



Nemzeti Adó-
és Vámhivatal

Designer üzemanyagok vizsgálata

NAV Szakértői Intézete

- Ásványolajtermékek árubesorolása és jogszabályi minősítése
- Vizsgált analitikai paraméterek
- Analitikai műszerek bemutatása
- Üzemanyaggal történő visszaélések
 - 1990-es évek
 - 1990-es évek második fele
 - Magas kéntartalmú gázolajok
- „Bitumen hígítók”
- Bázisolajos keverékek
- Bázisolajok rövid ismertetése
- Visszaélések kimutatására alkalmas analitikai technikák
- Termékhamisítások

Ásványolajtermékek árubesorolása és jogszabályi minősítése

Az ásványolajtermékek a KN 27. árucsoportjának „termékei”, az árubesorolás szabályai:

- Ásványolaj tartalom lényeges alkotórész, mennyisége meghaladja a 70 m/m%-ot → 27. árucsoport
- Aromás alkotórészek tömege: $2707 < 50 \text{ m/m\%} < 2710$ (desztillációs paraméterek alapján: könnyű-, közép-, nehézpárlat)
 - Könnyűpárlat, ha 210°C-ig több mint 90%-a átdesztillál → 2710 12
 - Középpárlat, ha 210°C-ig kevesebb 90%-desztillál át, és 250°C-ig legalább 65% átdesztillál → 2710 19 11 -
2710 19 29
 - Nehézpárlat, ha 250°C-ig legalább 65%-a átdesztillál (2710 19 31 – 2710 19 99)

Ásványolajtermékek árubesorolása és jogszabályi minősítése

- **Nehézpárlat, ha 250°C-ig legalább 65%-a átdestillál (2710 19 31 – 2710 19 99)**
 - Gázolaj, olyan nehézpárlat melynek legalább 85%-a átdestillál 350°C-ig (2710 19 31 – 2710 19 48)
 - Fűtőolaj, olyan nehézpárlat, amely nem gázolaj és meghatározott hígított színszám és 50°C-on mért kinematikai viszkozitás esetében teljesülnek bizonyos feltételek (pl. 1 hígított színszám esetében, ha az 50°C-on mért kinematikai viszkozitás nem haladja meg a 4 mm²/s-ot, akkor minősül fűtőolajnak, ha a szulfáthamu tartalma kevesebb, mint 1%, és elszappanosítási száma 4 mg KOH/g-nál kevesebb) → 2710 19 51 – 2710 19 68
 - Kenőolaj / „más olaj”, olyan nehézpárlat, amely nem gázolaj és meghatározott hígított színszám és 50°C-on mért kinematikai viszkozitás esetében nem teljesülnek a fűtőolajra vonatkozó feltételek → 2710 19 71 – 2710 19 99

Az olyan gázolaj, fűtőolaj illetve „más olaj” esetében, amely biodízel-tartalommal rendelkezik az árubesorolás szabályai változatlanok, azonban a KN-kód nem 2710 19 ... hanem 2710 20 ...

Jogszabályi minősítések:

- Üzemanyagok (motorbenzin, repülőbenzin, JET, gázolaj, (E85,) biodízel, LPG)
 - **45/2016. (XI. 29.) NGM rendelet**, a jövedéki adóról szóló 2016. évi LXVIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról

A rendelet által előírt paraméterek és határértékek az egyes termékek minőségi követelményeit rögzítő termékszabványokban foglaltaknak megfelelőek!

motorbenzin: MSZ EN 228:2012+A1:2017

repülőbenzin: MSZ 10869:2005

JET: MSZ 10870:2012

gázolaj: MSZ EN 590:2013+A1:2017

(E85: MSZ CEN/TS 15293:2012)

biodízel: MSZ EN 14214:2012+A1:2014

LPG: MSZ EN 589:2008+A1:2012

- **17/2017. (V.26.) NFM rendelet**, a motorhajtóanyagok minőségi követelményeiről
A motorhajtóanyagok forgalomba hozatali kritériumait írja elő. Összhangban van a 45/2016. (XI.29.) NGM rendelettel, azonban nem terjed ki minden paraméterre!
Érdekesség: A gázolaj lobbanáspontjára vonatkozó minőségi előírás (45/2016. (XI.29.) NGM rendelet), nem szerepel a 17/2017. (V.26.) NFM rendelet előírásai között, így egy lobbanáspont tekintetében nem megfelelő minőségű gázolaj, a forgalomba hozatali kritériumoknak megfelel, mivel a 17/2017. (V.26.) NFM rendelet nem tartalmaz előírást a gázolaj lobbanáspontjára!

További ásványolajtermékek, amelyek minőségi követelményeit egyéb jogszabály nem írja elő, a minősítés a termékre vonatkozó termékszabvány alapján történik

- tüzelőolajok: MSZ 11715:2014
- fűtőolajok: MSZ 2042:2012

- **Árubesorolás szempontjából fontos paraméterek / vizsgálatok:**
 - Ásványolaj tartalom (oszlopkromatográfia)
 - Aromástartalom meghatározás (oszlopkromatográfia; MSZ EN 15553)
 - FAME tartalom (*FT-IR* – MSZ EN ISO 14078)
 - Desztilláció (MSZ EN ISO 3405 / ASTM D 86)
 - Lobbanáspont meghatározás (*Pensky-Martens*: MSZ EN ISO 2719; *Abel*: MSZ EN ISO 13736)
 - Ólomtartalom (*AAS*: MSZ EN 237)
 - Kéntartalom (*UVF*: MSZ EN ISO 20846; *WDXRF*: MSZ EN ISO 20884, MSZ EN ISO 14596; *EDXRF*: MSZ EN ISO 20847, MSZ EN ISO 875)
 - Kinematikai viszkozitás (MSZ EN ISO 3104)
 - Szulfáthamu tartalom (ISO 3987)
 - Elszappanosítási szám (*színindikátoros módszer*: MSZ ISO 6293; *potenciometrikus titrálás* : ISO 6293-2)
 - Hígított színszám (ISO 2049 / ASTM D 1500)
 - Folyáspont (MSZ ISO 3016)

- **Jogszabályi minősítés szempontjából fontos paraméterek / vizsgálatok:**
 - Sűrűség (MSZ EN ISO 12185) - minden termék esetében
 - Víztartalom (coulometriás KF-titrálás) – minden termék esetében
 - Lobbanáspont meghatározás (*Pensky-Martens*: MSZ EN ISO 2719) – gázolaj esetében
 - Solvent Yellow 124 euromarker kimutatás (kémcsőreakció) – gázolaj esetében
 - Solvent Yellow 124 euromarker mennyiségi meghatározás (HPLC) – jelölt gázolaj esetében
 - Gőznyomás (MSZ EN13016-1) – motorbenzin esetében
 - Oxigenát tartalom (infravörös spektroszkópia) – motorbenzin esetében
 - Szénhidrogén-csoportösszetétel meghatározás (*FIA*: MSZ EN 15553) – motorbenzin esetében

- **Egyéb vizsgálatok:**
 - Biológiai eredetű szénhidrogén (HVO) tartalom (folyadékszintillációs módszer)
 - Cseppenéspont
 - Olajtartalom
 - Penetráció

Berendezések



Atmoszférikus ásványolaj desztilláló berendezés:



Lobbanáspont-mérő berendezések:

A: félautomata Pensky-Martens
zárttéri (40-110°C)

B: félautomata Cleveland
nyílttéri (79-400°C)

C: Abel
zárttéri (-30°C-tól)

