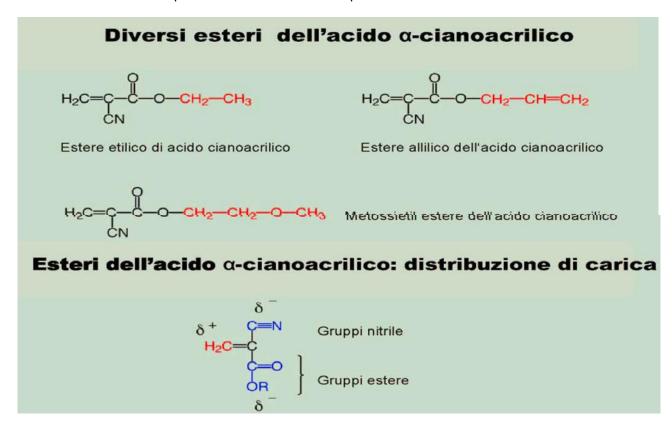
## Adesivi che induriscono per polimerizzazione Cianoacrilati

Negli USA i cianoacrilati vengono definiti nel linguaggio comune "superglue", "supercolle". Questo termine descrive molto chiaramente la caratteristica predominante di questa categoria di adesivi. In pochi secondi si ottengono, grazie a questi adesivi, legami saldi che non possono essere staccati con la sola forza della mano. La forza finale si raggiunge però solo dopo diverse ore. Chimicamente sono adesivi reattivi monocomponenti a base di cianoacrilati. La speciale struttura dei cianoacrilati spiega anche l'alta velocità alla quale ha inizio la reazione di polimerizzazione.



I gruppi nitrile ed estere esercitano un forte effetto elettrofilo che favorisce l'attacco da parte di sostanze nucleofile, come le ammine, e stabilizza il carbanione che ne risulta. Gli ioni ossidrile ottenuti dalla dissociazione dell'acqua o le ammine presenti nei primer possono eseguire l'attacco e innescare una reazione di polimerizzazione anionica.

La polimerizzazione di questo tipo di adesivo può innescarsi, inoltre, per effetto dell'umidità, se compresa tra il 50% e il 70%, o per l'umidità presente sulla superficie del substrato o con il contatto con superfici basiche. Ciononostante, se si aggiunge acido o sono presenti superfici acide, la necessaria concentrazione di ioni ossidrile nucleofili viene ridotta fino a rallentare la polimerizzazione dei cianoacrilati. Gli acidi forti provocano la protonazione del carbanione interrompendo immediatamente la reazione a catena. Benché gli acidi deboli possano provocare l'interruzione della reazione di polimerizzazione, le loro basi coniugate nucleofile possono attivarne di nuove. In un ambiente neutro o basico la reazione continua fino al completo esaurimento del monomero. Il comportamento dei cianoacrilati all'acqua è ambivalente: se da un lato hanno bisogno dell'acqua per polimerizzare, dall'altro la troppa umidità può provocare la rottura idrolitica del legame. Il meccanismo di reazione, in questo caso, pare essere l'idrolisi basica del polimero di cianoacrilato.

## 

In effetti, a riprova di questo meccanismo di reazione di idrolisi, si trova della formaldeide. Ciò che avvalora ulteriormente il meccanismo ipotizzato è l'aumento della velocità di reazione di due ordini di grandezza quando il pH aumenta da 7 a 8, il che porta a farci concludere che la reazione viene attivata dagli ioni ossidrile. Oltre alla forza di adesione relativamente elevata, altre proprietà caratteristiche dei cianoacrilati sono la fragilità, la bassa flessibilità e una resistenza limitata al calore, tipica dei polimeri termoplastici. I cianoacrilati non polimerizzati sono generalmente liquidi molto fluidi, pertanto questa categoria di adesivi può incollare efficacemente superfici distanti anche pochi micron, ma non funge da riempitivo per spessori superiori ai decimi di millimetro. Ciò è dovuto principalmente al loro meccanismo di polimerizzazione.

Infatti se si utilizzano strati di adesivo di maggiore spessore, l'umidità necessaria per la reazione non penetra sufficientemente in profondità all'interno del giunto incollato interrompendo il processo di polimerizzazione. Il risultato è un adesivo che non polimerizza completamente. I campi di applicazione dei cianoacrilati sono molto diversificati. I cianoacrilati sono adatti per incollare molte combinazioni di materiali e sono utilizzati, in genere, per incollare piccoli componenti. I cianoacrilati sono famosi per riuscire a incollare tutti i tipi di vetro. Sul vetro altamente alcalino sussiste tuttavia il rischio di una polimerizzazione eccessivamente rapida e le tensioni che si creano nello strato di adesivo possono ridurre la forza del legame. Lo stesso effetto può essere prodotto da un elevato grado di umidità (> 80%).