

المحاضرة الرابعة

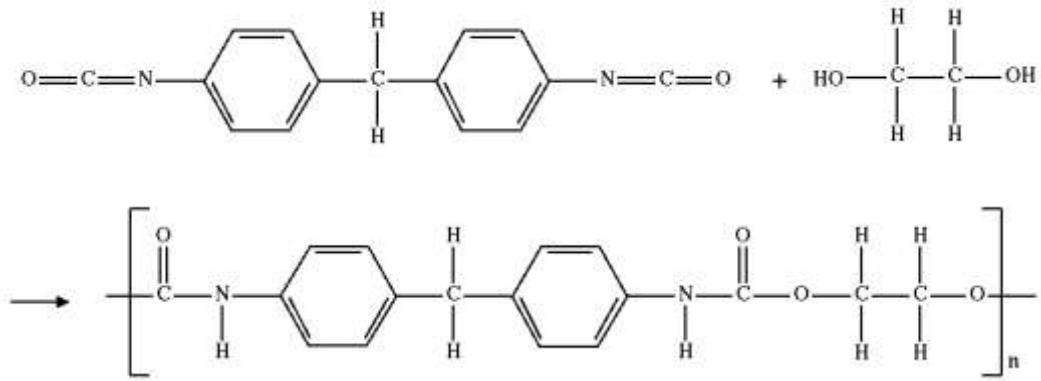
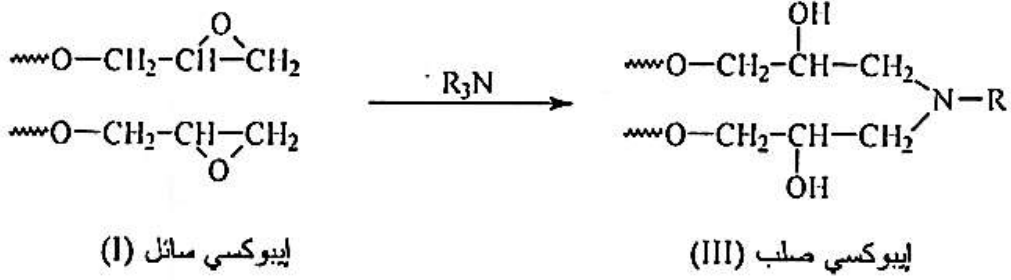
خامساً : التصنيف التكنولوجي للبوليمرات Classification Based on Technological Aspects

أ - البلاستيكيات Thermoplastics: هي مواد صلبة القوام (hard) (في درجات الحرارة الاعتيادية ولكنها تلين بالحرارة Soften) (وتتحول الى ما يشبه العجينة بحيث يمكن تشكيلها باليد واذا زادت درجة الحرارة فأنها تسيّل وعند التبريد تتصلب تدريجيا حتى تعود لتأخذ الحالة الصلبة ولهذا تدعى بالبلاستيكيات المطاوعة للحرارة مثل البولي اثيلين polyethylene, البولي ستارين PVC polystyrene , وهذا الصنف تتغير صفاتها بتأثير درجة الحرارة تتحول الى منصهرات وعندما تقترب من درجة انتقالها الزجاجية تصبح مرنة ثم تزداد مرونتها بتحولها الى منصهرات لزجة وعند خفض درجة حرارتها نسترجع حالتها الصلبة وتستغل هذه الخاصية في تصنيع البوليمرات وتعتبر من اكثر البوليمرات اهمية صناعيا .

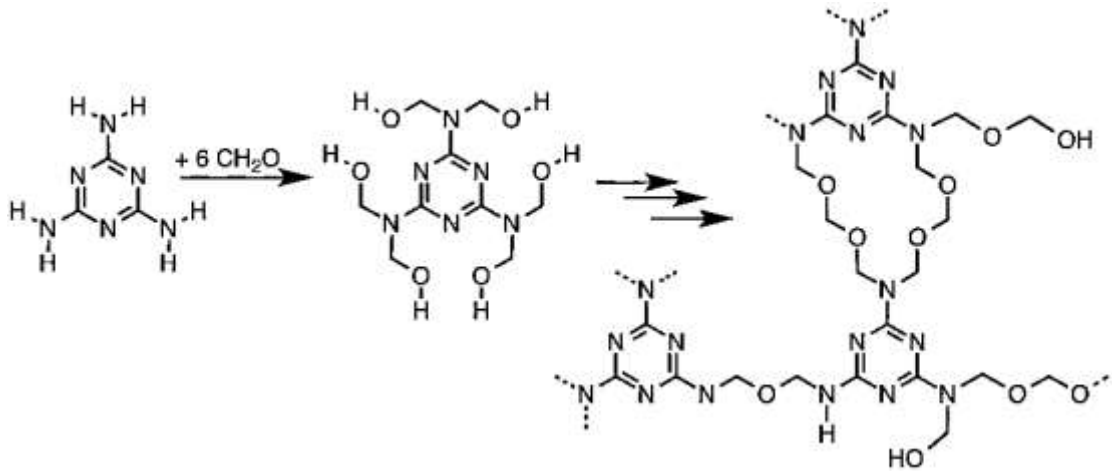
ب - البوليمرات المتصلبة حراريا (غير المطاوعة للحرارية) Thermosetting Polymers