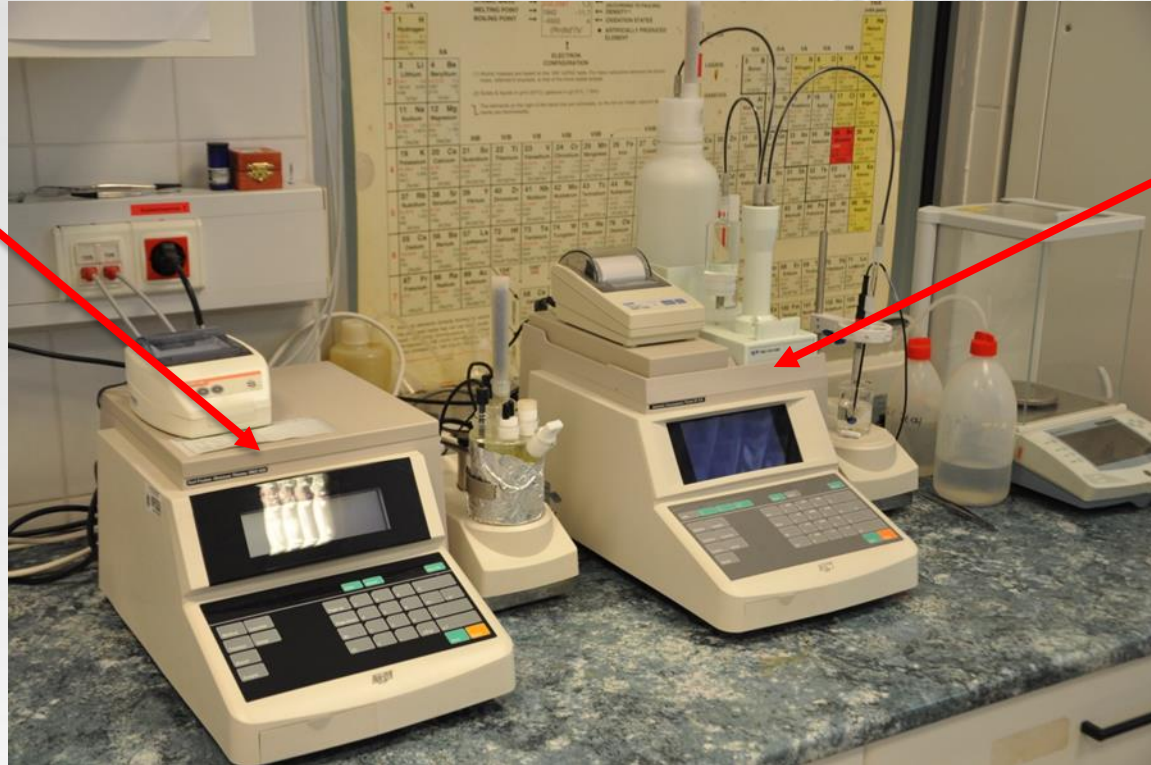
D: automata
Pensky-Martens



Automata kapilláris viszkoziméter



Coulometriás KF-titrátor
(víztartalom meghatározás)



Potenciometrikus titrátor
(elszappanosítási szám meghatározás)

Koloriméter (színszám meghatározáshoz)



Folyáspont meghatározó



Kéntartalom meghatározás

UV-fluoreszcens spektrométer



Hullámhossz-diszperzív röntgenspektrométer (WDXRF)



Automata U-csöves sűrűségmérő



Gőznyomásmérő



Üzemanyag analizátor

Hidegszűrhetőségi határhőmérséklet (CFPP) meghatározó



Szénhidrogén csoport-összetétel meghatározó

Gázkromatográfok (összetétel meghatározáshoz)

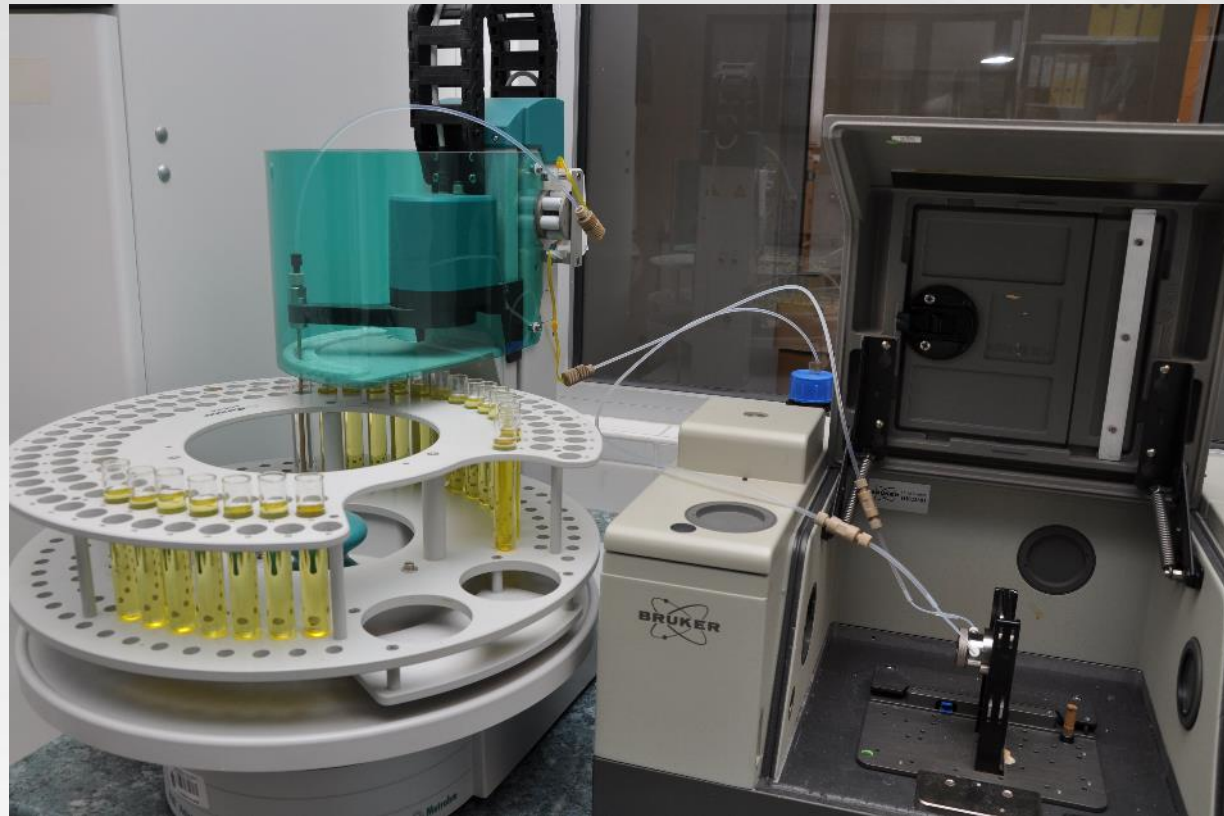


Nagynyomású folyadékkromatográf (Solvent Yellow 124 euromarker mennyiségi meghatározásához)



Solvent Yellow 124 jelenlétének kimutatása
(alsó, sósavas fázis elszíneződése)

FT-IR spektrométer (összetétel és zsírsav-metilészter (FAME) tartalom meghatározáshoz)



Analitikai műszereink

LSC - Folyadékszintillációs bétaámláló (biológiai eredetű szénhidrogén-tartalom (HVO) meghatározáshoz)



3 fő meghatározó tényező:

- Termelői ár (a finomított termékek jegyzési árai; forint/dollár árfolyam)
- Marginális költségek (szállítás, készletezés, finomítás, elosztás és értékesítés) - ÁRRÉS
- Adó (jövedéki adó*; 27 % ÁFA)

*A jövedéki adó mértéke:

- minimum 50 USD hordónkénti kőolajár esetében:
 - benzin: 120 Ft
 - gázolaj: 110,35 Ft
- 50 USD alatti hordónként kőolajár esetében:
 - benzin: 125 Ft
 - gázolaj: 120,35 Ft

2019. március 26-i adatok:

A MOL által meghatározott üzemanyag **átlagárak**/liter:

benzin: 371 Ft (172,1 Ft /*termelői ár + marginális költségek*/ + 120 Ft /*jövedéki adó*/ + 78,9 Ft /*ÁFA*/)

54%-os összes adótartalom!!!

gázolaj: 388 Ft (195,15 Ft /*termelői ár + marginális költségek*/ + 110,35 Ft /*jövedéki adó*/ + 82,7 Ft /*ÁFA*/)

50%-os összes adótartalom!!!

