



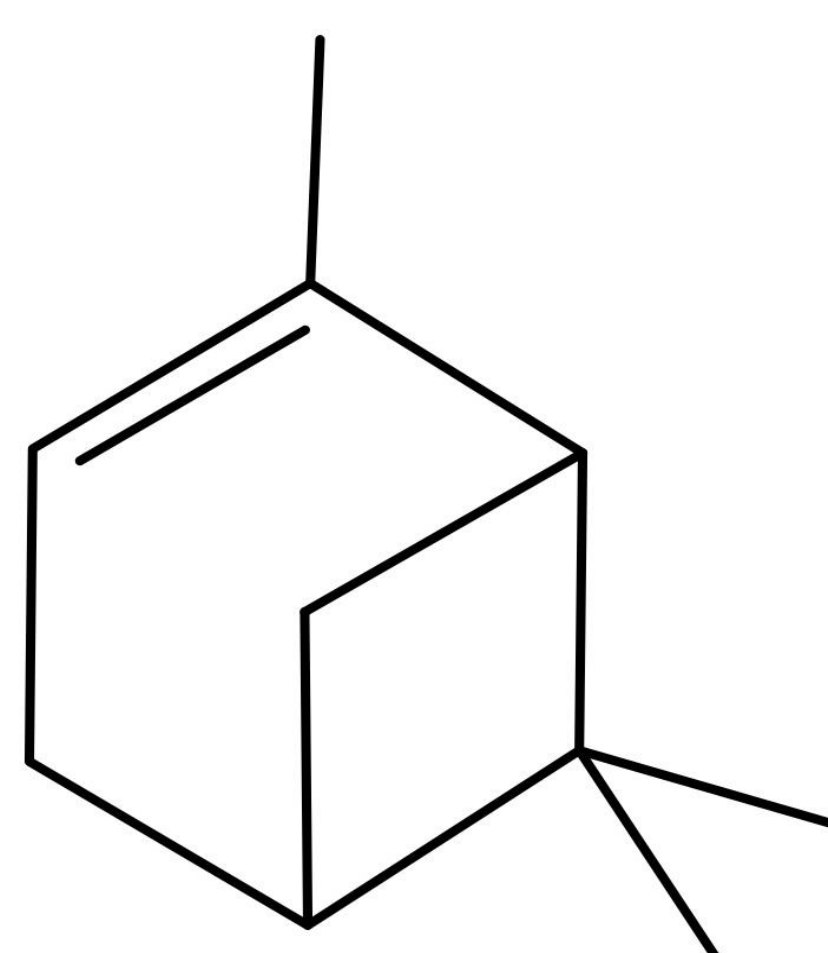
Pinen – zastosowania i właściwości

KOLEGIUM NAUK MEDYCZNYCH UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO

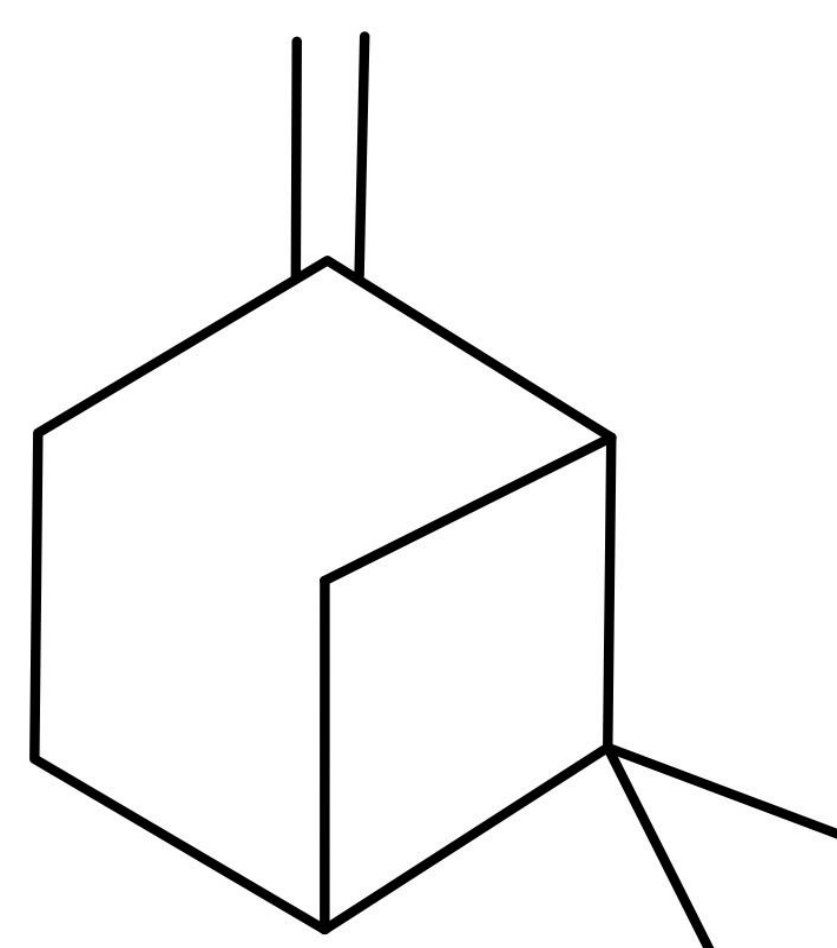
Natalia Żyłka, Anna Zdziebło, Bartosz Ziobro, Kacper Wygonik

