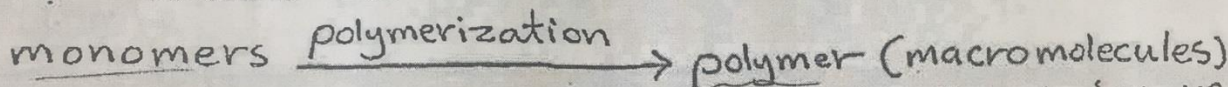


مفاهيم اساسية

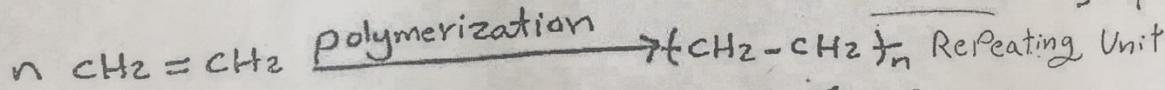
البوليمرات Polymers عبارة عن مركبات كيميائية عملاقة مكونة من عدد كبير من الجسيمات الذرية المترابطة مع بعضها بواسطة اوامر كيميائية مكونة لسلاسل طويلة. وتعد عن عناصر هذه السلاسل بالوحدات المتكررة repeating unit وهي تسمى المونومر monomer تقريباً الذي يمثل الوحدة الاساسية لبناء البوليمر.

والبوليمر كلمة اصلها مكونا من مقطعين الاول Poly ومعناه متعدد والثانية mer ويعني الجزء اذاً فالكلمة تعني متعدد الجزء الواحد والذي يعرف بـ monomer (الجزء الواحد).

والمونومر/هو مركب كيميائي بسيط يخضع لتفاعلات كيميائية معينة يطلق تفاعلات البلمرة لاصول على مركب متعدد الاجزاء بوزن جزئيين (كيميائي هو البوليمر). والبوليمر/هو مركب ناتج من تفاعلات كيميائية تسمى (بلمرة) Polymerization ويكون وزنه الجزئيين (كيميائي) ويعرف ايضاً باسم الجزيئات الكبيرة Macromolecules.



مثال ذلك الوحدات المتكررة للبولي ايثيلين $\text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n$ والمونومر هو الايثيلين $\text{CH}_2=\text{CH}_2$



$n =$ عدد الوحدات المتكررة من المونومر
 $n =$ عدد الجزئيات المونومرية التي دخلت التفاعل.

وتسمى n بدرجة البلمرة degree of polymerization D.P

ويتمل حاصل ضرب درجة البلمرة مع الوزن الجزئيين للوحدة المونومرية المتكررة الواحدة M بالوزن الجزئيين للبوليمر.

الوزن الجزئيين للبوليمر $M_n =$ درجة البلمرة $n \times$ الوزن الجزئيين للوحدة المتكررة الواحدة M .

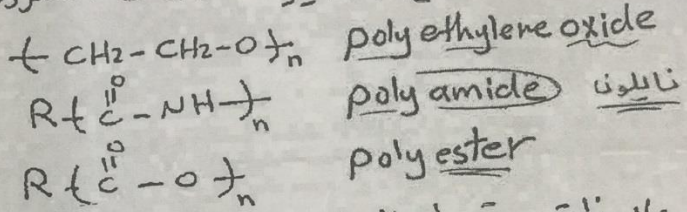
* تتراوح قيم درجة البلمرة من وحدات قليلة الى درجات تقترب من العشرة الالف اواكثر وتعد عن البوليمرات ذات درجة البلمرة الكبيرة بالبوليمرات العالية high polymer بينما تعد عن البوليمرات ذات الدرجة الصغيرة اي $(n \approx 1-50)$ بالبوليمرات الواضحة Oligomers وتكون البوليمرات العالية ذات اوزان جزيئية عالية تتراوح بين $10^4 - 10^6$.

ملاحظة ليست جميع المركبات ذات الوزن الجزيئي العالي هي مركبات بوليمرية فمثال في الطبيعة مركبات كثيرة ذات اوزان جزيئية عالية ولكنها ليست ذات تركيب متباين مثل البروتينات. :- الشروط الواجب توافرها في البوليمر هي / 1. وزن جزيئي عالى 2. التكرار المتعدد (و تكرار المونومر ومقطعه بأدوار)

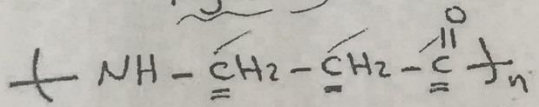
* تسمية البوليمرات

تسمى البوليمرات بـ ~~وهو الجزيء الكبير~~ بـ وحدة عمرق :-
 اما ان يشتق اسم البوليمر من العودات المكونة له باضافة كلمة مقدر (poly) (يوني) فبايداع اسم المونومر مثل ناتج باكرة مونومر الاثيلين يسمى البولي اثيلين polyethylene وناتج باكرة الستايرين styrene يسمى البولي ستايرين (polystyrene) ← P.E

