

Undersökning av kemisk återvinning av plaster under sura förhållanden

Plast är ett material som vi alla stöter på i vår vardag. Du kommer ha svårt att inte stöta på plast åtskilliga gånger under dagen i vårt moderna samhälle och efterfrågan för plast runt jorden ökar år efter år. Problemet är att när vi behöver slänga vårt plastavfall så är återvinningsmöjligheterna idag inte så stora globalt sett. Mycket hamnar i naturen och i havet vilket är hemskt för miljö och ett enormt slöseri av outnyttjade resurser. Det vanligaste sättet att hantera plastavfall är att lägga det på soptippen och lämna plasten där länge eftersom plast tar evigheter att brytas ner. Fast plastavfall är skräp så har den ett värde i sig om man kan elda upp det och utnyttja energin eller återvinna den. Det är på ett sätt bra om man kan få ut energi av att förbränna plast men mindre bra att det släpper ut växthusgaser som värmer upp vår planet och andra farliga avgaser. Det bästa är dock om man kan återvinna plasten men det är tyvärr det alternativ som väljs mest sällan idag. Anledningen till att man inte väljer att återvinna plast är att den återvunna plasten brukar ha sämre egenskaper än ny plast och ofta till ett högre pris. Därför behövs det mer forskning på bättre processer för återvinning som kan förbättra den återvunna plastens egenskaper och helst på ett så miljövänligt och ekonomiskt sätt som möjligt.

Ett sätt att återvinna plast är kemisk återvinning där man bryter ner plasten till molekyler och sedan återanvänder dem. Syftet med det arbete som jag har utfört under mitt examensarbete har varit att selektivt bryta ner bindningar i plaster till mindre beståndsdelar som jag kan sen använda för att bygga upp plasten igen. Bindningarna kan brytas genom att reagera med vatten om reaktionen är katalyserad med stark syra. Jag har provat att hydrolysera både en kommersiell polymer som heter Akestra och en biopolymer syntetiserad på kemacentrum av Smita Mankar. Akestra visade sig vara väldigt resistent mot hydrolys och gick inte särskilt bra att bryta ner men jag lyckades däremot hydrolysera biopolymeren helt och hållet till 100%. Det gick även delvis att bygga upp den nedbrutna bioplasten igen men mer forskning krävs för att 100% procent av bioplasten ska bli återuppbyggd. En annan möjlig forskningsväg att gå är att försöka bygga upp de nedbrutna plastmolekylerna med en annan molekyl för att utveckla ett nytt material vilket kan tillföra ett ökat värde för materialet. Detta forskningsområde är väldigt relevant för att lösa problemet med ackumuleringen av plast på vår planet.



Till vänster bryts plasten när i stark syra och till höger reagerar de nedbrutna plastbeståndsdelarna med varandra för att bygga upp samma plast som bröts ned.