



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

التوصيف الحراري لمركبات نانوكومبوسيت الجرافين / البولي إيثيلين

للطالب

أحمد زكري عبدالمجيد أبو عبيد

المشرف

د. محمد اقبال، قسم الهندسة الكيميائية والبترولية
كلية الهندسة

المكان والزمان

1:00 مساءً

الأربعاء، 19 أبريل 2019

قاعة 40، مبنى F3

الملخص

عملياً، يتم تقوية جميع البوليمرات تقريباً عن طريق الانصهار لأغراض تكوين المنتج. لذلك، فإن تطور الهيكل الصلب (سلوك التبلور) من شكله المنصهر له أهمية قصوى في تصنيع المواد عالية الأداء. البولي إيثيلين (PE) هو واحد من البوليمرات شبه البلورية الأكثر استخداماً في جميع أنحاء العالم. في هذه الرسالة، تم تحضير المركبات النانوية للـ PE مع الجرافين المخفف حرارياً (PE / TRG) عبر مزج المذيبات وتم فحص تبلور الـ PE باستخدام مقياس المسعر التفاضلي للمسح (DSC). تم تبلور المركبات النانوية من الذوبان تحت كل من الظروف الحرارية والديناميكية، ويتم دراسة تطور تكوين البلورة باستخدام التحليل الحركي. أظهرت البيانات الحركية التي تم الحصول عليها من تجارب التبلور متساوي الحرارة توافقاً ممتازاً مع نظرية Avrami الحركية، في حين تم وصف البيانات الديناميكية بشكل أفضل عبر نموذج Ozawa الحركي. تم تنفيذ عملية تحديد معالم عملية التبلور باستخدام نماذج مختلفة لفهم علم الطاقة المتورط أثناء التبلور (التصلب) للمركبات النانوية PE / TRG. أكدت نظرية حيوية Hoffman-Lauritzen أن تضمين الجرافين يقلل من العمل اللازم لبلورة، وبالتالي تسهيل النمو الحركي للبلورات. كانت صفائح الجرافين النانوية بمثابة عوامل نواة عن طريق تقليل الوقت اللازم للوصول إلى 50٪ من التبلور. كانت النتائج الكمية من التحليل الحركي متسقة مع المركبات النانوية الأخرى حيث كان عامل النانو يعمل كعوامل النواة.

نظراً لأن إدراج مواد النانو يزيد من لزوجة المركبات النانوية، فقد تم مزج PE مع PE المؤكسد من أجل تقليل اللزوجة وتم تحضير المركبات النانوية بواسطة نفس البروتوكول. كما تم التحقيق في تحليل مفصل لعلم الطاقة المتورط أثناء تبلور هذه المركبات النانوية ومقارنتها بالمواد النانوية PE / TRG الأنيقة. أظهرت مركبات PE المخلوطة سلوكاً مشابهاً لسلوك المركبات النانوية PE / TRG مع تبلور أسرع. ومع ذلك، لم يلاحظ أي تغيير في بنية الكريستال.

كلمات البحث الرئيسية: بولي إيثيلين الجرافين، النانوية، بلورة، المسح التفاضلي المسعر.