

LZO - Lotne związki organiczne - co to jest?

LZO: natura, klasy związków i wpływ na środowisko!

Celem tego artykułu jest dostarczenie informacji na temat lotnych związków organicznych (LZO) z trzech różnych perspektyw:

- **Co to jest?** Aby odpowiedzieć na to pytanie, pokażemy Ci znaczenie LZO.
- **Jakie są klasy związków, które charakteryzują LZO?** Jakie są klasy cząsteczek, które należą do tej kategorii i gdzie są używane.
- **Jak zachowują się w atmosferze?** Innymi słowy, jakie skutki wywierają te gatunki na chemiczną równowagę atmosfery i jak są one powiązane z kwestiami zdrowia i zanieczyszczenia.

Czym są LZO?

Wewnątrz definicji znajdują się słowa "organiczny" i "lotny". Co rozumiemy przez te określenia? Organiczne: to słowo pokazuje, że LZO są oparte na związkach węgla (chemia organiczna). Gatunek, o którym mówimy, ma grupy funkcyjne (grupy atomów), które regulują ich chemiczne i fizyczne zachowanie i zdolność reagowania.



Lotny: ten termin ma na celu podkreślenie faktu, że LZO mają wyraźną tendencję do przejścia w fazę lotną. W szczególności włoska ustawa definiuje jako LZO te związki organiczne, które do 293,15 K znajdują się w fazie gazowej lub, jeżeli są w fazie ciekłej, mają prężność pary większą niż

0,01 kPa. Innymi słowy, pozostawiając zbiornik zawierający substancję organiczną w kontakcie z atmosferą (w temperaturze 20 ° C), substancję definiuje się jako LZO, jeśli w fazie gazowej mierzy się stężenie większe niż 100 ppm. Podsumowując, LZO to cząsteczki organiczne, które łatwo można znaleźć w środowiskach gazowych. Zobaczmy, jakie są główne kategorie cząsteczek, które wypełniają podaną definicję.

Jakie są klasy związków, które charakteryzują LZO?

Przed rozróżnieniem różnych typów cząsteczek, które charakteryzują LZO, warto zauważyć, że te cząsteczki mogą pochodzić ze źródeł naturalnych (**pochodzenia biogenego**), procesów ludzkich (**pochodzenia antropogenicznego**) lub z obu źródeł.

Większość naturalnych związków pochodzi z warzyw. Należą do nich **metan** (powstający w procesie beztlenowego rozkładu substratów organicznych), klasa nienasyconych węglowodorów zwana **terpenami** i inne klasy związków organicznych (takich jak **estry**, **aldehydy**, **ketony** i **nadtlenki**). Związki wytwarzane przez człowieka pochodzą głównie z procesów i produktów przemysłowych. Ta kategoria jest dla nas najbardziej interesująca, więc zbadajmy ją bardziej szczegółowo. Wśród LZO wytwarzanych przez ludzkie procesy możemy wymienić:



- **Węglowodory alifatyczne:** Są to związki chemiczne zawierające węgiel i wodór, połączone tylko wiązaniami pojedynczymi. Stanowią one znaczną część oleju i są szeroko stosowane w dziedzinie paliw.
- **Alkeny:** rodzaj wiązań podwójnych zawierających węglowodory. Pochodzą one z procesów produkcyjnych przemysłu petrochemicznego i są bardzo ważnymi produktami pośrednimi do syntezy wielu związków.
- **Węglowodory aromatyczne:** Są to bardzo stabilne cząsteczki stosowane w wielu procesach i produktach (farby, lakiery, kleje...)