جاءت الجوامع الوظيفية للوحدات المتكررة "Repeating unit" مثل



ملاحظة :- تسمى البوليمرات بالنايلون "Nylon" وهو الاسم المتعارف عليه و مشتق من كلمتين "Ny" من مدينة New York و "lon" من مدينة London و بعد كلمة نايلون يضاف رقم يشير الى عدد ذرات الكربون في الوحدة المتكررة للامايه مثل Nylon 3

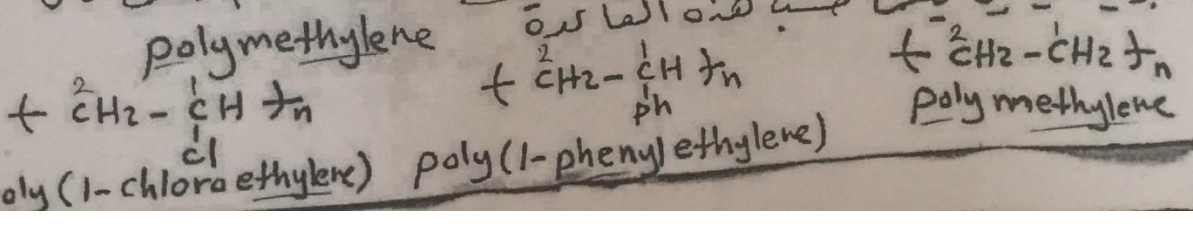


* اما اذا كان البولي احميه مكونا من الادي امين (H₂N-R-NH₂) و الكامضا الثاني (H₂COO-R-COOH) فالاسم هنا يجب ان يبتوي كالا رمان الدول لعند ذرات الكربون في شاتئي الامين و الرقم الثاني يشير الى عدد ذرات الكربون في الكامضا الثاني مثلا

Nylon 66 = poly hexamethylene adipamide
Nylon 610 = poly hexamethylene sebacamide

٤ التسمية بموجب نظام IUPAC

تسمى المونومرات المكونة للبوليمر حسب التواء المعروفة في تسمية المركبات العضوية ثم تضاف كلمة "poly" قبل الاسم لذلك فان البولي اثيلين يسمى حسب هذه القاعدة



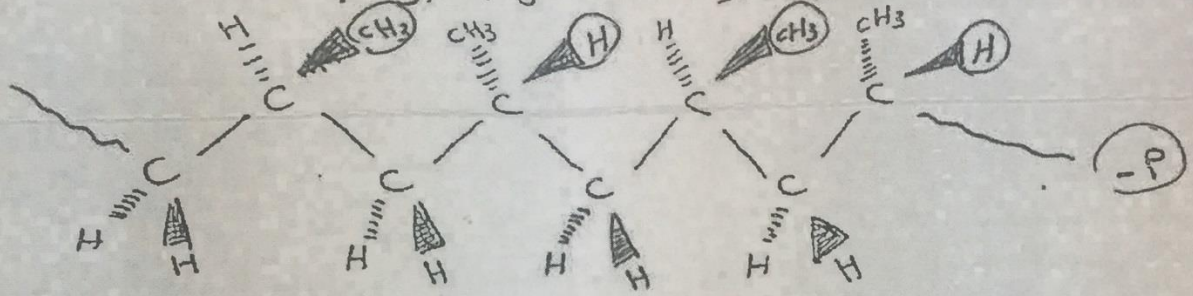
المبدول في الورقة (ب) من العلامة الرئيسية مطلوب.

تصنيف البوليمرات - Classification of polymers

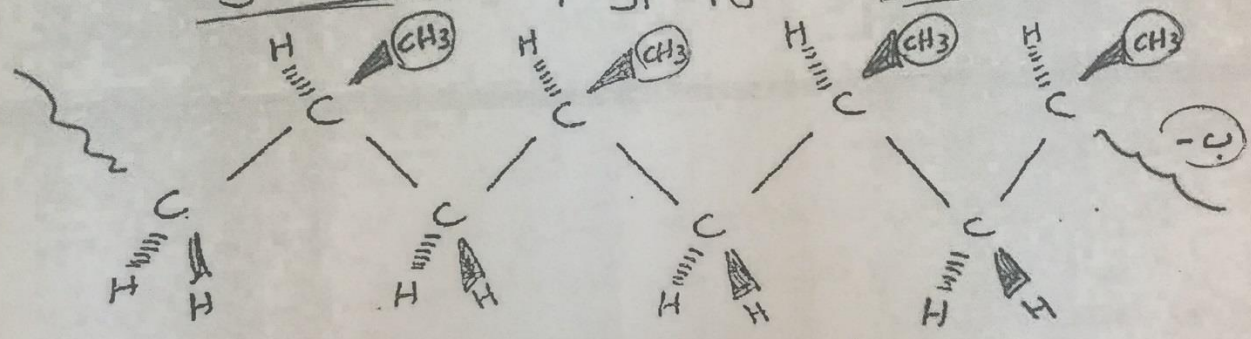
أولاً: - حسب التركيب الفراغي أو الهندسي للوحدة وبتدوينها بـ

