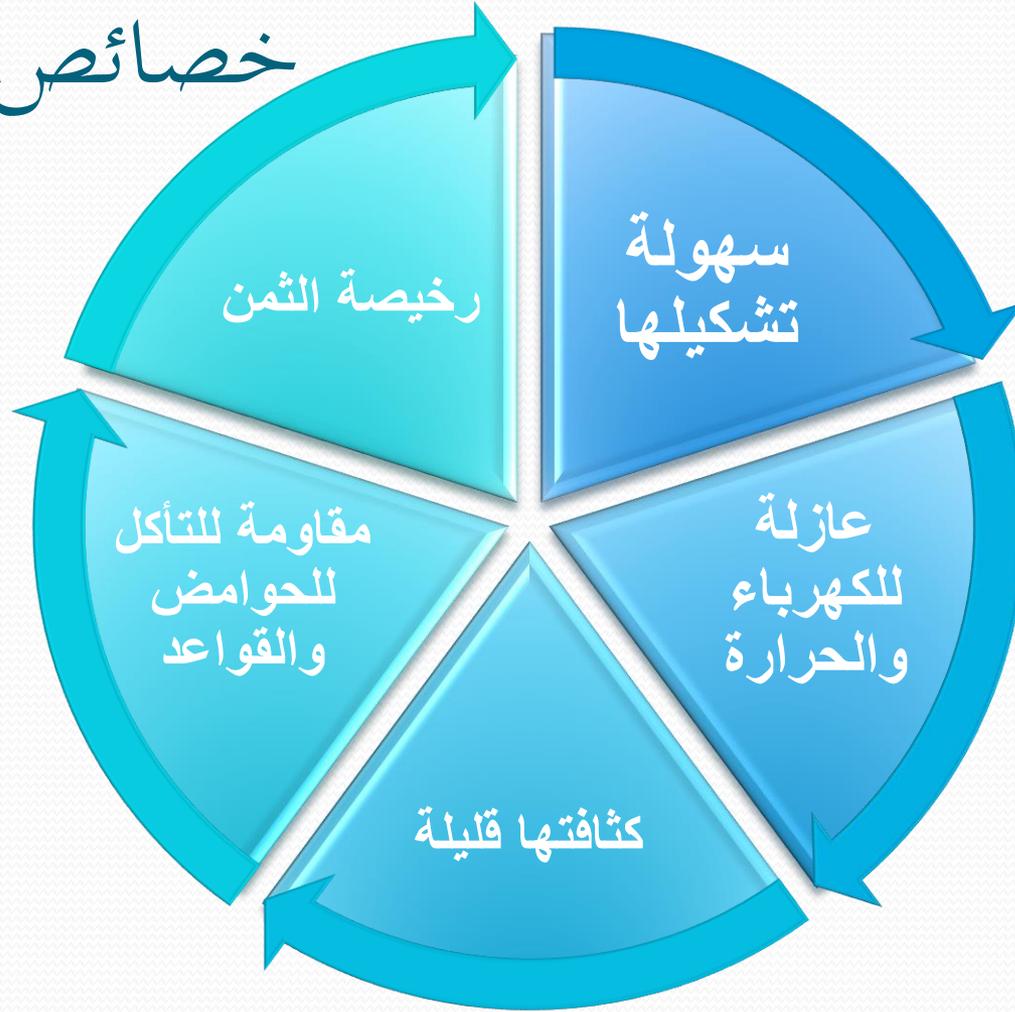


وقد تكون الفروع في سلسلة البوليمر ذات تركيب مشطي comb form
او ذات تركيب سللي ladder form او ذات تركيب صليبي cruciform

crosslinked polymer او تكون هذه التفرعات متشابكة مع بعضها فيدعى بالبوليمر المتشابك