تشمل البوليمرات التي لا تنصهر بالتسخين ولكن يساعد التسخين على ثباتها في شكلها النهائي (تتصلب بفعل الحرارة والضغط اثناء تحويلها الى الشكل المطلوب في قوالب خاصة) وتكون معقدة التركيب ومتشابكة الجزيئات وتمتاز بانها صلبة القوام وعديمة الذوبان في المذيبات وذات مقاومة عالية تجاه الحرارة وتكون غير موصلة للحرارة والكهربائية وتدخل في العديد من الصناعات الكهربائية والمنزلية ويمكن تحويل البلاستيكات المطاوعة للحرارة الى بوليمرات غير المطاوعة بطرق كيميائية او فيزيائية مثل اضافة بعض المركبات التي تعرف بمركبات متشابكة

(Crosslinking agent) الى البلاستيكيات ثم تسخينها فتحصل تفاعلات التشابك مكونة بوليمر متشابك اما الطرق الفيزيائية فتتضمن تعويض البلاستيك الى اشعة ذات طاقة عالية (high energy radiation) تؤدي الى حدوث تفاعلات التشابك بين سلاسل البوليمر . ومنها الراتنجات الميلامين فورمالديهايد: (Melamine Formaldehyde Resins) و البولي يوريثان (Polyurethane) و الراتنجات الايبوكسي (Epoxy Resins) وغيرها .



البولي يوريثان



الراتجات الميلامين فورمالديهايد

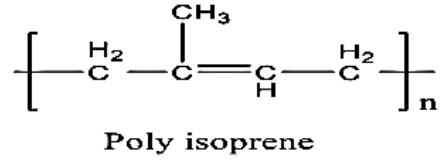
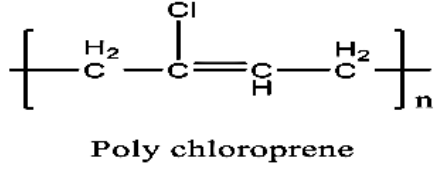
ج - الألياف : Fibers وتشمل هذه البوليمرات الصالحة لصناعة الخيوط المستخدمة في صناعة الاقمشة والفرش وتكون من النوع المتبلور وذات قوى تماسك عالية بين جزيئاتها ومنها البوليمرات الطبيعية مثل الحرير والصوف والقطن ومنها الصناعية مثل بولي (اكريلونتريل) poly acrylonitrile والبولي امايدات (الناليون) والبولي استرات

الخطية. يجب ان تتوفر فيها مواصفات كالقوة والمتانة وقابليتها على التبلور مثل درجة انتقالها الزجاجية العالي (Tg) تقاوم ظروف الاستخدام كالغسل والكوي ويجب ان تكون خطية وليست متفرعة قابلية جيدة للصبغة وذات قابلية لامتصاص الرطوبة الناتجة عن التعرق لتبديد الشحنات المستقرة على الالياف الناتجة من احتكاك الملابس مع الجسم وثابته تجاه الحرارة والضوء والاكسدة والتحلل .

التركيب الكيميائي لألياف الصوف	التركيب الكيميائي للألياف القطنية	التركيب الكيميائي لألياف الحرير
كيراتين ٣٣%	السليولوز ٩٤%	فيروين: ٧٥%
التراب ٢٦%	البروتين ١.٣%	سيريسين: ٢٢.٥%
سوينت ٢٨%	الرماد ١.٢%	الدهون والشمع: ١.٥%
دهون ١٢%	البكتين ١.٢%	رماد فيروين الحرير: ٠.٥%
المواد المعدنية ١%	زيت ودهن وشمع ٠.٦%	الملح المعدني: ٠.٥%
	سكر ٠.٣%	
	أثر الصباغ	
	آخرون ١.٤%	

