

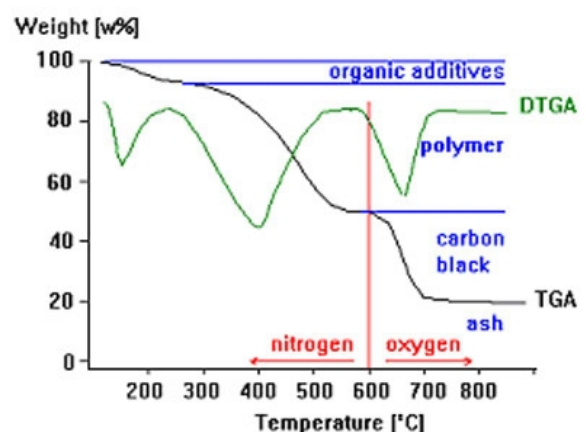
TGA (Thermo Gravimetical Analysis)

Materialen bestaan veelal uit verschillende componenten: naast het basismateriaal zelf (bijvoorbeeld een rubber of een blend van verschillende kunststoffen) zijn er vaak additieven zoals weekmakers, kleurstoffen en vulstoffen aan toegevoegd. Bovendien zullen de meeste materialen ook een zekere hoeveelheid vocht bevatten. Als zo'n materiaal verwarmd wordt, zullen deze componenten één voor één verdampen of verbranden. De specifieke temperatuur waarbij dat gebeurt is voor iedere component weer anders. Bij de TGA-meting wordt een beetje materiaal verwarmd en het gewicht van dat monster gemeten als functie van de temperatuur. Daarmee kan een uitspraak gedaan worden over de samenstelling van dat materiaal, zowel kwalitatief (uit welke componenten bestaan het monster) als kwantitatief (hoeveel van ieder van die componenten was er in het monsters aanwezig). De afkorting TGA staat voor "Thermo Gravimetical Analysis".

De meting gaat als volgt: een klein monster van het te meten materiaal wordt in een pannetje (meestal van aluminiumoxide) opgewarmd met een gelijkmatige snelheid, bijvoorbeeld 10°C/min. Het gewicht van het monster wordt gemeten als functie van de temperatuur. Als er nu tijdens het opwarmen verdamping of verbranding van een component optreedt, zal het gewicht vrij snel afnemen tot deze component geheel uit het materiaal verdwenen is. Het gewicht zal dan weer enige tijd stabiel zijn, totdat de volgende component uit het materiaal verdwijnt.

TGA is een snelle en makkelijke methode om materialen te identificeren. De meting geeft als het ware een vingerafdruk van een materiaal: een deskundige kan er direct uit afleiden waaruit het gemaakt is en of er verontreinigingen in zitten. TGA wordt dan ook vaak gebruikt bij kwaliteitscontrole, zowel van eindproducten als van de gebruikte grondstoffen.

Ter illustratie wordt de ontleding van een rubbersoort hier weergegeven. Zoals te zien is in de curve verloopt de ontleding in drie stappen. Dit wordt duidelijk weergegeven met drie pieken in de eerste afgeleide van de TGA-curve (de DTGA-curve). Tijdens de eerste stap ontleden organische additieven (zoals weekmakers en olie). In de tweede stap ontleedt het polymeer. Nadat de stikstofatmosfeer wordt omgezet in een zuurstofatmosfeer reageert het roet. Het overgebleven gewicht is de asrest, de anorganische additieven.



De toepassing van TGA beperkt zich niet tot kunststoffen: ook voor de analyse van farmaceutische producten, cosmetica, steenkool, beton, explosieven en vele andere materialen wordt TGA ingezet.

Wilt u meer informatie over thermische analyse in het algemeen of TGA in het bijzonder, neem contact met ons op via info@anatech.nl !