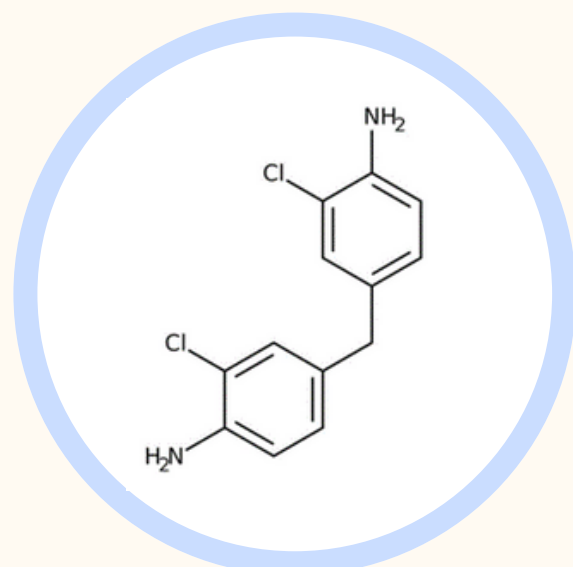


ZALECENIA DO OCENY RYZYKA ZDROWOTNEGO DLA IZOPRENU

WYTYCZNE SZACOWANIA RYZYKA ZDROWOTNEGO DLA SUBSTANCJI RAKOTWÓRCZYCH WRAZ Z ILOŚCIOWĄ/JAKOŚCIOWĄ OCENĄ RAKOTWÓRCZOŚCI



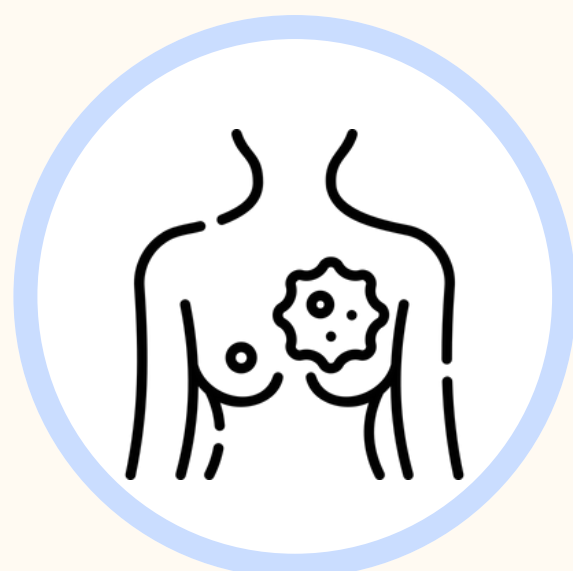
Izopren

Izopren jest lotnym związkiem występującym naturalnie w środowisku. Jest emitowany do atmosfery przez wiele roślin, a także powstaje endogennie u ludzi oraz w mniejszej ilości u zwierząt. Jest to bezbarwna, lotna ciecz, niemieszająca się z wodą, o lekko wyczuwalnym zapachu podobnym do benzyny. Zgodnie z rozporządzeniem CLP, izopren ma zharmonizowaną klasyfikację, wg tabeli 3 załącznika VI, jako substancja ciekła łatwopalna kategorii 1, rakotwórcza kategorii 1B oraz działająca mutagenne na komórki rozrodcze, kategorii 2 [1].



Występowanie i zastosowanie

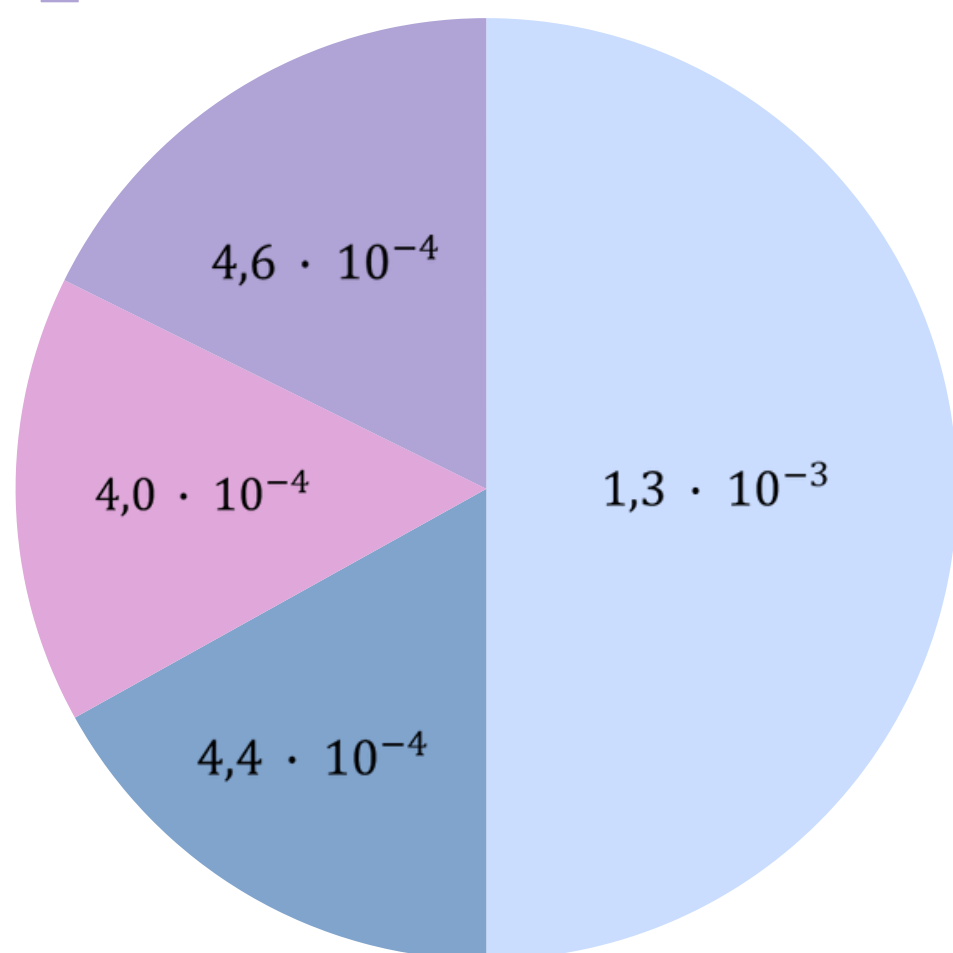
Izopren jest szeroko stosowany w przemyśle, głównie do produkcji kauczuku syntetycznego. Wykorzystuje się go do różnych procesów, takich jak tabletkowanie, czy prasowanie wyrobów, a także do produkcji klejów [2]. Narażenie zawodowe na izopren odbywa się poprzez drogę inhalacyjną. Narażenie środowiskowe również zachodzi głównie drogą inhalacyjną, ale ze względu na procesy degradacji izoprenu w środowisku, nie występuje tu zagrożenie dla populacji ogólnej. Dodatkowym źródłem narażenia jest palenie tytoniu, ponieważ izopren jest jednym z składników dymu tytoniowego [3].



