

CHROMATOGRAFICZNA METODA OZNACZANIA ALKOHOLU ALLILOWEGO W ŚRODOWISKU PRACY

Właściwości fizykochemiczne

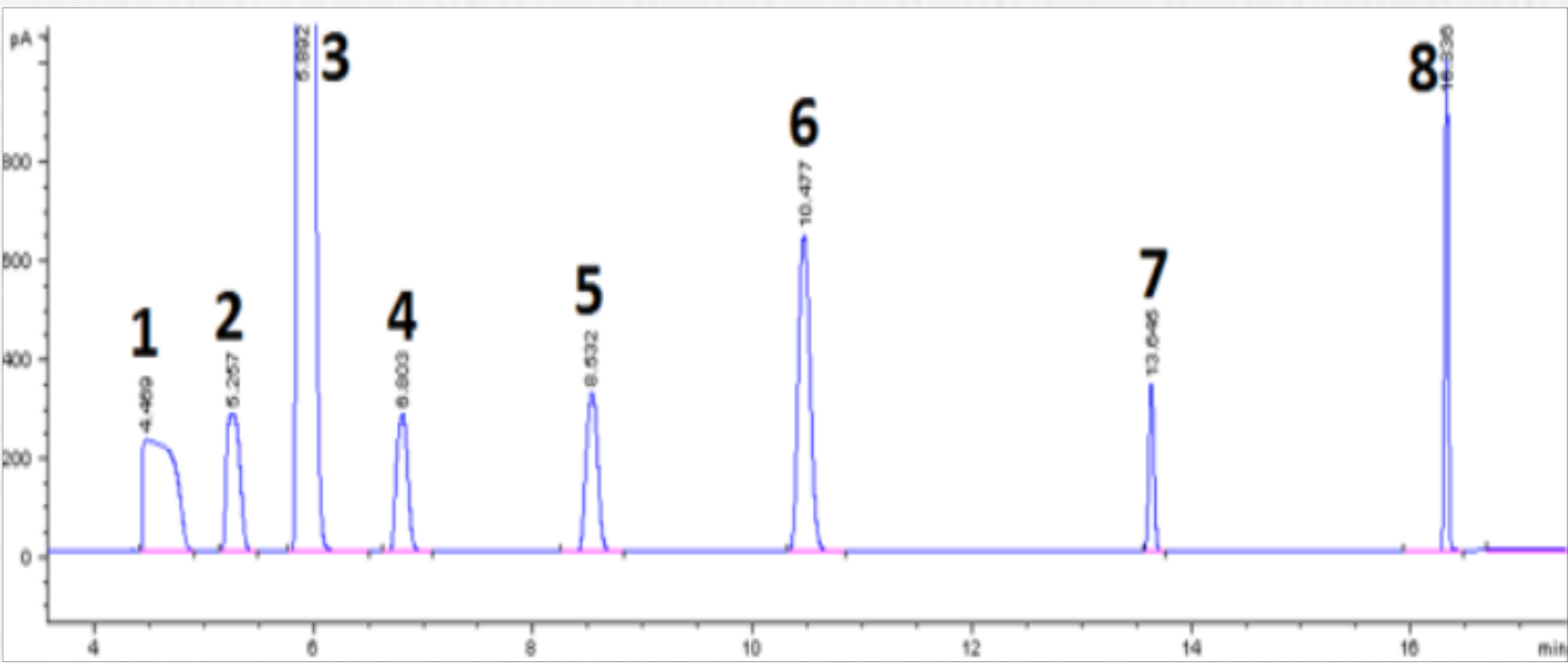
Nazwa parametru	Właściwości Alkoholu allilowego
Nr CAS	107-18-6
Masa molowa	58,08 g/mol
Stan skupienia w temp. 20° C	Ciecz lotna
Barwa	Bezbarwna
Temperatura wrzenia	97° C
Temperatura topnienia	-129° C
Temperatura zapłonu	21° C
Gęstość	0,85 g/cm ³
Prężność par (20° C)	24 hPa
Rozpuszczalność	Nieograniczona w wodzie Rozpuszcza się w większości rozpuszczalników organicznych,
Synonimy	prop-2-en-1-ol; alkohol allilowy; B-hydroksypropylen; propen-2-ol-1; winylokarbinol