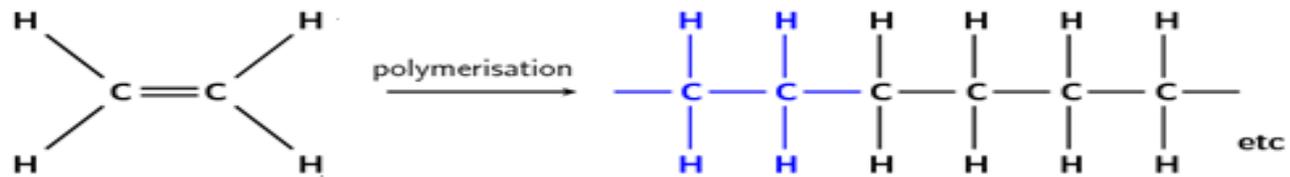


خصائص البوليمرات

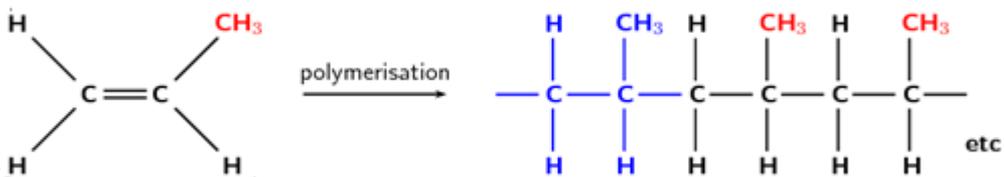
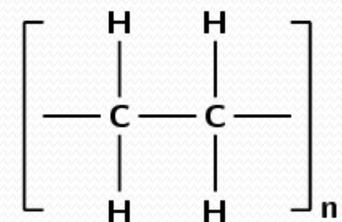


الوحدة التركيبية المتكررة Structural repeating Unit

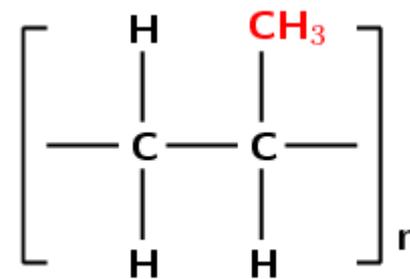
- تتكون سلسلة جزئ البوليمر من وحدات تركيبية والتي تدعى بالوحدات المتكررة repeating units وهذه الوحدات التركيبية تمثل الجزء التركيبي المتبقي من جزئ المونومر او المونوميرات بعد تفاعلها مع بعض لتكوين البوليمر وتوضع صيغتها بين قوسين وتكون هذه الوحدات التركيبية مكافئة لجزئية المونومر او تنقصها ذرة او مجموعة ذرات

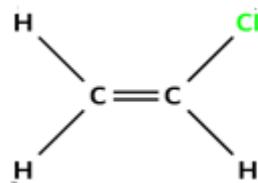


Polyethylene
PE

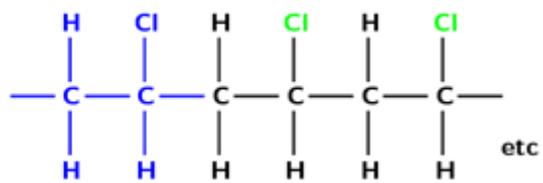


Polypropylene
PP

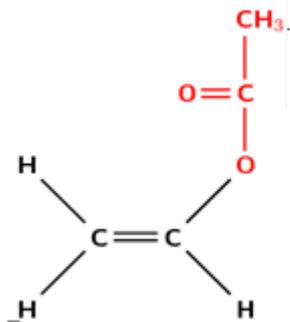
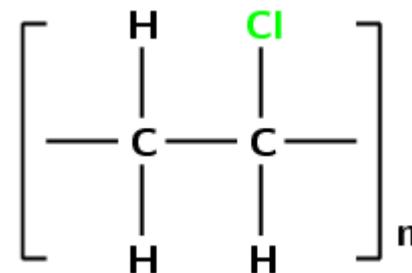