التي تسمى (Tacticity of polymer) (تكتيكية البوليمر)

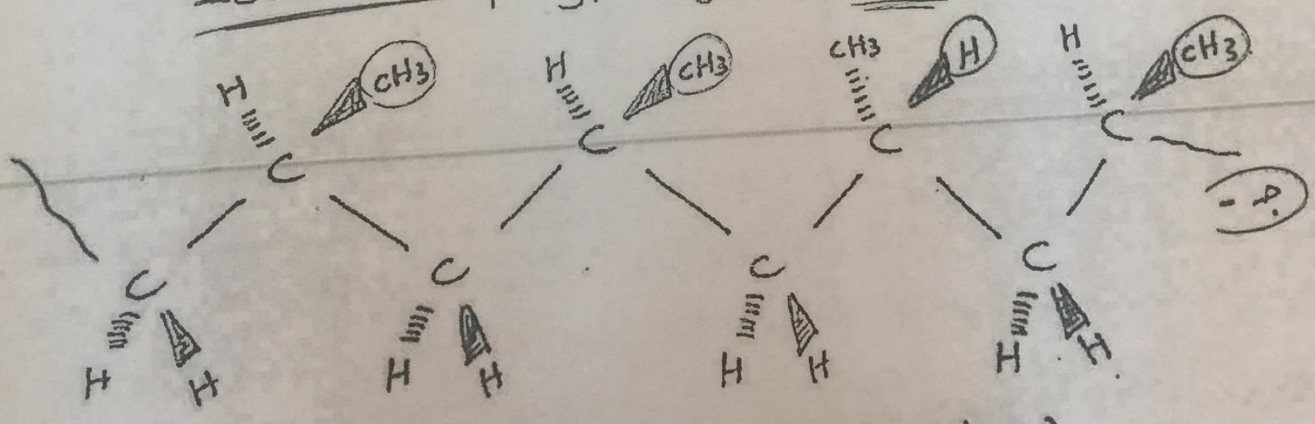
نأخذ مثال البوليمر بروبيلين



Syndiotactic polypropylene (Trans)



Isotactic polypropylene (Cis)



Atactic polypropylene (Random)

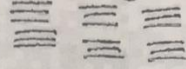
ترتيب عشوائي.

سبب الهيئة البلورية

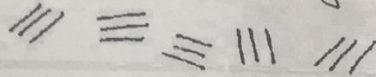
البوليمر اللابلوري Amorphous polymer

البوليمر البلوري Crystalline polymer وهو كالنوكيت :

1- البوليمات البلورية المتجهة Oriented Crystalline polymer



2- البوليمات البلورية غير المتجهة Unoriented Crystalline polymer



ثالثاً : سبب مصادرها

3- طبيعية Natural polymers يمد الحطاط الطبيعي natural rubber

ومطاط الكوتابيريثا والبولي سكريات (مثل السليولوز والنشا) والبروتينات
من النماذج المهمة للبوليمات الطبيعية وتقع الاقسام :-

1- ذات مصدر طبيعي نباتي مثل الحطاط الطبيعي والكريات والسليولوز
والقطن والصمغ.

2- ذات مصدر طبيعي حيواني مثل الحر والحرير الطبيعي والفراء والجلد
والصوف.

3- مصنفة synthetic polymers وتشمل معظم البوليمات التي تعدت

على مواد اولية مما تصنعها فقد تكون ذات مصدر حيواني او نباتي
او معدني.

رابعاً : سبب شكل البنية او الهيكل البنائي لها

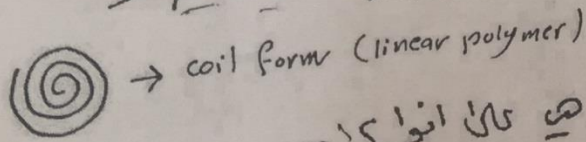
4- المتقيمة او انظمة Linear polymer وفيها ترتبط الوحدات المتوحدية

البنائية بكل فطر متواهل دون ان تكون مزود جانبية فيما للصلة

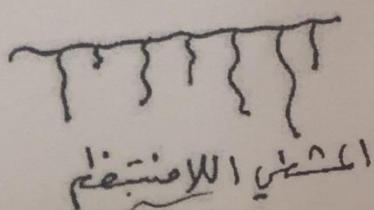
الرئيسية للبوليمر وتدخل فيها البوليمات التي تتوي فيما تركيبها على

حلقة نترين او جرمية مثل او كلور مثل P.E polyethylene

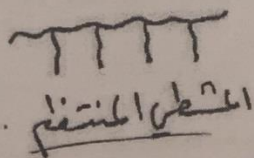
و P.S polystyrene و P.V.C polyvinyl chlorides و P.P polypropylene



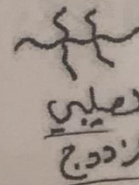
5- المتفرعة Branched polymers وهي على انواع 1-



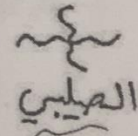
المشفر الاضيق



المشفر المنتظم



المزدوج الصليبي



الصليبي