1. Üzemanyag szőkítés (sárgából piros – pirosból sárga)

- 90-es évek (kb. 1990-1995) elejének nagy trükkje volt az olajszőkítés
- A háztartási tüzelőolaj (HTO) kémiaailag teljesen azonos az üzemanyagként felhasznált gázolajjal, azonban adótartalma lényegesen alacsonyabb volt.
- [1990](#)-ben egy kormányrendelet előírta, hogy a két gázolajfajtát (HTO és dízel) fizikailag is meg kell különböztetni, a HTO-ba színezőanyagot keverni! SÁRGÁBÓL - PIROS
- Trükk: A színezőanyag, a bisz-(ciklopentadienil)-vas, vagy közismertebb nevén a ferrocén erős sav hatására elbomlik, a kicsapott festék mészhidráttal ülepedhető. PIROSBÓL – SÁRGA
- Kimutatás: a nem tökéletes semlegesítés során visszamaradt savmaradvány vizsgálata savszám

Savszám meghatározása: nemvizes közegben végzett titrálás

savszám: az a *mg KOH/g minta* értékében kifejezett lúgmennyiség, amely a vizsgálat anyagban lévő savas összetevőinek előírt oldószerben, határozott végpontig való potenciometrikus titrálásához szükséges

oldószerkelegy: dimetil-szulfoxid : 2-propanol : toluol, 1:8:7 arányú elegye

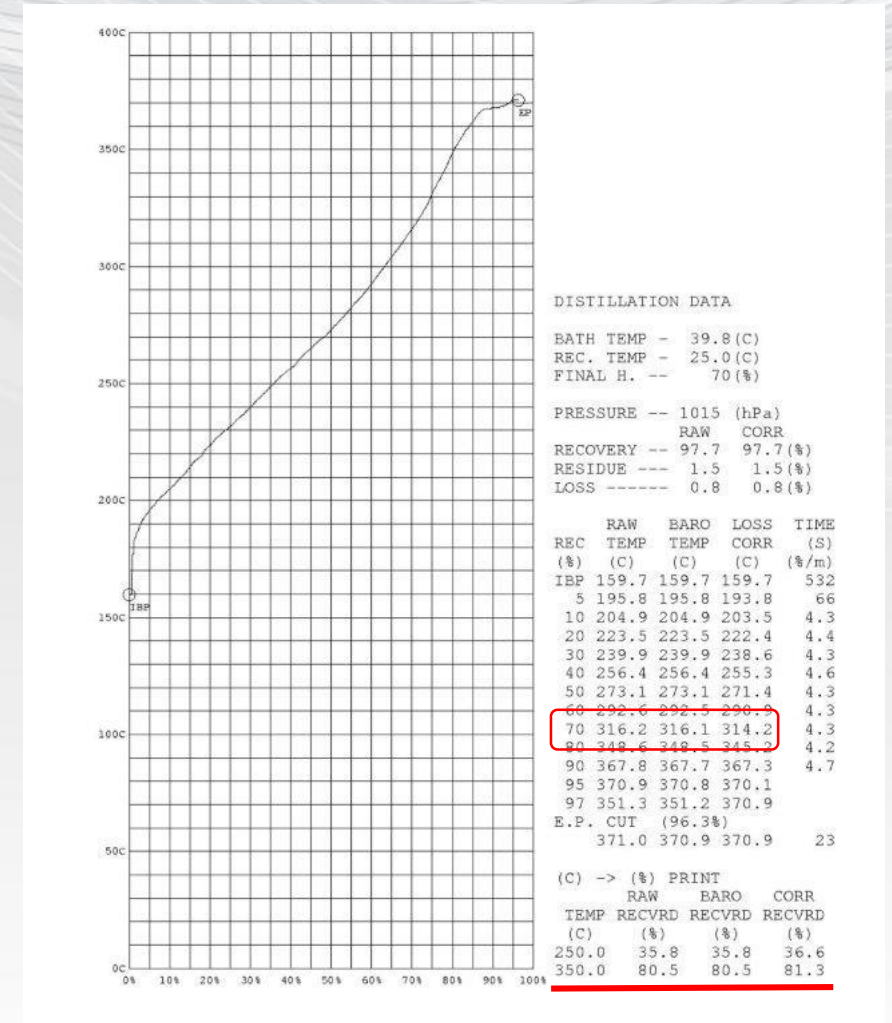
mérőoldat: 0,1N tetrametil-ammónium-hidroxid

2. Orsóolaj, háztartási olaj, ipari olaj behozatala → gázolajként történő értékesítés

- 90-es évek második felére (kb. 1995-1998) jellemző visszaélés
- A kőolajszármazékok tekintetében kevesebb vámot kellett fizetni.
- Fizikai paraméterek kismértékben tértek el a gázolajtól:
 - Picit magasabb sűrűség és kinematikai viszkozitás
 - 350°C-ig átdestillált párlatmennyiség 85 V/V% alatt!!!

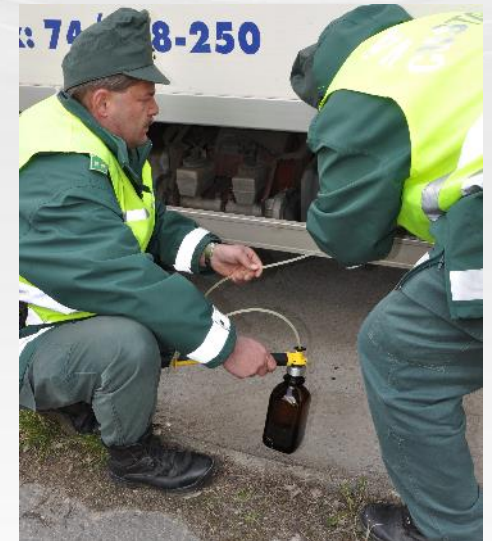


Kimutatás: Az árulkodó fizikai paraméterek vizsgálata 😊!



3. Nagyforgalmú ukrán-magyar határ - Ukrán gázolaj csempészése

- Az Uniós csatlakozás után látott napvilágot, miután az üzemanyagok minőségével szemben támasztott követelmények szigorodtak (megengedett maximális kéntartalom 50, majd **10 mg/kg**)
- Az ukrán gázolaj jóval olcsóbb volt (még napjainkban is) a Magyarországon legálisan forgalmazott gázolajnál, azonban kéntartalma többszörösen meghaladta a magyar előírás felső határát.
- Kimutatás: kéntartalom rutinszerű ellenőrzése, akár helyszíni, mobillaboratóriumi vizsgálattal, pl. energiadiszperzív-röntgenspektrométerrel (EDXRF)



Az egyes ásványolajtermékek után megfizetendő terheket illetve az azok behozatalára, szállítására, tárolására és értékesítésre vonatkozó előírásokat a Jövedéki törvény KN-kód alapján határozza meg.