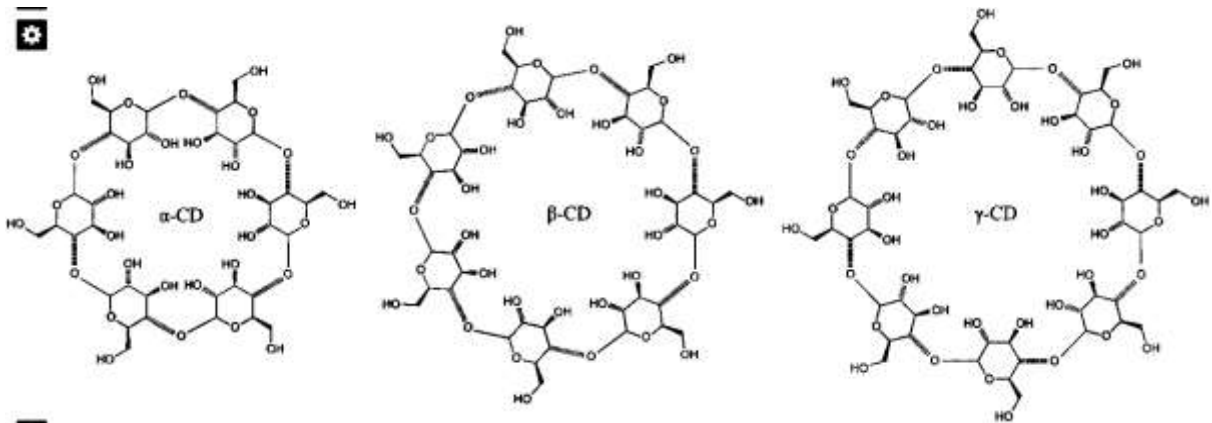
د - البوليمرات المرنة (المطاطية) : Elastomers تتميز بان لها القدرة على تحمل زيادة في الطول تصل نسبتها % ١٠٠٠ - ٥٠٠ ومن ثم ترجع الى شكلها الاصلي بعد ازالة المسبب و تنتج هذه المرونة من عملية الترابط الشبكي بين السلاسل المكونة لها وتشمل البوليمرات المتمثلة

بالمطاط وتمتاز بمواصفات كالاستطالة بالضغط وقابليتها على التمدد والتقلص (المرونة) وقابلية البوليمرات لإظهار صفة المرونة تعتمد على طبيعة تركيب الجزيئات البوليميرية ذات السلاسل الطويلة وبصورة عامة تكون (Tg) لها أوطأ من درجة الحرارة التي تستخدم فيها حيث تكون السلاسل البوليميرية حرة في الحركة الموضعية مثل المطاط الطبيعي بولي (س) او - ٤ (ايزوبرين) وبولي (كلوروبرين) .



هـ - اللواصق Adhesives and coatings والاصباغ Pigments

اللواصق تستخدم نسبة كبيرة من البوليمرات كمواد لاصقة وطلائية وان طبيعة السطوح اللاصقة هي التي تحد طبيعة البوليمير المناسب لالتصاقها فاذا كانت السطوح نفاذة مثل الخشب والورق يمكن استخدام البوليمرات المعروفة بسبب التداخل الفيزيائي لسلاسل البوليمير اللاصق بين السطحين اما اذا كانت السطوح غير نفاذة كالمعادن والزجاج فيجب ان يكون البوليمير حاوياً على مجاميع مستقطبة لكي تكون عملية اللصق جيدة بفضل القوى التي تحصل بين المجاميع المستقطبة والسطوح المستقطبة غير النفاذة مثل الصمغ العربي والصمغ الحيواني والدكسترين.



التركيب الكيميائي للأنواع الثلاثة الرئيسية من الدكسترين الحلقي

الاصباغ عبارة عن مركبات كيميائية يمكنها امتصاص طول موجي معين من الضوء ضمن المجال المرئي وعكس الباقي، والاصباغ مادة ذات ألفة لنوع ما من المنتجات، سواء أكانت نباتاً أم نسيجاً أم جلدًا، أو خيوط صناعية وتركيبية، وتحتاج لتطبيق الأصبغة على النسيج لوسط سائل قد يكون ماءً أم هواءً مسيلاً ليتمكن من الانحلال أو الانتشار، ومن ثم الهجرة نحو النسيج فالانتشار للمناطق اللابلورية في الألياف (Amorphous area). وبنى الأصبغة بنى معقدة، وقد تكون أكثر المركبات الكيميائية تعقيداً.