- **Aldehydy:** Są to cząsteczki częściowo utlenione, szeroko stosowane w sektorze chemicznym i rolniczym (fungicydy, izolacja, środki bakteriobójcze, żywice, środki dezynfekujące...)
- **Alkohole:** są szeroko stosowane jako rozpuszczalniki lub jako półprodukty w procesach chemicznych o dużym znaczeniu. Ostatnio pokrywają coraz większą część paliw samochodowych.
- **Etery:** są używane w określonych kontekstach, w których można je znaleźć jako zanieczyszczenia powietrza. Na przykład, THF (tetrahydrofuran) jest stosowany jako rozpuszczalnik przemysłowy, podczas gdy MTBE (eter metylowo-tert-butyłowy) jest szeroko stosowany w zielonej benzynie.
- **Halogenowane związki organiczne:** w zastosowaniach przemysłowych stosuje się duże ilości pochodnych halogenowych, zarówno alifatycznych, jak i aromatycznych. Związki są zazwyczaj lotne, hydrofobowe i toksyczne i są szeroko stosowane jako pestycydy i czynniki chłodnicze.
- **Organiczne związki siarki:** większość tych związków nie stanowi poważnego problemu dla środowiska, ale na poziomie lokalnym może być szkodliwa. Działalność człowieka wytwarza je poprzez przetwarzanie odpadów zwierzęcych, ścieków i procesów rafinacji ropy naftowej.
- **Organiczne związki azotowe:** Klasa ta obejmuje dużą liczbę związków chemicznych (aminy, amidy, nityle ...), które są stosowane w szerokim zakresie obszarów. Wśród nich jest produkcja barwników, chemia farmaceutyczna, fotografia i produkcja kauczuków i polimerów.

Jaki mają efekt?

Teraz, gdy rozwinęliśmy większą świadomość tego, czym są LZO i jakie klasy molekuł ją scharakteryzowały, przydatne jest przeanalizowanie możliwych skutków w atmosferze.

Ogólnie można powiedzieć, że każde zanieczyszczenie ma charakterystyczny czas trwałości w atmosferze, związany z jego właściwościami chemiczno-fizycznymi. Im większy, tym bardziej zanieczyszczenie może być rozproszone w atmosferze od działania wiatrów i prądów, zmieniając chemiczną równowagę samej atmosfery. Na przykład wiele lotnych związków organicznych wpływa na bilans metanu (CH_4), przedłużając jego pobyt w atmosferze, a tym samym przyczyniając się do zwiększenia efektu cieplarnianego.

Należy również zauważyć, że wiele lotnych związków organicznych jest niebezpiecznych dla ludzi i zwierząt. Benzen, na przykład, jest rakotwórczym związkiem o dużej lotności. Formaldehyd jest kolejnym związkiem toksycznym wytwarzanym w dużych ilościach i powszechnie stosowanym w wielu procesach produkcyjnych. Nawet związki halogenowe mają wysoką lotność i toksyczność; ponadto, będąc tendencyjnie hydrofobowymi, mogą gromadzić się w ciele.



Każdy związek chemiczny zasługuje na głęboką analizę, ale to wykracza poza cele tego artykułu. Widzieliśmy już, czym są LZO, według których klasy związków są scharakteryzowane i ich potencjalne zagrożenie dla atmosfery i dla żywych istot.

Jak więc możemy działać?

W tym momencie powstaje pytanie: w jaki sposób można działać w procesach przemysłowych, aby zminimalizować ilość lotnych związków organicznych uwalnianych do atmosfery?

Odpowiadając na to pytanie, należy wziąć pod uwagę potencjalną palność tych substancji: czasami powstaje konieczność zaprojektowania instalacji ATEX.

Mechanizmy separacji i urządzenia pozwalające zrealizować ten cel będą przedmiotem odrębnego artykułu. Aby zaspokoić twoją ciekawość, zapraszam do jak najszybszego zapoznania się z rozwiązaniami zaprojektowanymi przez Tecnosida® dla tej konkretnej kategorii zanieczyszczeń:

- Chemsorb ® - filtr z węglem aktywnym;
- WETCLEAN - (skruber oparty na mokrym oczyszczaniu);
- Oxither - (utleniacz termiczny z płomieniem bezpośrednim, rekuperacyjny i regeneracyjny)
- BIOCLEAN - (biofiltr)

Odwiedź naszą historię przypadków, aby odkryć ich zastosowanie!
Do zobaczenia, wkrótce nowe interesujące artykuły!