4. Keverékek évtizede - Designer üzemanyagok

Különböző bitumenhígítók / oldószerkeverékek

ENOL 101 és ENOL 103 bitumenhígító (2015 környéke)

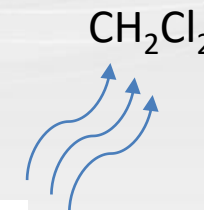
- összetétel: biodízel (FAME)-tartalmú gázolaj, 1 illetve 3 % diklór-metánnal keverve
- fizikai paraméterek: motorhajtóanyagként történő felhasználás szempontjából

gázolajnak megfelelő

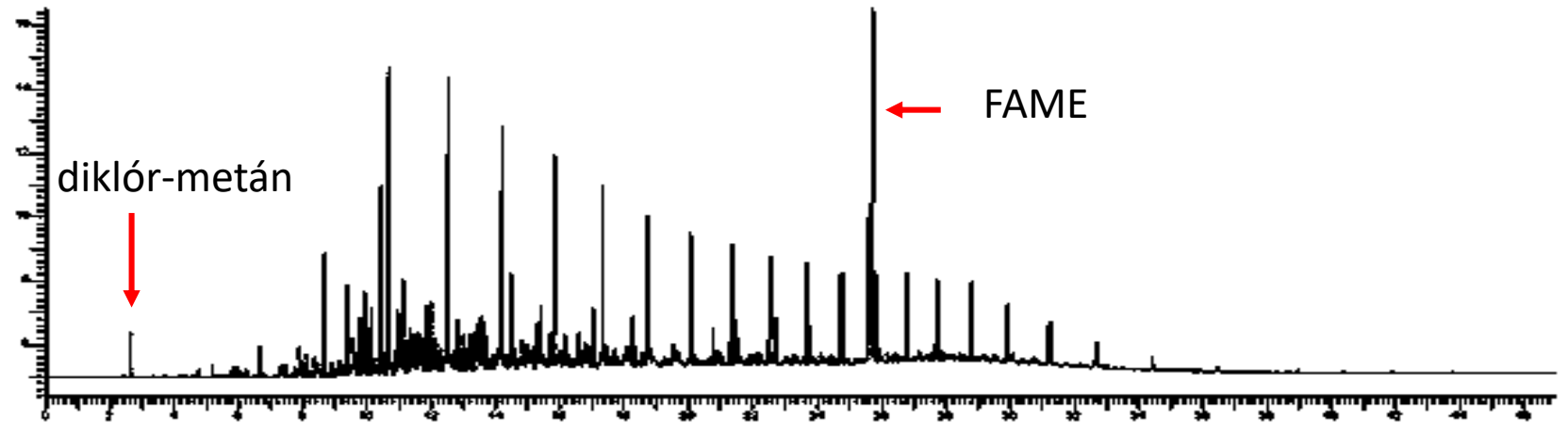
(kissé magasabb sűrűséggel)

- a diklór-metán tartalom miatt gázolajtól eltérő KN-kód → 3814 00 Máshol nem említett szerves oldószerkeverék

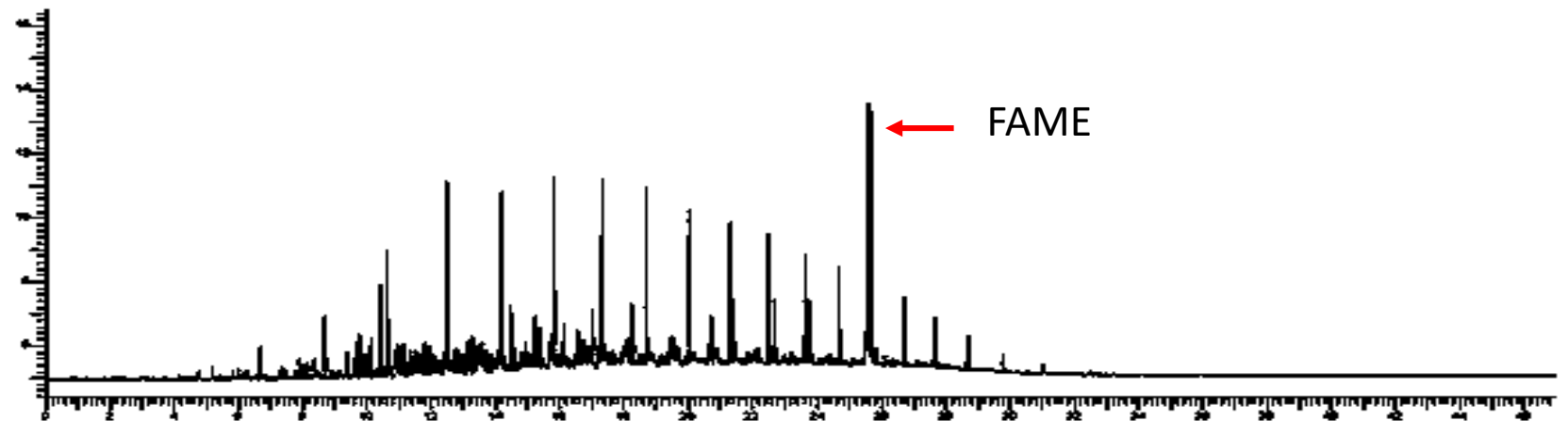
- szellőztetéssel a diklór-metán eltávolítható



ENOL 103



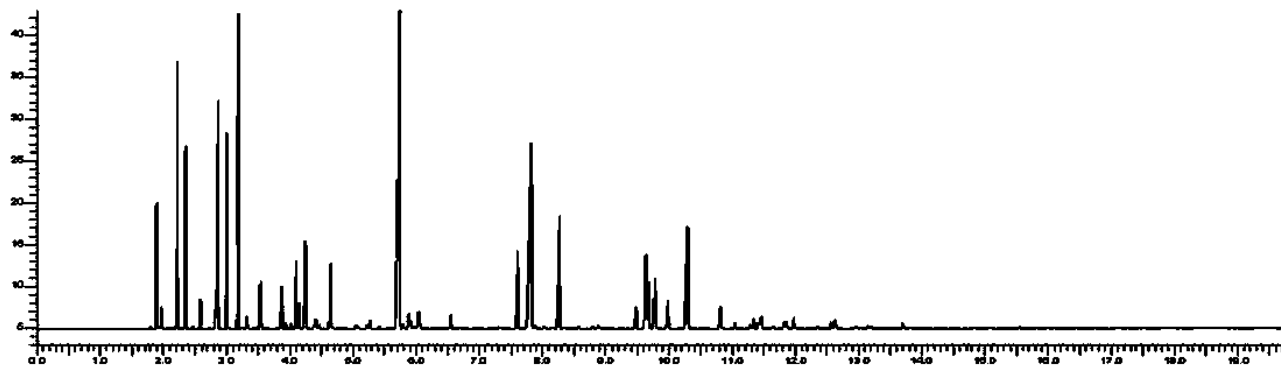
FAME-tartalmú gázolaj



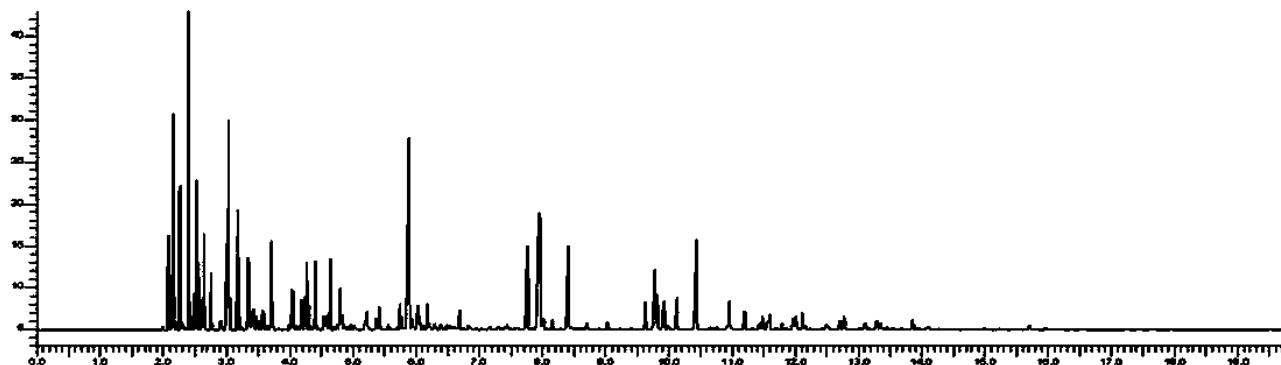
▪ **hígító bitumenhez aszfalthoz (2018)**

- összetétel: motorbenzinhez hasonló szénhidrogén-eloszlás, de aromás szénhidrogénekben dúsabb
- fizikai paraméterek: motorhajtóanyagként történő felhasználás szempontjából motorbenzinnek megfelelő (szabványon kívüli aromástartalommal)
- magas, 50 m/m%-t meghaladó aromástartalom miatt motorbenzintől eltérő KN-kód → 2707

Bitumen- / aszfalthígító



motorbenzin



„Bázisolajos” ügyek

cél: olyan gázolaj alapú keverék előállítása, amely „más olaj” KN-kód alá sorolandó

Nincs jövedék adó !

