



Información para Clientes

Cloro y otros halógenos (fluor, bromo, yodo) en tintas de impresión

La industria de la tinta de impresión utiliza compuestos clorados orgánicos en diferentes aplicaciones. Varios pigmentos, resinas, aditivos o conservantes, así como algunos substratos para las tintas de impresión están basados en la “química del cloro”.

Varios, pero no todos los compuestos de cloros están clasificados como sustancias peligrosas debido a su perfil toxicológico. Esto es aplicable a compuestos inorgánicos clorados, los cuales pueden liberar cloro gaseoso o ácido clorhídrico, así como compuestos orgánicos clorados.

Las sustancias clasificadas como tóxicas o altamente tóxicas están excluidas del uso intencionado en tintas de impresión a través de la Política de Exclusión de EuPIA. De acuerdo al Anexo XVII del Reglamento (CE) N° 1907/2006 REACH¹, el uso de numerosos compuestos clorados está también prohibido en productos y en consecuencia también en tintas de impresión. Siegwerk cumple con esta prohibición a escala global. Adicionalmente, la Política de Exclusión de EuPIA prohíbe el uso de otros compuestos orgánicos clorados críticos. Siegwerk también cumple con esta exclusión globalmente.

A pesar de esto, la respuesta a la pregunta frecuente “¿Pueden contener las tintas de impresión cloro?” es a menudo “Si”.

Es importante destacar qué cuando la respuesta es sí, el cloro no está ni libre, ni disponible a nivel biológico, pero es una parte constituyente de las moléculas correspondientes. Los pigmentos típicos usados en tintas, los cuales pueden ser considerados como fuente de cloro de las tintas de impresión, tienen un contenido en cloro del 5 a 50% en peso. Algunos ejemplos importantes están listados en la tabla a continuación:

Color Index	Tipo de Pigmento	Color Index	Tipo de Pigmento
Pigment Yellow 12	Diarylide yellow	Pigment Red 166	Disazo
Pigment Yellow 13	Diarylide yellow	Pigment Red 184	Naphthol AS
Pigment Yellow 83	Diarylide yellow	Pigment Red 242	Disazo
Pigment Orange 34	Diarylide orange	Pigment Green 7	Cu-Phthalocyanine, chlorinated
Pigment Red 53:1	β-Naphthol, Ba	Pigment Violet 23	Dioxazine
Pigment Red 146	Naphthol AS		

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:02006R1907-20240606>

La razón para usar cloro en estos pigmentos es la tonalidad de color requerida y la resistencia a la luz deseada. Sin cloro sería prácticamente imposible alcanzar estas propiedades. Solo debido a los avances en estos pigmentos es posible la sustitución completa de pigmentos basados en plomo, cadmio, mercurio y cromo (VI) en la industria de los pigmentos de impresión.

Otras materias primas cloradas en tintas de impresión pueden incluir aglutinantes y resinas, (por ejemplo polivinilo de cloro (PVC) u otros polímeros clorados – usados como aglutinantes para aplicaciones especiales en flexo o huecograbado, en impresión serigráfica y en tintas de impresión UV flexo/offset), o aditivos y conservantes normalmente, si acaso, en cantidades muy pequeñas.

La pregunta sobre “cloro” en tintas de impresión normalmente se realiza en el contexto de la incineración de los residuos, ya que hay una conexión con la formación de dioxinas (con mayor precisión: dibenzodioxinas polihalogenadas y dibenzofuranos polihalogenados) y existen requerimientos regulatorios a este respecto².

Curiosamente, hay evidencias de que la cantidad de dioxinas producidas durante el proceso de incineración de residuos es principalmente independiente de la cantidad de cloro en los residuos incinerados³. Además, la tecnología de las plantas de incineración ha sido mejorada hasta tal punto que la cantidad de dioxinas producidas se ha reducido significativamente. Estudios sobre la situación en plantas de incineración en Francia⁴ y en Japón⁵ son ejemplos de esto.

En resumen, se puede extraer la siguiente conclusión: Los compuestos clorados en tintas de impresión no tienen influencia negativa en la toxicidad o ecotoxicidad de las tintas de impresión y los materiales impresos con ellas.

Otros halógenos

En ocasiones excepcionales, pigmentos y fotoiniciadores pueden contener flúor (no PFAS de acuerdo a la definición de la UE⁶), bromo o yodo como un componente estructural.

Otros compuestos orgánicos fluorados pueden ser usados en la industria de las tintas de impresión, pero están generalmente restringidos a ceras de politetrafluoroetileno (PTFE), las cuales proporcionan a los productos cierta resistencia al deslizamiento y la abrasión. Las ceras PTFE se incluyen en la definición de PFAS de la UE. Siegwerk se ha comprometido (consultado con sus clientes) a eliminar PTFE de los productos que fabrica para finales de 2024.

La información en este documento refleja la política y los compromisos de Siegwerk. Esta declaración es válida sin firma.

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:02010L0075-20110106>

³ https://www.researchgate.net/publication/248713993_The_Role_of_Chlorine_in_Dioxin_Formation

⁴ <https://hal.science/hal-01632399>

⁵ <https://www.env.go.jp/content/900453393.pdf>

⁶ <https://echa.europa.eu/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e18663449b>