Alkohol allilowy (nr CAS: 107-18-6) to klarowna i bezbarwna ciecz o ostrym zapachu przypominającym musztardę. Jest bardzo toksyczny, wysoce lotny, łatwopalny i tworzy wybuchowe mieszaniny z powietrzem. Alkohol allilowy może być uwalniany do środowiska podczas produkcji lub stosowania jako rozpuszczalnik przemysłowy, jako surowiec/półprodukt w wytwarzaniu farmaceutyków, polimerów, chemikaliów organicznych, w produkcji glicerolu i akroleiny oraz przy produkcji środków owadobójczych i herbicydów.

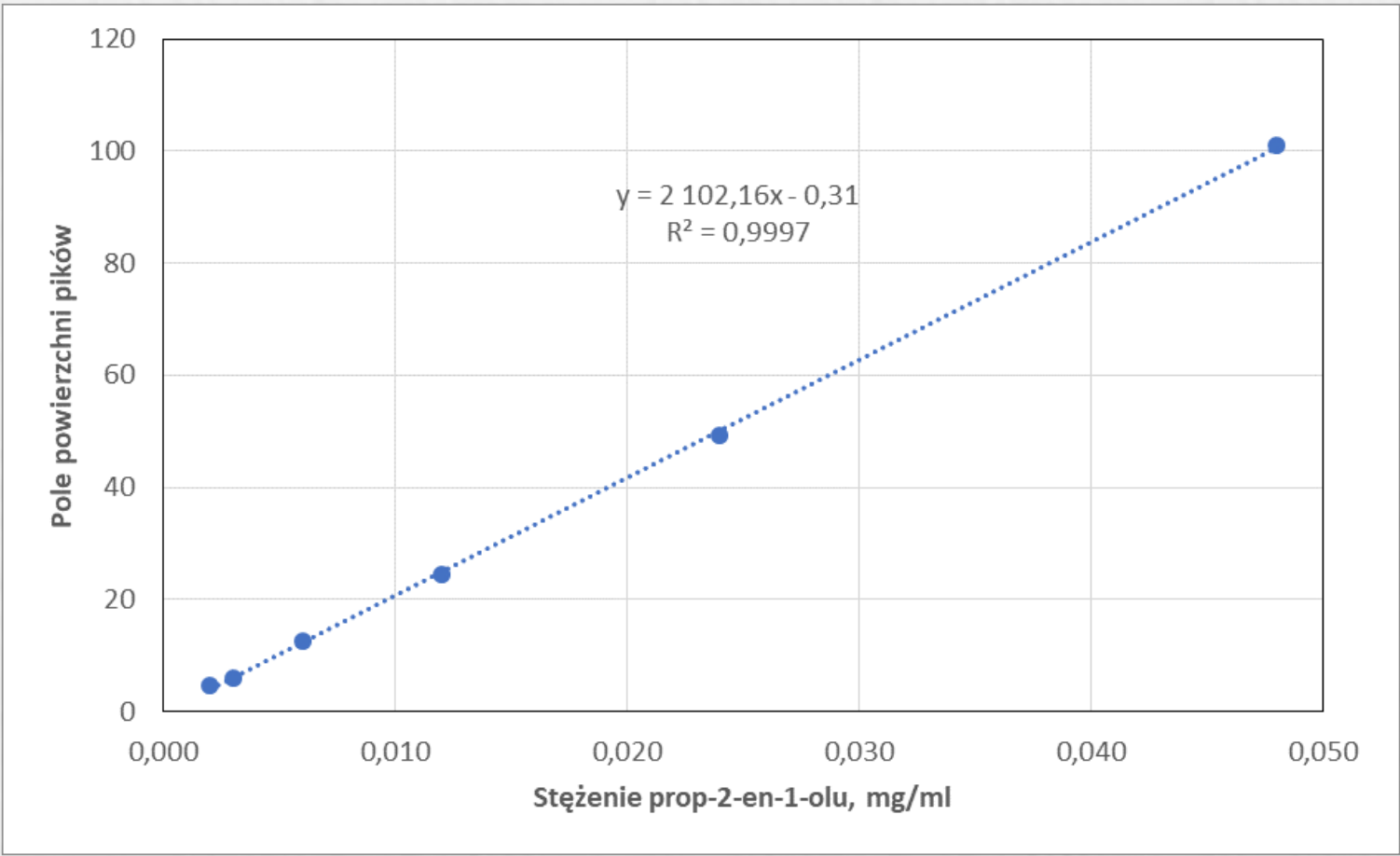
W Unii Europejskiej alkohol allilowy sklasyfikowano jako substancję ciekłą, łatwopalną (kat. 2), o toksyczności ostrej przy działaniu na drogi oddechowe (kat. 3), drogę pokarmową (kat. 3) oraz skórę (kat. 3), drażniącą na oczy (kat. 2), drażniącą na skórę (kat. 2), działającą toksycznie na narządy docelowe przy narażeniu jednorazowym (kat. 3) oraz stwarzającą zagrożenie dla środowiska wodnego (kat. 1).