1. generációs keverékek

összetétel: biodízel (FAME)-tartalmú gázolaj klasszikus alapolajjal keverve

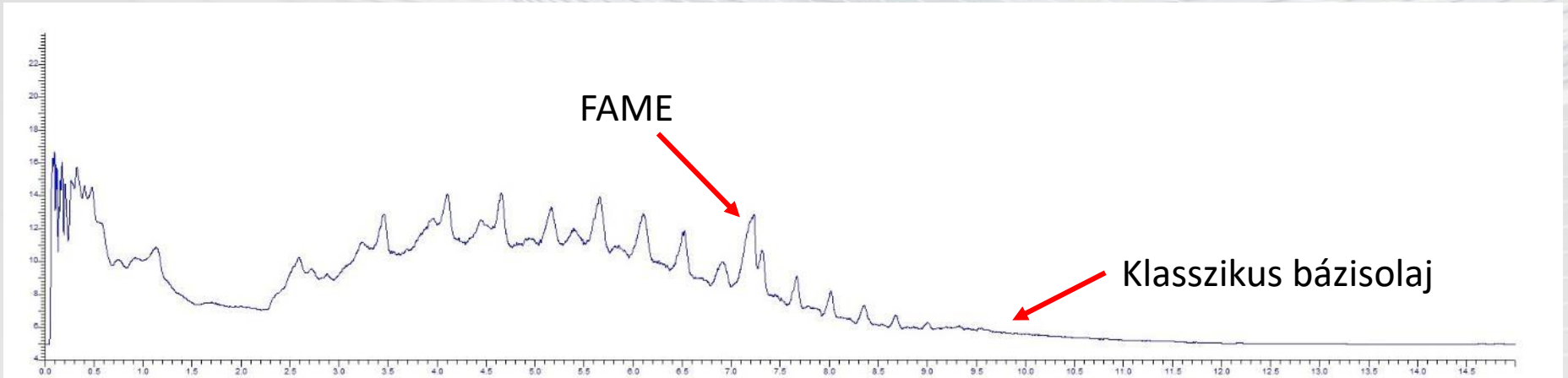
fizikai paraméterek: motorhajtóanyagként történő felhasználás szempontjából gázolajnak megfelelő (szabványon kívüli desztillációs paraméterekkel – 350°C-ig átdestillált mennyiség 85 V/V% alatt, 95 V/V% átdestillált párlatmennyiség hőmérséklete 350°C felett)

350°C-ig átdestillált mennyiség illetve a FAME-tartalomból adódó 4 mg KOH/g-ot meghaladó elszappanosítási szám miatt „más olaj” KN-kód

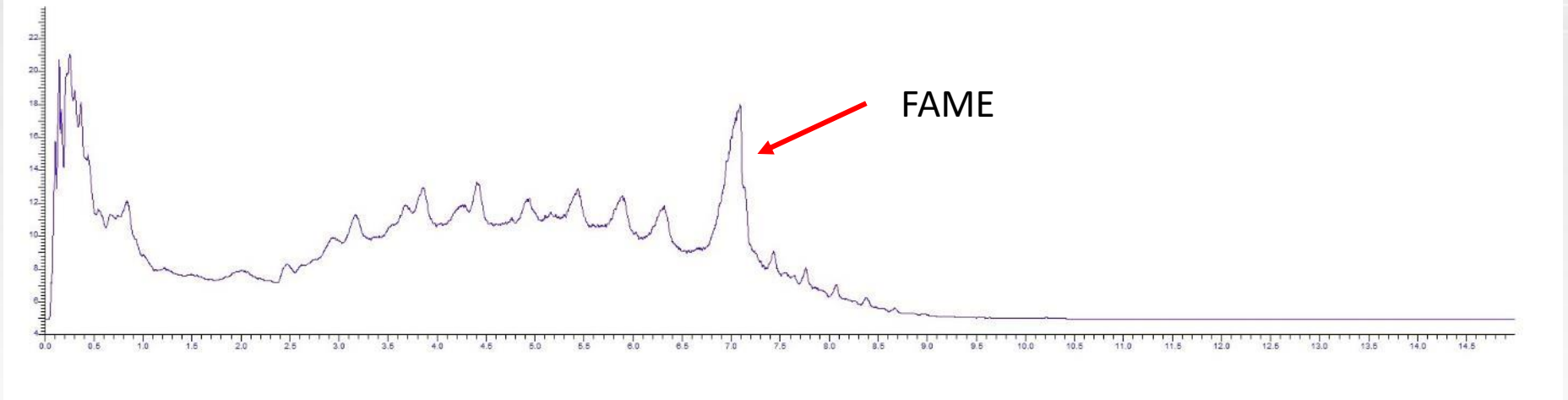
Megoldás: A KN-kód meghatározás szabályainak módosítása, miszerint a KN-kód meghatározása során a FAME-tartalmú ásványolajtermékek esetében az elszappanosítási számot figyelmen kívül kell hagyni.

Következmény: megjelentek a 2. generációs keverékek

Hamis gázolaj



FAME-tartalmú gázolaj



Mi is az a bázisolaj?

Bázisolajok vagy más néven alapolajok: különböző adalékanyagot keverve előállíthatóak speciális felhasználású kenőanyagok, melyek felhasználhatóak motorolajok és egyéb ipari olajok gyártásához.

Adalékok lehetnek:

Felületen hatékony adalékok; pl:

- detergenssek
- kopásvédő adalékok
- súrlódáscsökkentő adalékok
- korrózió- és rozsdagátló adalékok

Minőségjavító adalékok; pl:

- viszkózitási index javító adalékok
- folyáspont javító adalékok

Funkciójavító adalékok; pl:

- öregedésgátlók
- fém-dezaktivátorok
- habzásgátlók

Sokszínű bázisolajok



Változatos szín:

Sötét, vörösbarna → sárga → színtelen

2008



1. csoport: ásványolaj bázisú

- desztilláció
- Oldószeres finomítás – phenol, furfural, N-methyl-pyrrolidone,..
- Oldószeres viaszmentesítés – MEK, ABT, MIBK
- Katalitikus hidrogénezés (30 bar, 350 °C, Co-Mo/Fe catalyst)

2. csoport: használt- vagy ásványolaj bázisú

- desztilláció
- Nagynyomású hidrogénezés (100 bar, 500 °C)
- Oldószeres finomítás és viaszmentesítés