Wstęp

Pinen jest związkiem chemicznym należącym do grupy monoterpenu dwupierścieniowych. W naturze występuje w postaci dwóch izomerów strukturalnych α -pinenu i β -pinenu obecnych w żywicy wielu drzew iglastych. Są one również wytwarzane przez wiele roślin niebędących drzewami iglastymi. Ze względu na swój wyraźny aromat pełni on funkcję obronną przed owadami odstraszać je. Pinen znalazł szeroką gamę zastosowań w medycynie, farmacji, przemyśle kosmetycznym, a nawet w przemyśle paliwowym (hinnaliwa).



α -pinen



β -pinen

Występowanie

Pinen występuje w wielu artykułach spożywczych oraz jest produkowany przez znaczną liczbę roślin. Dużą jego zawartością charakteryzuje się żywica sosnowa, w której obie formy izomeryczne występują w znacznych ilościach (stąd nazwa związku). Pinen jest również obecny w roślinach konopnych, skórce limonki kaffir (potoczna nazwa owoców papedy – *Citrus hystrix* DC.), w orzeszkach piniowych, natce pietruszki, rozmarynie i koperku. Ze względu na swój charakterystyczny aromat rośliny wykorzystują pinen jako substancję odstraszającą insekty.

Właściwości fizyczne i chemiczne

Pinen jest bezbarwną, łatwopalną cieczą o zapachu terpentyny. Jego opary mogą tworzyć mieszaninę wybuchową z powietrzem, gdy ich temperatura zostanie odpowiednio podwyższona. Dzieje się tak również w przypadku odpowiednio wysokiej temperatury otoczenia. Temperatura zapłonu izomerów α i β wynosi odpowiednio 33 i 36 °C. Substancja ta jest praktycznie nierozpuszczalna w wodzie oraz posiada mniejszą od niej gęstość. Jest natomiast rozpuszczalna w rozpuszczalnikach niepolarnych (np. w acetonie, kwasie octowym, czy alkoholu). Ważniejsze właściwości fizyczne i chemiczne obu izomerów pinenu przedstawiono w poniższej tabeli (Tab. 1).

	α	β
Stan skupienia w temp. 20 °C	ciekły	ciekły
Barwa	bezbarwna	bezbarwna
Zapach	terpentyny	terpentyny
Temperatura topnienia	-55 °C	-61 °C
Temperatura wrzenia	155 °C	165 - 166 °C
Gęstość w temp. 20 °C	0,86 g/cm ³	0,86 g/cm ³
Temperatura zapłonu	33 °C	36 °C
Temperatura samozapłonu	255 °C	255 °C
Rozpuszczalność w wodzie	praktycznie nierozpuszczalny	praktycznie nierozpuszczalny

Tab.1. Wybrane właściwości fizyczne i chemiczne izomerów pinenu.

Zastosowanie

Pinen znajduje szerokie zastosowanie w medycynie oraz w przemyśle kosmetycznym, a w szczególności w perfumerii jako sztuczne aromaty. Przeprowadzono badanie pod kątem zastosowania pinenu jako biopaliwo w silnikach o zapłonie iskrowym. Dimery pinenu posiadają wartość opałową porównywalną z paliwem lotniczym JP-10.

W medycynie pinen już w starożytności był wykorzystywany jako naturalny antybiotyk ponieważ wykazuje właściwości antyseptyczne - przeciwko komórkom bakterii i grzybów. Co ciekawe takie działanie wykazują tylko enancjomery (+) form α i β , natomiast enancjomery (-) są dla tych komórek nieszkodliwe.



Literatura:

1. Eberhard Breitmaier: Terpenes. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2006, s. 1-3. ISBN 3-527-31786-4. (ang.)
2. Silva, Ana Cristina Rivas da, et al. "Biological activities of α -pinene and β -pinene enantiomers." *Molecules* 17.6 (2012): 6305-6316.
3. Nurzyńska-Wierdak, R. "Aktywność biologiczna olejków eterycznych roślin z rodziny Pinaceae." *Annales UMCS*. Vol. 25. No. 3. 2015.
4. Record of alpha-Pinen in the GESTIS Substance Database of the Institute for Occupational Safety and Health, accessed on 07-January-2016.
5. Record of beta-Pinen in the GESTIS Substance Database of the Institute for Occupational Safety and Health, accessed on 07-January-2016.
6. [Pinene - Wikipedia](#)