Nowotwory związane z narażeniem na izopren

Na podstawie badań przeprowadzonych na zwierzętach stwierdzono związki pomiędzy narażeniem na izopren, a występowaniem nowotworów, takich jak raki wątrobowokomórkowe, gruczolaki kanalików nerkowych, guzy komórek śródmiąższowych jąder, oraz gruczolakowłóknaki gruczołu mlekowego. Zaobserwowano również wzrost występowania obustronnego rozrostu z komórek Leydiga oraz raki gruczołu sutkowego u samców szczurów jedynie w grupach narażonych na izopren [4].

- rak wątrobowokomórkowy
- gruczolak z komórek nabłonka kanalików nerkowych
- rozrost komórek Leydiga
- gruczolakowłóknak gruczołu mlekowego



Rysunek 1. Ryzyko raka w wyniku narażenia zawodowego na izopren w stężeniu równym NDS (8 mg/m³)

Szacowanie ryzyka wystąpienia nowotworu w wyniku narażenia na izopren

W Polsce oszacowano ryzyko raka wątrobowokomórkowego u samców myszy oraz gruczolaka z komórek nabłonka kanalików nerkowych u samców szczurów w wyniku narażenia zawodowego na izopren na podstawie eksperymentów na zwierzętach z użyciem modelu dwustopniowego [5].

Do najnowszych obliczeń zastosowano model liniowej ekstrapolacji wyników badań na zwierzętach, który ocenia zależność pomiędzy dawką substancji a ryzykiem raka. Wykorzystano wyniki badań dwuletnich na gryzoniach, a następnie dokonano standaryzacji różnych schematów dawkowania oraz ekstrapolacji wyników na ludzi narażonych zawodowo przez 40 lat pracy. Proces uwzględnił toksykokinetykę, skalowanie międzygatunkowe, drogę podawania i narażenia uśrednione w ciągu życia, przy uwzględnieniu czynników takich jak czas narażenia, masa ciała i zużycie powietrza. Oszacowane ryzyko raka przedstawione zostały na rysunku 1.

Wykonawca: Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra Jerzego Nofera w Łodzi
Kierownik projektu: prof. dr hab. J. Jurewicz

Źródła:

[1] Echa Substance infocard (2023). Isoprene. [Internet: <https://www.echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.001.040>]

[2] RAC (2022) Committee for Risk Assessment (2022). Opinion on scientific evaluation of occupational exposure limits for isoprene

[3] DFG (2009) Isoprene (2-methyl-1,3-butadiene). MAK Value Documentation. Deutsche Forschungsgemeinschaft <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb7879e4615>.

[4] NTP (1999) National Toxicology Program. Technical Report on the toxicology and carcinogenesis studies of isoprene in F344/N rats (inhalation studies). https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr486.pdf.

[5] Pałaszewska-Tkacz A., Szymczak J. (2007) Wytyczne szacowania ryzyka nr 1(24). Pigolev S.A (1968) Improving the working conditions in an isoprene rubber plant. Gig. Tr. Prof. Zabol., 37-38 (in Russian)

Plakat zaprojektowany z wykorzystaniem ikon z Flaticon.com

Opracowano na podstawie wyników programu wieloletniego „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy – VI etap, okres realizacji: lata 2023–2025”, finansowanego w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Projekt nr III.PN.06 pt.: „Opracowanie zaleceń do oceny ryzyka zdrowotnego dla czynników rakotwórczych - wytyczne szacowania ryzyka zdrowotnego dla substancji rakotwórczych wraz z ilościową/jakościową oceną rakotwórczości” Koordynator Programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy