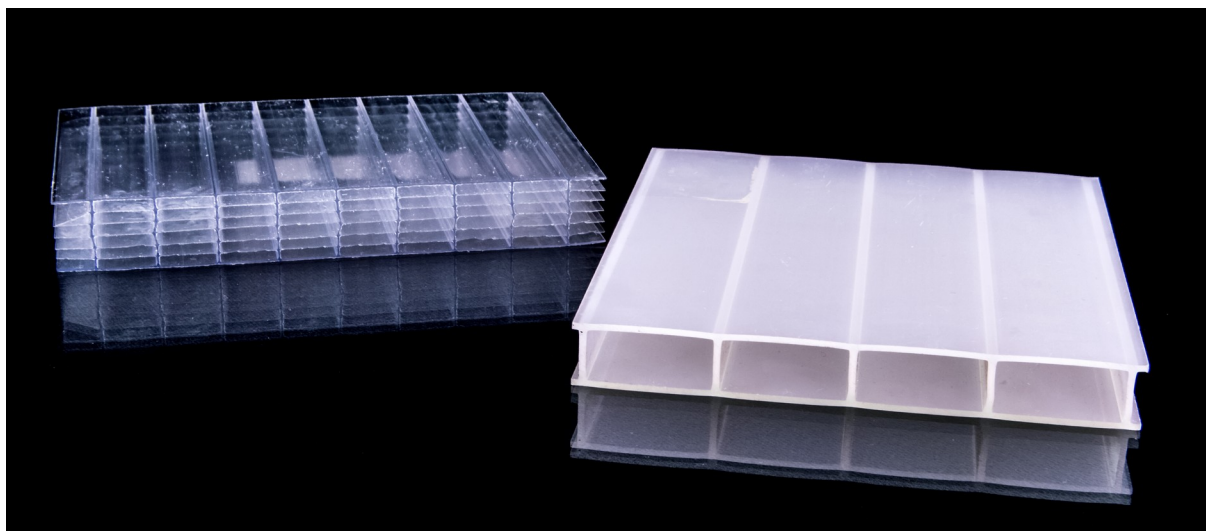


Właściwości chemiczne poliwęglanu

Poliwęglan to „cudowne dziecko” nowoczesnej syntezy organicznej, dziedziny z pogranicza chemii i inżynierii zajmującej się produkcją i syntezą na skalę masową substancji organicznych. Poliwęglan na opakowaniach znany jest pod skrótem PC od angielskiego *polycarbonate* i jest to związek chemiczny zaliczany do polimerów, a konkretnie do poliestrów.



Czym jest poliester? W bardzo dużym uproszczeniu z przekłamaniami można by poliester zaliczyć do „Poli-soli” (czegoś takiego oczywiście w chemii nie spotkamy). Z chemii szkolnej wiemy, że kwas reagując z zasadą w wyniku reakcji neutralizacji „daje” sól i wodę. Na przykład H_2SO_4 reagując z wodorotlenkiem potasu KOH daje w wyniku sól K_2SO_4 , oraz wodę H_2O . Ester w poliestrze to taki rodzaj „soli”, polega na reakcji z kwasem organicznym i alkoholem. Przemysł perfumeryjny bardzo często stosuje estry np. octan amylu ma zapach bananów itd. Reakcja jego otrzymywania polega na reakcji alkoholu amyłowego, oraz kwasu organicznego (w tym przypadku kwas octowy). Poliwęglan jako poliester powstaje analogicznie.

W ogromnych naczyniach reakcyjnych tzw. Reaktorach chemicznych (nie mają nic wspólnego z reaktorami jądrowymi) miesza się bis fenol A (umówmy się, że traktujemy go jako alkohol, a nawet w analogii do reakcji kwas-zasada, będzie on zasadą), z trującym gazem fosgenem (czyli nasz „kwas”). Fosgen był używany jako bojowy środek toksyczny (broń chemiczna) przez Niemców w trakcie I-szej Wojny Światowej, aktualnie jest cenionym materiałem w szeroko pojmowanej syntezie organicznej. Druga metoda otrzymywania poliwęglanu, mniej jednak wydajna technologicznie to reakcja już wspomnianego bis fenolu A z węglanem di metylowym (samo jego otrzymywanie wymaga jednak użycia fosgenu). Produkty do otrzymywania poliwęglanu za pomocą tych dwóch biegów technologicznych są stosunkowo tanie, często otrzymuje się je jako produkt uboczny w trakcie innych syntez i reakcji.

Bisfenol A posiadający dwie grupy $-\text{OH}$ reaguje z fosgenem i powstaje monomer poliwęglanu. Monomerem w chemii organicznej nazywamy jednostkową cegiełkę, budulec całego związku,

