

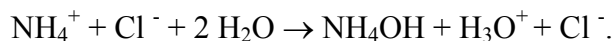
Karbamid-formaldehid ragasztógyanták katalizátorérzékenysége

Elvi alapok

A karbamid ragasztógyanta rezol, ill. kisebb mértékben a rezitol állapot határán leállított kondenzációjú termék. A reakciót az elegy hűtésével és semlegesítésével állítjuk le. A további, megfelelő sebességű kondenzáció a kémiai reakciók általános törvényei szerint a hőmérséklet emelésével, vagy katalizátor alkalmazásával biztosítható.

A karbamid-formaldehid polikondenzációs folyamat katalizátora a hidrogén ion. Katalizátorként gyakorlatilag tehát savak, ill. savasan hidrolizáló sók alkalmazhatók. Erős savak, alacsony pH alkalmazása esetén a reakció igen gyors, sokk-szerű, ami számos reagálatlan csoport visszamaradását, gyenge tulajdonságú termék keletkezését eredményezi. Gyenge savak, savasan hidrolizáló sók alkalmazása nem túl alacsony pH-t eredményez, ami még megfelelő reakciósebességet, s emellett jó tulajdonságú terméket biztosít.

A leggyakrabban NH_4Cl -ot alkalmaznak katalizátorként, amely vizes közegben az alábbiak szerint hidrolizál:



Az oldat pH-ja a gyenge bázis sójának pH-jára levezetett összefüggéssel számolható:

$$\text{pH} = 0,5 \cdot (\lg K_v - \lg K_b + \lg c_{\text{só}})$$

ahol: K_v = a víz ionszorzata,
 K_b = a keletkezett bázis disszociációs állandója,
 $c_{\text{só}}$ = a só koncentrációja mól/dm^3 -ben.

Tekintve, hogy $K_v = 1 \cdot 10^{-14}$ és $K_b = 1,85 \cdot 10^{-5}$ az NH_4Cl esetén, a sóoldat kémhatása:

$$\text{pH} = 4,63 - 0,5 \cdot \lg c_{\text{só}} / 20 \text{ °C-on} /.$$

Az egyenlőség alapján belátható, hogy a pH viszonylag nagy sókoncentráció változás esetén is kevésbé tolódik el, és a gyakorlatban alkalmazott koncentrációk esetén 4,5 - 5,5 közötti érték.

Az egyes gyantaoldatok reakciókészségét jól lehet jellemezni adott mennyiségű katalizátor és meghatározott hőmérséklet alkalmazása mellett egy jól érzékelhető átalakulási fok, a gélesedési idő megadásával. A gélesedési idő ugyan nem azonos a kötési idővel, de arányos azzal, ezért, mivel az előbbi pontosan meghatározható, a kötési idő jellemzésére is a katalizátorérzékenységet adják meg.

A felületkezelő és ragasztóanyagok felhasználásával kapcsolatban az alábbi " idő " fogalmak terjedtek el:

Tárolhatósági idő: A ragasztó és felületkezelő anyagok biztonságos, minőségromlás nélküli tárolhatóságát adja meg.

Fazékidő: Kétkomponensű, valamint katalizátort, ill. iniciátort alkalmazó ragasztó és felületkezelő anyagoknál, a komponensek összekeverése, ill. a katalizátor bekeverése után számított azon idő, amely alatt a megadott körülmények között tartott anyag, - rendszerint kifolyási időben mért - viszkozitása egy, a termékre jellemző határt nem halad meg.

Nyílt idő: Elsősorban ragasztóanyagoknál alkalmazott fogalom, amely azt az időt adja meg, ami a ragasztónak a felületre való felhordásától addig telhet el, amíg a kötendő felületeket biztonságosan még összeilleszthetjük.

Gélesedési idő: Gélesedési időnek nevezzük azt az időt, amíg a kétkomponensű, valamint katalizátort, ill. iniciátort alkalmazó felületkezelő és ragasztó anyagok a komponensek összekeverése, ill. a katalizátor bekeverése után, adott feltételek mellett a gél állapotba nem kerül. Lakk- és ragasztóipari szempontból gél állapotúnak azt a műgyantát tekinthetjük, amelyben a külső erő hatására bekövetkezett alakváltozás 1 sec alatt nem regenerálódik.

Mérési feladat: Katalizátorérzékenység meghatározása 100 °C-on

100 cm³-es főzőpohárba 0,1 g pontossággal mérjen be 20 g vizsgálandó gyantát, majd adjon hozzá 0,15 g, 0,01 g pontossággal lemért porított NH₄Cl-t. Egy percig tartó keverés után az elegyből annyit öntsön a kémcsőbe, hogy abban 2 cm magasan legyen. Ezután az üvegbotot tegye a kémcsőbe, a kémcsövet helyezze a 400 cm³-es főzőpohárban forrásban lévő vízbe, s egyidejűleg indítsa el a stoppert. A kémcsőben lévő anyag konzisztenciáját az üvegbot mozgatásával folyamatosan vizsgálni kell. Amikor az anyag elveszti folyóképességét, gél állapotba kerül, a stopperórát állítsa meg. Az óráról **másodpercekben** leolvasott idő lesz a katalizátorérzékenység.