



Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki



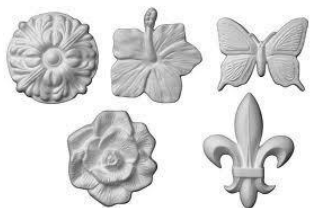
mgr Joanna Kuc z WliTCH
laureatką konkursu
Młody Naukowiec II
- kreator rzeczywistości gospodarczej

za opracowanie metody oznaczania bromowanego
antypirenu -heksabromocyklododekanu w próbkach
przemysłowych oraz w żywności

Heksabromocyklododekan (HBCD) – toksyczny antypiren

Zastosowania HBCD:

- Polistyrenowe materiały budowlane (EPS, XPS) używanych do izolacji budynków (styropian) oraz wykorzystywane jako materiały opakowaniowe sprzętu RTV, AGD, zabawek itp., w fotelikach samochodowych dla dzieci oraz do kontaktu z żywnością
- Wyroby tekstylne



HBCD jest trwały w środowisku, zdolny do bioakumulacji w organizmach żywych i toksyczny, powoduje zaburzenie funkcjonowania układu nerwowego i hormonalnego

problem

Obecnie nie są znane żadne zamienniki dla HBCD stosowanego w produktach EPS, XPS.

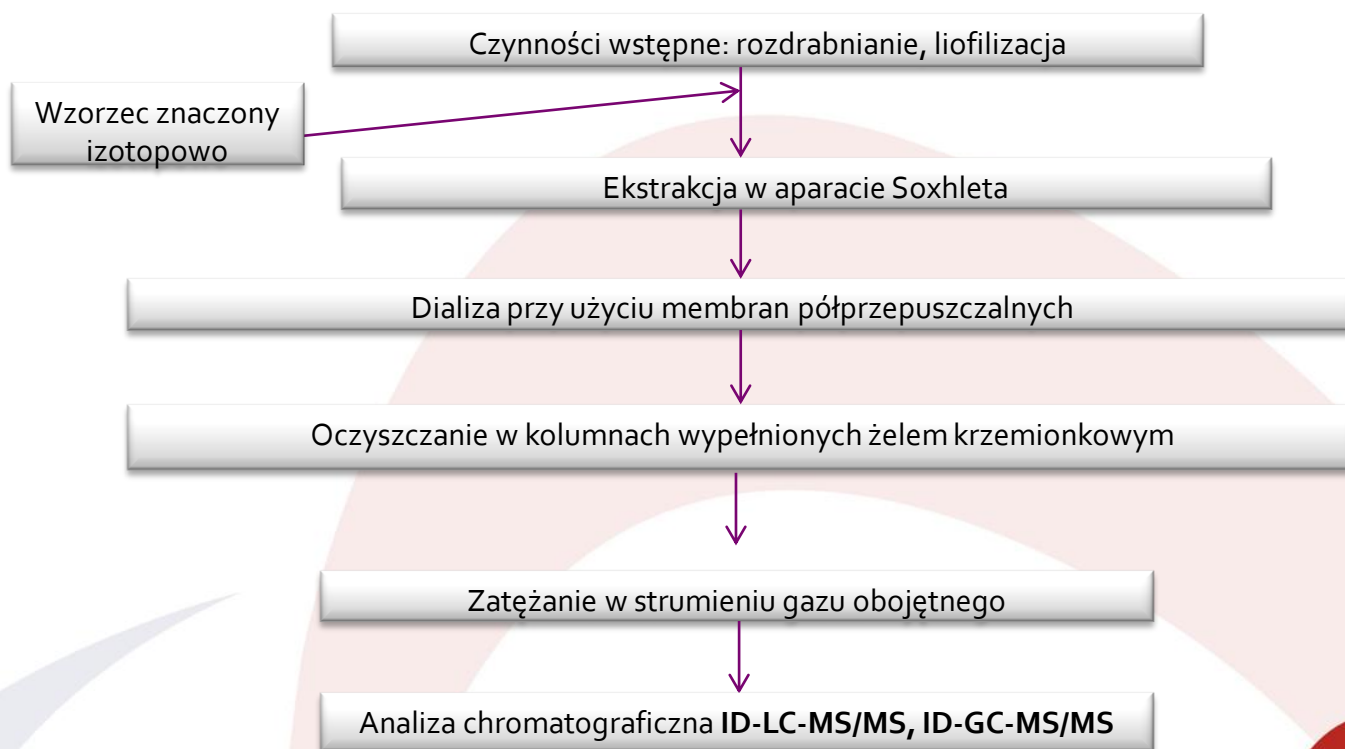
Wg REACH po 21 sierpnia 2015 r. wprowadzanie do obrotu i stosowanie HBCD będzie zezwolone jedynie podmiotom, które uzyskały odpowiednie zezwolenia.