3. csoport: ásványolaj vagy gáz bázisú

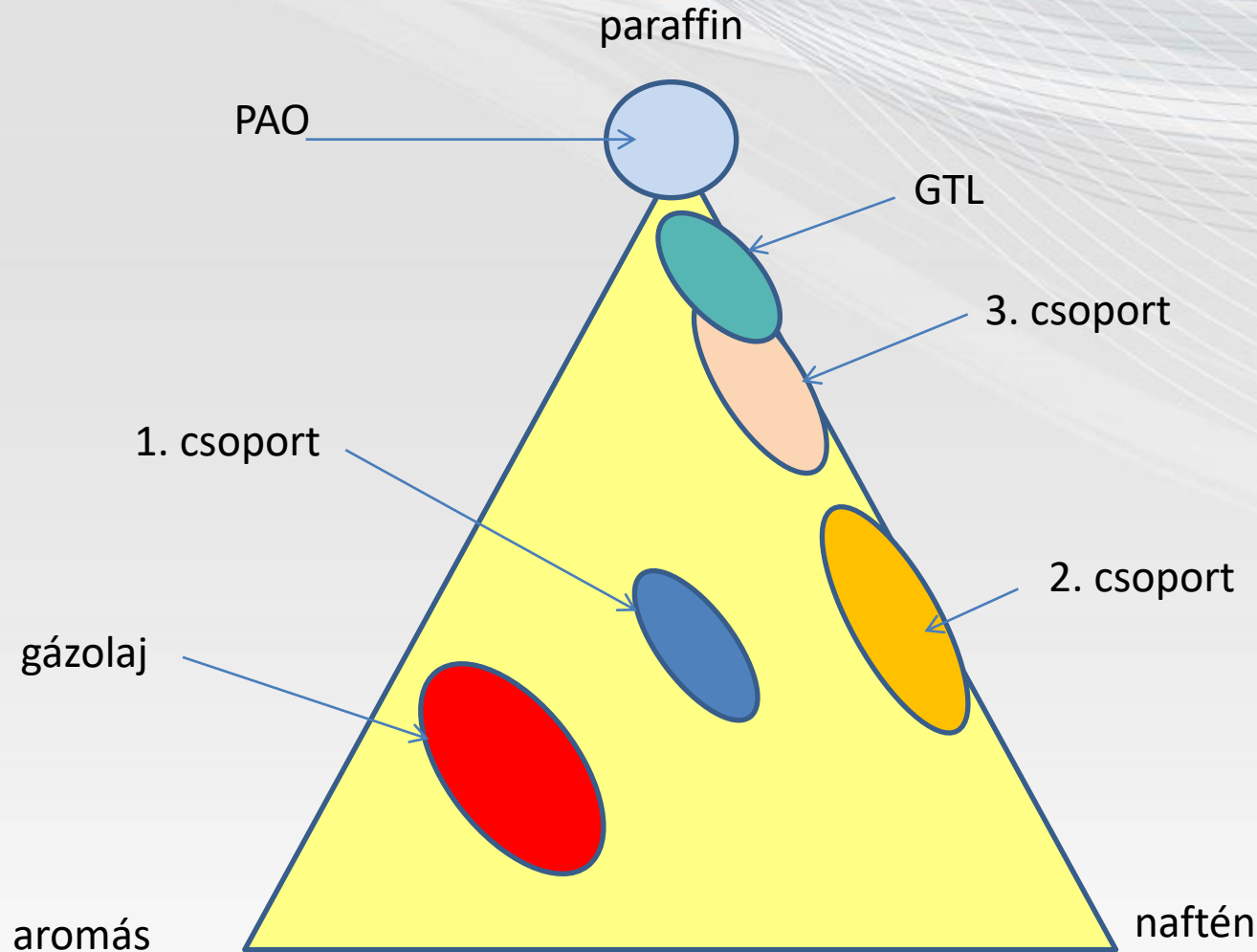
- Hidrokrakkolás, hidroizomerizáció
- GTL (Gas to liquids)

4. csoport: gáz bázisú

- Steam Cracking – szintézisgáz
- PAO (polialfaolefin) – polimerizáció

5. csoport: egyéb kémiai eljárás

Az alapolajok szénhidrogén összetétele



Source: Mol-Lub



O-FID

Chromatography



HPLC-DAD



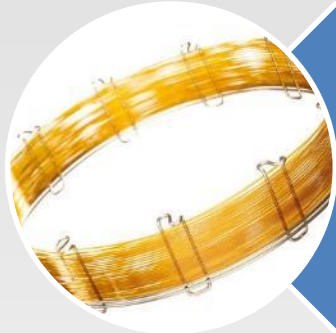
GC-FID-FID (6 pcs)/

FID-ECD

Szénhidrogén összetétel



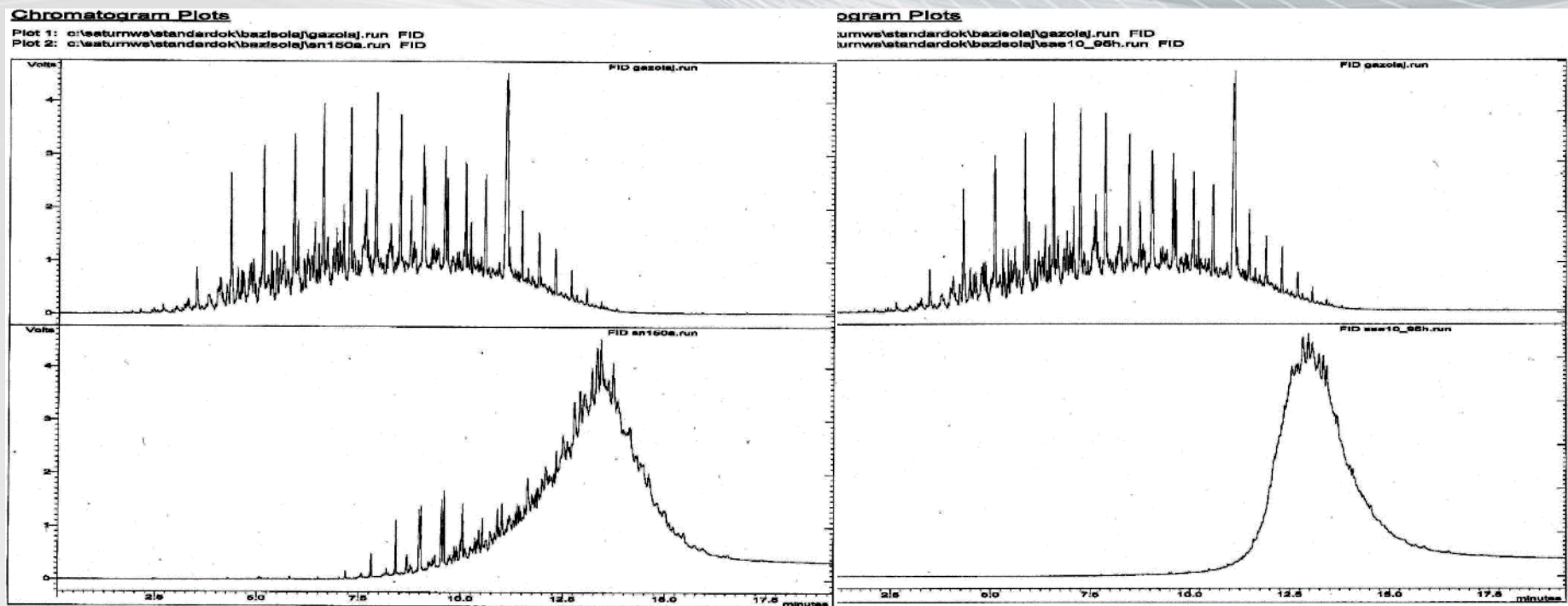
Perkin Elmer Clarus 580



Agilent J&W HP-5
(30 m x 0,32 mm x 0,25 μm)



Carrier: Hydrogen (2 ml/min); Split ratio: 10:1; FID temperature: 325 °C; Injector temperature: 300 °C; Injection volume: 0,5 μl ; Oven: 40-320 °C

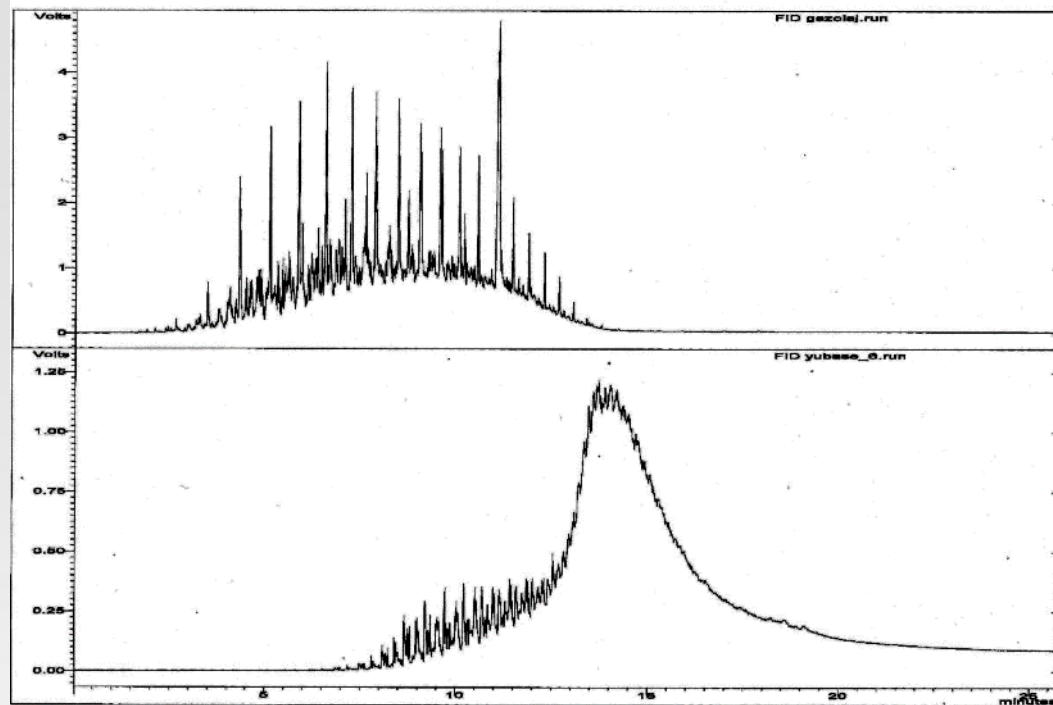


Név	Kéntartalom (ppm)	Sűrűség 15 °C (Kg/m ³)	Viszkozitás 40 °C (mm ² /s)
SN 150/A	1311	871,2	31,99
SN-150	5618	876,3	30,93

GC kromatogramok 3. csoport

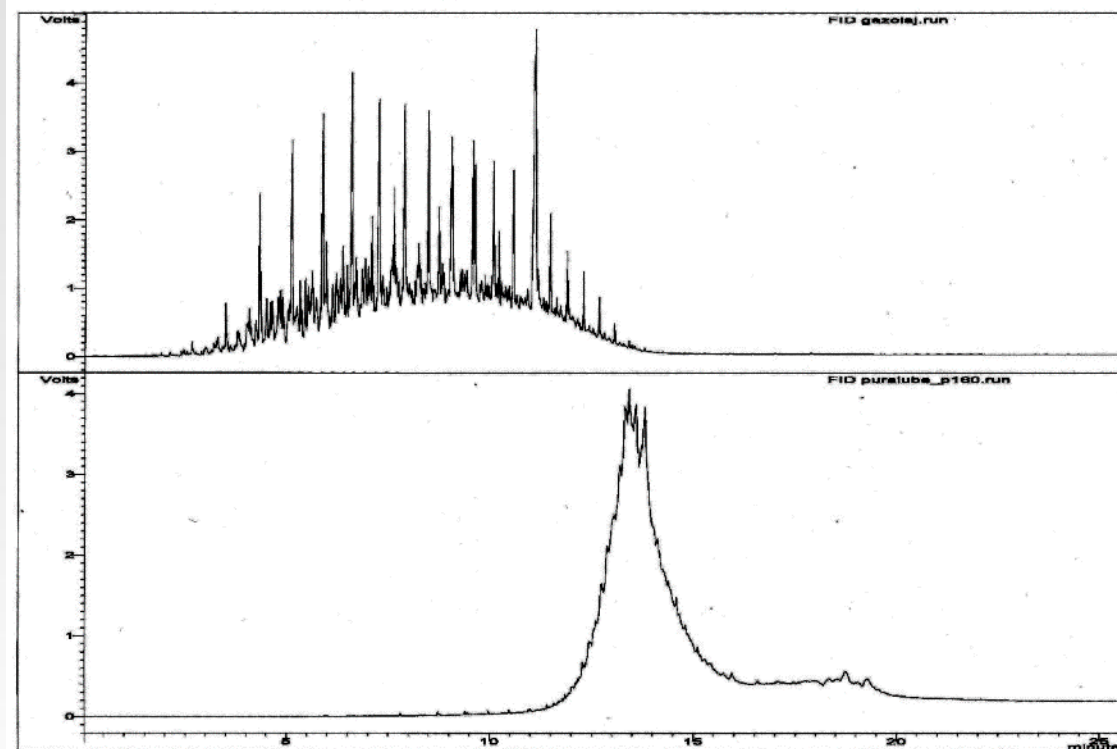
Chromatogram Plots

Plot 1: c:\atumw\standardok\bazisok\gazolaj.run FID
 Plot 2: c:\atumw\standardok\bazisok\yubase_6.run FID



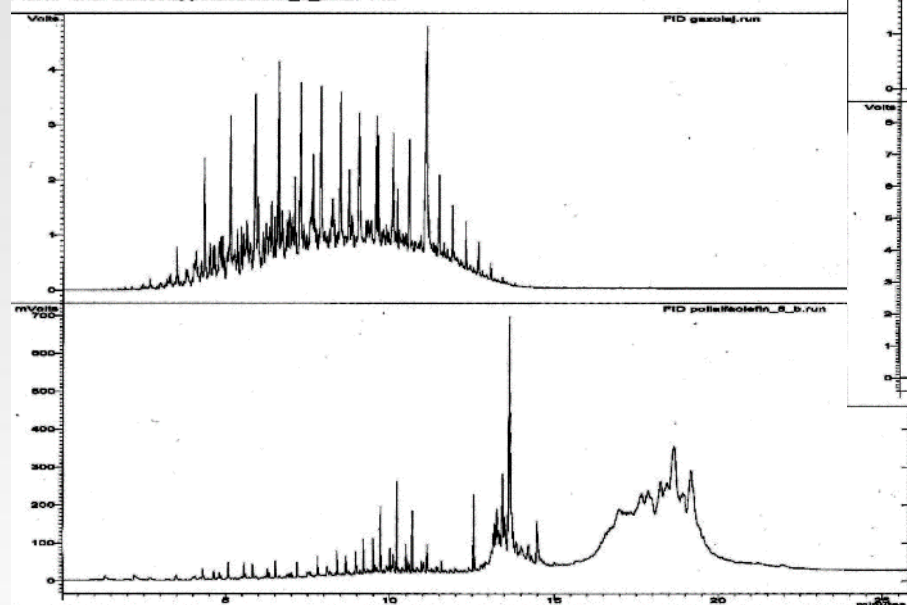
Chromatogram Plots

Plot 1: c:\atumw\standardok\bazisok\gazolaj.run FID
 Plot 2: c:\... \standardok\bazisok\puralube_p160.run FID



