مدرسة البيان الشاملة – طمرة
تخصص- كيمياء
صف الثاني عشر

عارضة بموضوع

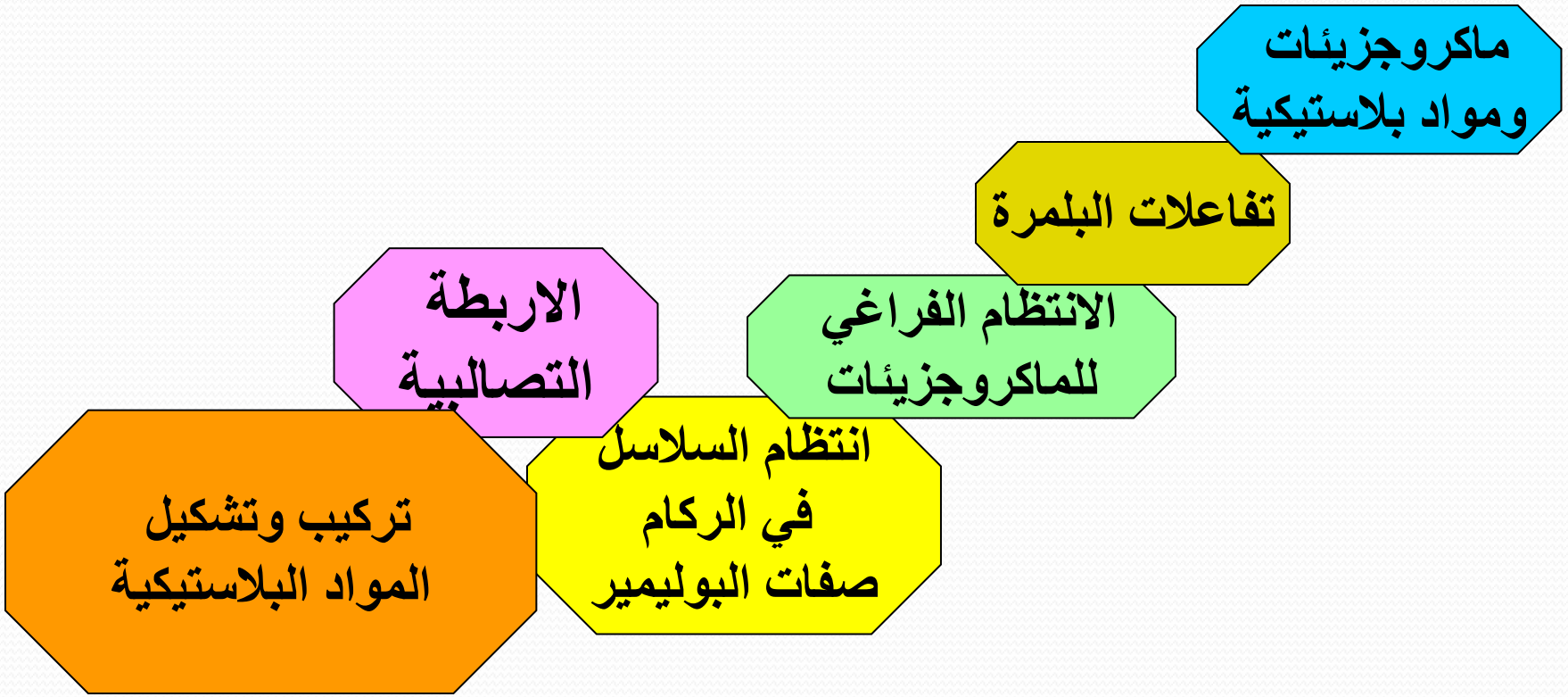
" البوليميرات حسب الطلب"

تركيب وتشكيل المواد البلاستيكية

اعداد :
الاستاذ محمد شحادة

"بوليميرات مصنعة حسب طلبك"

تلخيص موضوع البوليميرات



الفصل السادس : من البوليمير وحتى المنتج البلاستيكي

تحويل البوليمير الى منتج بلاستيكي تتم بواسطة اضافة مواد مختلفة- اضافات. الاضافات تحسن وتنوع صفات المادة البوليميرية .