monomer jest następnie powtarzany w nieskończoność (oczywiście teoretycznie) tworząc rodzaj ogromnego łańcucha posiadającego kilkaset tysięcy a nawet milionów takich jednostek strukturalnych. W reakcji fosgenu z bis fenolem A powstaje również... NaCl ,czyli zwykła sól kuchenna. W przemyśle nic nie może zostać zmarnowane, tak więc taka sól, często zanieczyszczona zostanie ponownie użyta min. do sypania na drogach, oraz w przemyśle chemicznych do uzyskiwania sodu, chloru itd. W drugiej z reakcji jako produkt uboczny powstaje nie sól ale bardzo cenny w przemyśle organicznym substrat jakim jest fenol. Fenol to toksyczna substancja, w dużym rozcieńczeniu z mydłami krezolowymi była przez lata stosowana w szpitalach i sanitariatach do dezynfekcji powierzchni pod nazwą lizol i charakteryzowała się charakterystycznym, ostrym „szpitalnym” zapachem. Odnośnie fenolu warto wspomnieć o jeszcze jednej rzeczy- w fabrykach chemicznych tego typu procesy i reakcje stanowią obiegi zamknięte nie mające styczności z miejską siecią wodociągową ,czy kanalizacyjną, oraz stara się maksymalnie jak to tylko możliwe wykorzystać dostępny materiał (ekonomia!). Aktualnie w przemyśle panuje też trend recyklingu materiałowego: coraz częściej fabryki skupują odpady swoich własnych produktów używając ich następnie do innych syntez. Przykładem jest właśnie poliwęglan- uszkodzone płyty PC, stare zadaszzenia mogą być stopione, poddane działaniu odpowiednich rozpuszczalników i jako półprodukty wykorzystane nawet do celów farmaceutycznych.

Każda z przytoczonych reakcji jest pewnym uproszczeniem, pewnym schematem. Każdy zakład produkcyjny posiada własne rozwiązania w dziedzinie produkcji poliwęglanu, czy to przez dodanie chronionych patentowo nabłyszczaczy, ulepszaczy a także wypełniaczy.

Rozpatrując właściwości chemiczne poliwęglanu, zatrzymajmy się przy różnych związkach powszechnie występujących i ich wpływie na poliwęglan. Niżej przedstawiono tabelę gdzie zawarliśmy parę powszechnie stosowanych związków. Ogólnie obowiązuje zasada „podobne rozpuszcza podobne”, czyli poliwęglan mimo dużej odporności chemicznej posiada istotną wadę w postaci braku odporności na pewne związki organiczne, które spotykamy czasem na co dzień, należą do nich w szczególności rozpuszczalniki, czy rozcieńczalniki do farb takie jak toluen. Tego typu rozpuszczalniki są często wykorzystywane do mycia zatłuszczonych powierzchni, pokrytych szlamem itd. Jednak w przypadku poliwęglanu absolutnie odradzamy stosowanie tego typu substancji- poliwęglan po pierwsze traci swoje właściwości fizyczne stając się kruchy, po drugie staje się matowy i nieprzezroczysty, jedną z takich substancji, bardzo groźną dla poliwęglanu jest nitro. Nitro to rozpuszczalnik do farb jest mieszaniną największych wrogów poliwęglanu: toluenu i acetonu. Najlepszym środkiem do konserwacji i mycia poliwęglanu jest ciepła woda z płynem do mycia naczyń, ewentualnie z octem spirytusowym 10 % plus nabłyszczacz.

Związek chemiczny	Użyte stężenie/ opakowanie	Odporność poliwęglanu
Kwas octowy (ocet spirytusowy)	Do 10 %	Bardzo dobra
Stężony kwas octowy	Od 70 %	Zła
Kwasy nieorganiczne (HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , HCl)	Małe i duże stężenia	Dla małych stężeń: bardzo dobra, natomiast dla stężeń dużych: średnia i zła
Stężone zasady (NaOH, KOH)	Duże stężenia	Bardzo zła odporność, w szczególności na dłuższe ekspozycje.
Cyjanek potasu	Dowolne stężenie	Bardzo zła odporność
Różne związki glinu (w	Dowolne stężenie	Bardzo dobra odporność

postaci roztworów)		
Etanol (jako czysty spirytus 95%)	Stężenie 95 %	Raczej zła odporność, powierzchnia PC może matowieć
Metanol	Stężenie 95%	Bardzo zła odporność
Chlorowane rozpuszczalniki organiczne	Czyste substancje	Bardzo zła odporność
Aceton	Czysta substancja	Bardzo zła odporność
Toluen	Czysta substancja	Bardzo zła odporność
Substancje stosowane jako szybko schnące pokrycia	Różnie	Raczej bardzo dobra odporność za wyjątkiem pokryć na bazie cyjanoakrylowej
Środki spożywcze	Różnie	Bardzo dobra odporność (z tym, że olejki goździkowe i z gałki muszkatołowej mogą matowieć powierzchnię)
Standardowe środki czyszczące	Różnie	Raczej bardzo dobra odporność, z tym że stosowanie proszków czyszczących (intensywne) może zarysować powierzchnię poliwęglanu

Poliwęglan to materiał mimo wszystko odporny chemicznie. Ukazane wyżej związki, które niszczą jego strukturę są na co dzień rzadko albo w ogóle nie spotykane (np. cyjanek potasu). Tak więc poliwęglan to materiał o bardzo dobrych właściwościach chemicznych.

Poliwęglan znajduje doskonałe zastosowanie jako;

- Świetliki dachowe
- Naświetla dachowe
- Pasma świetlne
- Zadaszenia
- Okna dachowe

Więcej informacji można znaleźć na stronie www.eskade.pl producenta świetlików dachowych oraz zadaszeń poliwęglanowych, z wieloletnim doświadczeniem.