Obowiązująca w Polsce wartość najwyższego dopuszczalnego stężenia (NDS) dla alkoholu allilowego w powietrzu na stanowiskach pracy wynosi 2 mg/m³, natomiast wartość najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego (NDSch) wynosi 10 mg/m³.

Opracowana metoda polega na adsorpcji alkoholu allilowego na węglu aktywnym, desorpcji związku roztworem propan-2-olu w disiarczku węgla i analizie otrzymanego roztworu metodą chromatografii gazowej (GC-FID). Znowelizowana metoda została zwalidowana i jest gotowa do wykorzystywania przez laboratoria higieny pracy do wykonywania pomiarów stężeń alkoholu allilowego.



Rys.2. Chromatogram roztworu alkoholu allilowego i substancji współwystępujących. GC-FID, kolumna STABILWAX GC. Objasnienia: 1) propan-2-ol, czas retencji 4,47 min, 2) 2,2-dichloropropan, czas retencji 5,26 min, 3) disiarczek węgla, czas retencji 5,89 min, 4) 1,1-dichloropropan, czas retencji 6,80 min, 5) 1,2-dichloropropan, czas retencji 8,53 min, 6) alkohol allilowy, czas retencji 10,48 min, 7) epichlorohydryna, czas retencji 13,65 min, 8) N,N-dimetyloformamid, czas retencji 16,35 min.



Rys. 1. Wykres zależności powierzchni pików od stężenia alkoholu allilowego w roztworach wzorcowych. GC-FID, kolumna STABILWAX GC.

Dane walidacyjne

zakres pomiarowy	2 - 48 µg/ml (0,2 - 4 mg/m ³) dla próbki powietrza 6 l
granica wykrywalności, LOD	0,022 µg/ml
granica oznaczalności, LOQ	0,065 µg/ml
całkowita precyzja badania, VC	5,3%
względna niepewność całkowita, UT	11,4%
niepewność rozszerzona, U	22,9%.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania doświadczalne pozwoliły na ustalenie warunków oznaczania alkoholu allilowego w powietrzu na stanowiskach pracy, w zakresie stężeń 0,2÷4 mg/m³ (dla próbki powietrza 6 l) metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną. Zastosowana kolumna kapilarna STABILWAX o długości 60 m, średnicy wewnętrznej 0,32 mm i grubości filmu 0,50 µm, w temperaturze 80°C 80 (11 min), Δt 20 °C/min do 240 °C (2 min) umożliwia selektywne oznaczanie alkoholu allilowego w obecności propan-2-olu, 2,2-dichloropropanu, 1,1-dichloropropanu, 1,2-dichloropropanu, epichlorohydryny i N,N-dimetyloformamidu oraz innych współwystępujących w badanym powietrzu. Węgiel aktywny zapewnia ilościowe wyodrębnienie alkoholu allilowego z badanego powietrza. Mieszanina disiarczku węgla i propan-2-olu jest odpowiednim rozpuszczalnikiem do desorpcji alkoholu allilowego z węgla aktywnego.

Opracowana metoda umożliwia oznaczanie badanej substancji na poziomie 1/10 wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia i może być wykorzystana do oceny narażenia zawodowego.