عملية انتاج المنتج البلاستيكي تضم عدة مراحل وهي :

البلمرة – انتاج البوليمير من المونيميرات .

تركيب – مرحلة خلط البوليميرات باضافات مناسبة .

تشكيل – مرحلة بناء المنتج البلاستيكي بالشكل المطلوب .

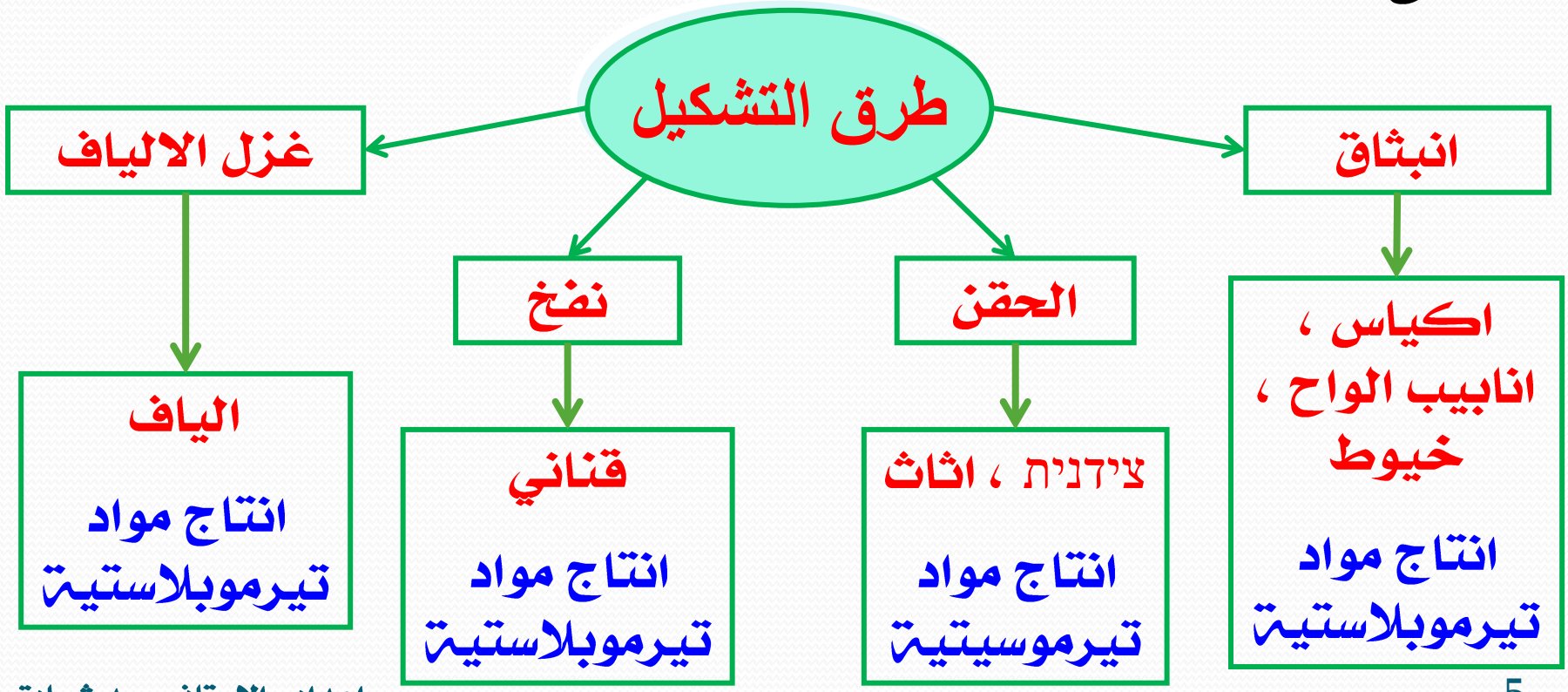
المرحلتان الثانية والثالثة تنفذان اما اثناء البلمرة او بعدها

تركيب – خلط مع اضافات مناسبة

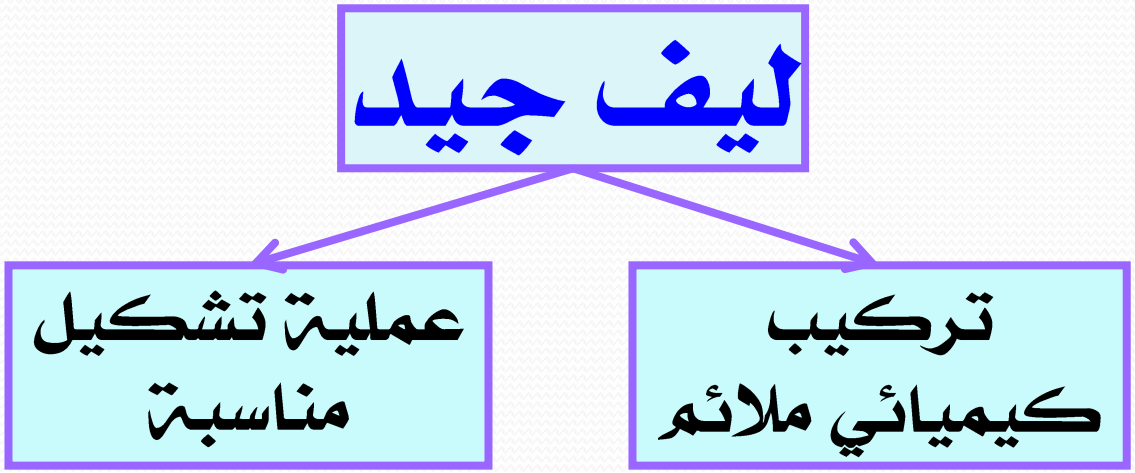
- **مثبتات** – اضافات تعيق انحلال البوليمير بتأثير الحرارة والاشعة . مانعة التاكسد ومثبتات تمتص الاشعة الفوق بنفسجية .
- **مُلينات** – تحول البوليمير الهش الى بوليمير رخو ولين يسهل تشكيله .
- **الماليات والالياف الدرعية** – مواد وظيفتها منح المنتوج متانة ميكانيكية ، مثل نشارة الخشب .
- **معيقات ومانعات الاشتعال** – تحوي ذرات كلور ، بروم او فوسفور .
- **اصباغ** – البوليميرات عديمة اللون احيانا وكي نحصل على منتج ملون نضيف له مواد ملونة مناسبة .
- **اضافات تمنع تكون الشحنات الساكنة** – (الكهروستاتي) تستعمل بانتاج ادوات الرزم للاجهزة الالكترونية .

تشكيل المواد البلاستيكية

- مرحلة التشكيل هي ايضا مرحلة تشكيل المنتج .
- يتم تشغيل قوى خارجية على البوليمير، تحسن من الخواص الميكانيكية للمنتج .



الياف – ص 135



تشكيل :

المرحلة الاولى – غزل :

دفع المادة البلاستيكية عبر لوح مُثقّب דיסקית מחוררת.

المرحلة الثانية – السحب البارد :

يتم سحب الليف بعد تبريده لدرجة حرارة فوق الـ Tg .

ما هي المواصفات التي يجب ان تتوفر بالبوليمير كي تصلح لتكوين الياف

- سلاسل لها مبنى فراغي منتظم ، سلاسل مستقيمة غير مشعبة وبدون مجموعات جانبية ضخمة . لان هذه السلاسل بامكانها الانتظام والالتصاق ببعضها .
- وجود مقاطع صلدة داخل السلسلة ، مجموعات بنزيئية او اميدية ترفع من نسبة التبلور .
- روابط بين جزيئية قوية، روابط هيدروجينية وقوى vdv بين مجموعات قطبية . او سلاسل طويلة جدا .
- طول سلاسل مناسب (الطول المناسب متعلق بنوع البوليميروبنوع الليف المطلوب)
- تشكيل صحيح – عملية الغزل والسحب

التغيرات التي تحدث على مبنى الليف اثناء عملية السحب

قوة السحب والشد تعمل على التغلب على الفتل الموجود في السلاسل

- السلاسل تستقيم .
- القوى البين جزيئية تزداد متانتها وعددها .
- نسبة التبلور ترتفع .
- السلاسل تنتظم في اتجاه المحور الطولي للخيط (الليف).

الياف للملابس

- مرونة مناسبة (نحصل على هذه الصفة عن طريق سحب المادة الى الياف دقيقة يمكن جدلها لخيوط اتخن).
- قدرة على امتصاص الماء – وجود مجموعات تمكن من تكوين اربطة هيدروجينية مع جزيئات الماء .
- قدرة على استيعاب الاصباغ – وجود مجموعات تمكن من تكوين اربطة قوية مع جزيئات الصبغة.
- مناعة جيدة ضد المبيضات ومواد التنظيف . كي نمنع تلف اللياف .
- مقاومة الاشتعال – اضافة معوقات اشتعال في عملية التركيب .
- ثبات حراري – تتحمل ظروف الغسل والكوي.
- $Tm = 200 – 300$, $Tg = 100$
- قيود الاستعمال : بدرجة الغرفة – دون الـ Tg

الكوي – فوق الـ Tg ودون الـ Tm

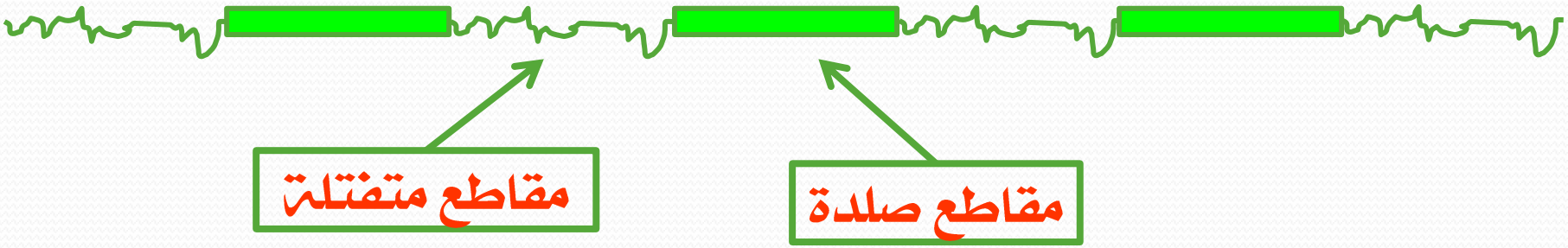
مقارنة بين الالياف والاستوميرات

الياف	الاستوميرات
مبنى بلوري	مبنى غير بلوري
سلاسل مستقيمة دون اربطة تصالبية	سلاسل مستقيمة مع اربطة تصالبية قليلة
وجود مقاطع صلدة في السلاسل ومعوقات الفتل العشوائي	عدم وجود مقاطع صلدة في السلاسل وقدرة جيدة على الفتل العشوائي
روابط بين جزيئية قوية	روابط بين جزيئية ضعيفة نسبيا
سلاسل تنتظم في اتجاه المحور الطولي	ليس للسلاسل اتجاه محدد
قدرة منخفضة على السحب "معمل مرونة مرتفع"	قدرة مرتفعة على السحب "معامل مرونة منخفض عند الارتخاء"
Tg فوق درجة حرارة الغرفة	Tg دون درجة حرارة الغرفة

الياف مرنة

عبارة عن الياف تضم بداخلها صفات الألياف والإلاستوميرات.

هذا النوع من البوليميرات يتحمل القوى الفاعلة عليه اثناء عملية الغزل والسحب وكذلك له القدرة على الإمتداد والتقلص بسرعة مثل الإلاستومير .

البوليمير هو كوبوليمير مقطعي يحتوي على :

- مقاطع صلدة تعطي للبوليمير صفات الليف .
- مقاطع متفتلة ، مقاطع مرنة تعطي للبوليمير القدرة على السحب والامتداد مثل الالستومير