konieczność prowadzenia stałej kontroli zawartości HBCD w produktach

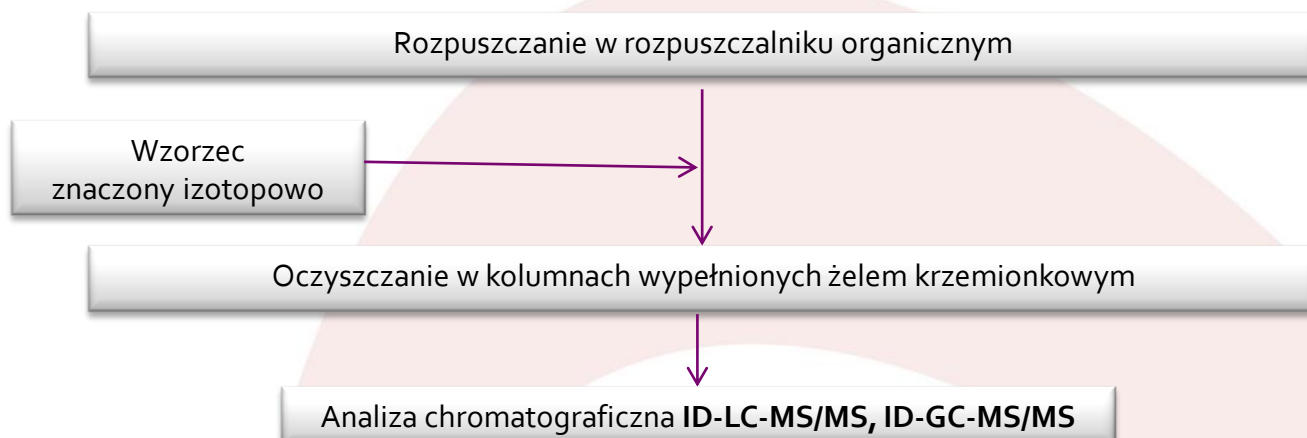
rozwiązanie

Efektywna, analityczna metoda objęta zakresem akredytacji, zapewniająca wysoką czułość, dająca szybkie, miarodajne i powtarzalne wyniki, objęte gwarancją poprawności i uznawalności

Próbki żywności – schemat procedury



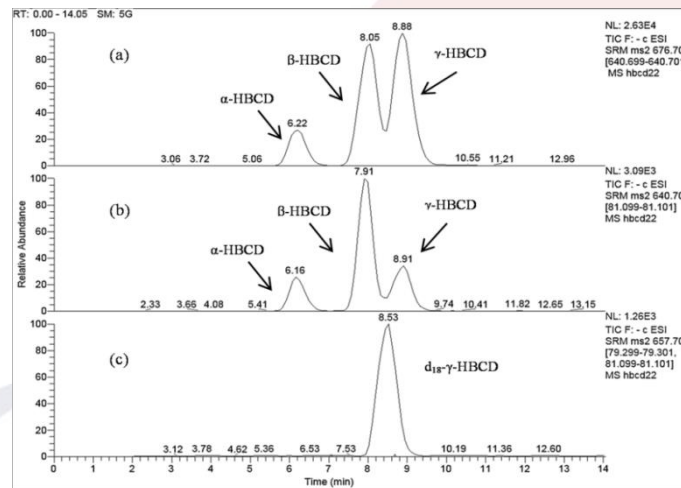
Próbki polistyrenu – schemat procedury



ID-LC-MS/MS Technika rozcieńczeń izotopowych w chromatografii ciekowej sprzężonej z tandemowym spektrometrem mas

Przejścia SRM:

- (a) addukt z chlorem $[M-H+Cl]^-$ (676.6 m/z) do jonu molekularnego $[M-H]^-$ (640.6 m/z)
- (b) jon 640.6 m/z do jonu bromkowego 81.1 m/z

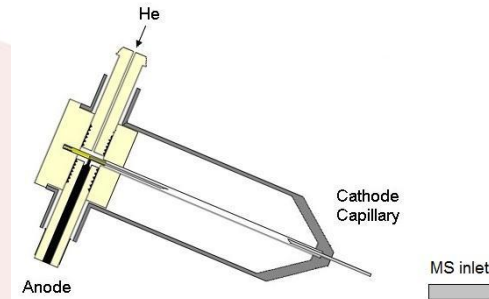


(c) Wzorzec znaczone izotopowo

*Innowacyjna metoda oznaczania HBCD w próbkach polistyrenu – badania wstępne

Zastosowanie niskotemperaturowej plazmy helowej (FAPA) jako źródła jonów w spektrometrii mas (MS) -Bardzo szybka nowatorska technika (czas analizy max. 3 min), ciśnienie atmosferyczne, eliminacja etapów przygotowania próbek do analizy co wiąże się ze znacznym ograniczeniem toksycznych rozpuszczalników organicznych

Badania prowadzone w **Katedrze Biochemii i Neurobiologii AGH** pod opieką prof. dr hab. Jerzego Silberringa i dr Marka Smolucha



Próbki po rozpuszczeniu w dichlorometanie rozpylono między kapilarę katody a wlot do kwadrupolowego analizatora MS.



Zalety opracowanej metodyki badawczej LC, GC

- niewielka konkurencja w Polsce
- metoda efektywna
- powtarzalne wyniki
- wysoka czułość
- szybka analiza
- obniżenie kosztów w stosunku do innych metod oznaczania ze względu na niewielkie użycie toksycznych rozpuszczalników
- *w FAPA brak czasochłonnego etapu przygotowania próbek