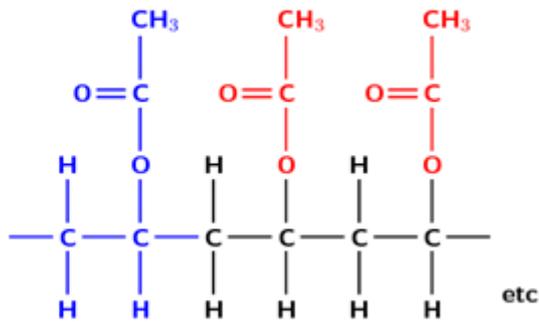
polymerisation



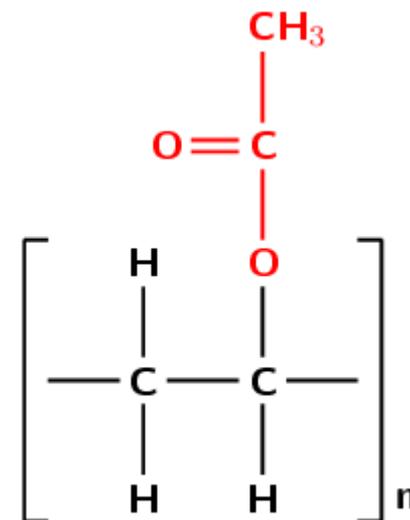
polyvinyl chloride
PVC

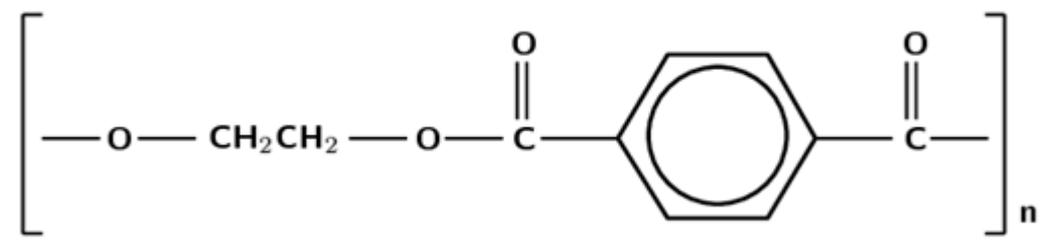
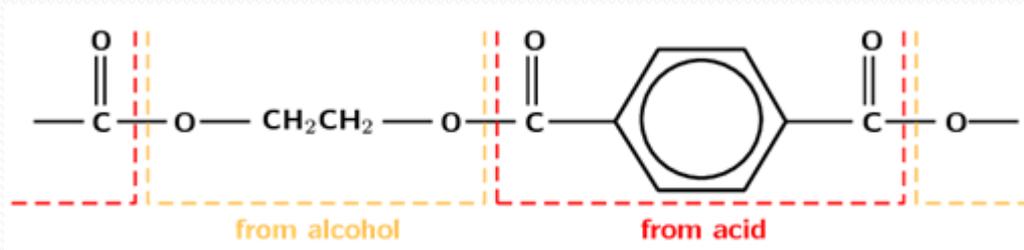
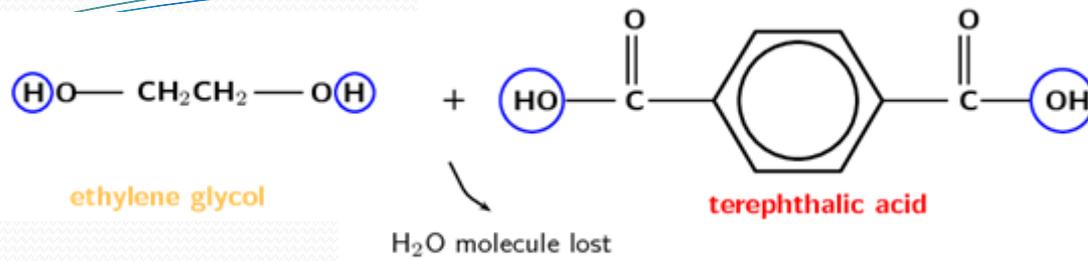


polymerisation



polyvinyl acetate





٤) درجة البلمرة Degree of Polymerization

ويرمز لها بالرمز (DP) وهي تمثل عدد الوحدات التركيبية المتكررة في سلسلة جزيء البوليمر ويعبر عنها بالعدد (n) والتي توضع أسفل نهاية القوس الذي يحتوي على الوحدة التركيبية المتكررة. وكلما ازدادت درجة البلمرة لأي بوليمر كلما دل ذلك على أن وزنه الجزيئي كبير.

$$M_w \text{ polymer} = DP \times M_w \text{ (repeating unit)}$$