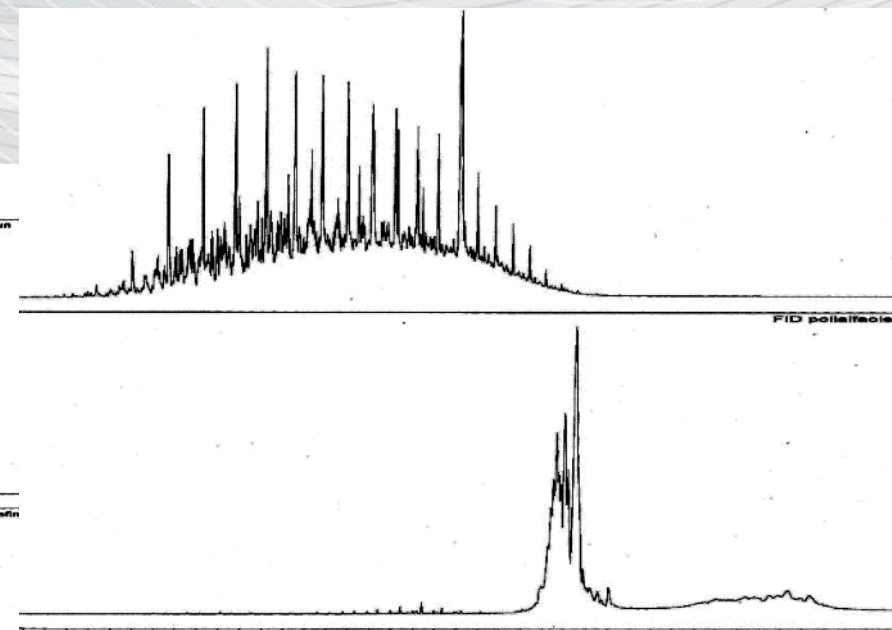
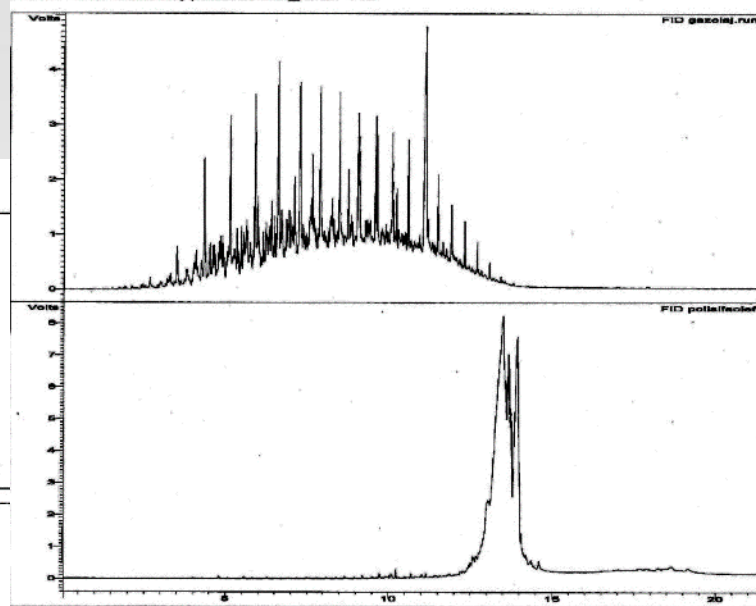
Chromatogram Plots

Plot 1: c:\estumwa\standardok\bazeoleja\gazolej.run FID
 Plot 2: c:\... \bazeoleja\polialfaolefin_8_b.run FID

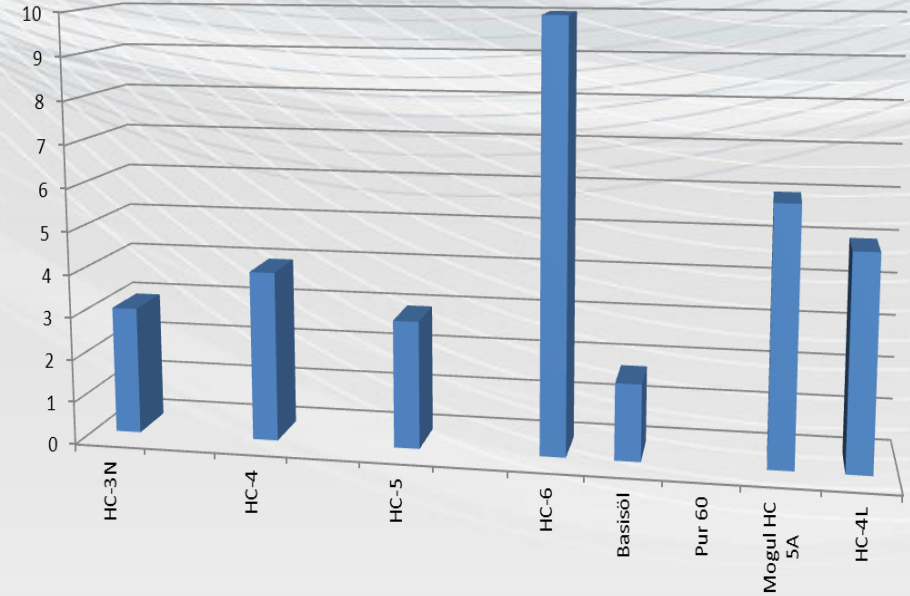
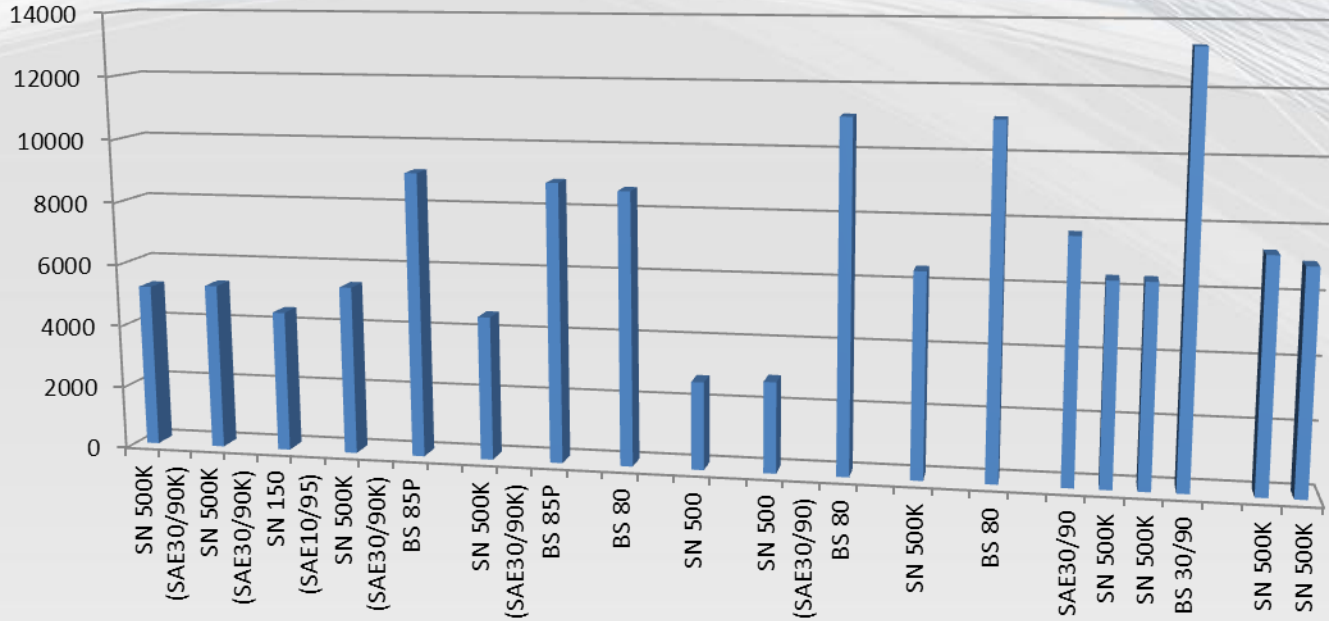


Chromatogram Plots

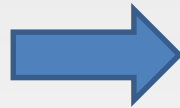
Plot 1: c:\estumwa\standardok\bazeoleja\gazolej.run FID
 Plot 2: c:\... \bazeoleja\polialfaolefin_4.run FID



Bázisolaj kéntartalom (ppm)



Max: 13300 ppm
Min: 2800 ppm



> 10 ppm

2010

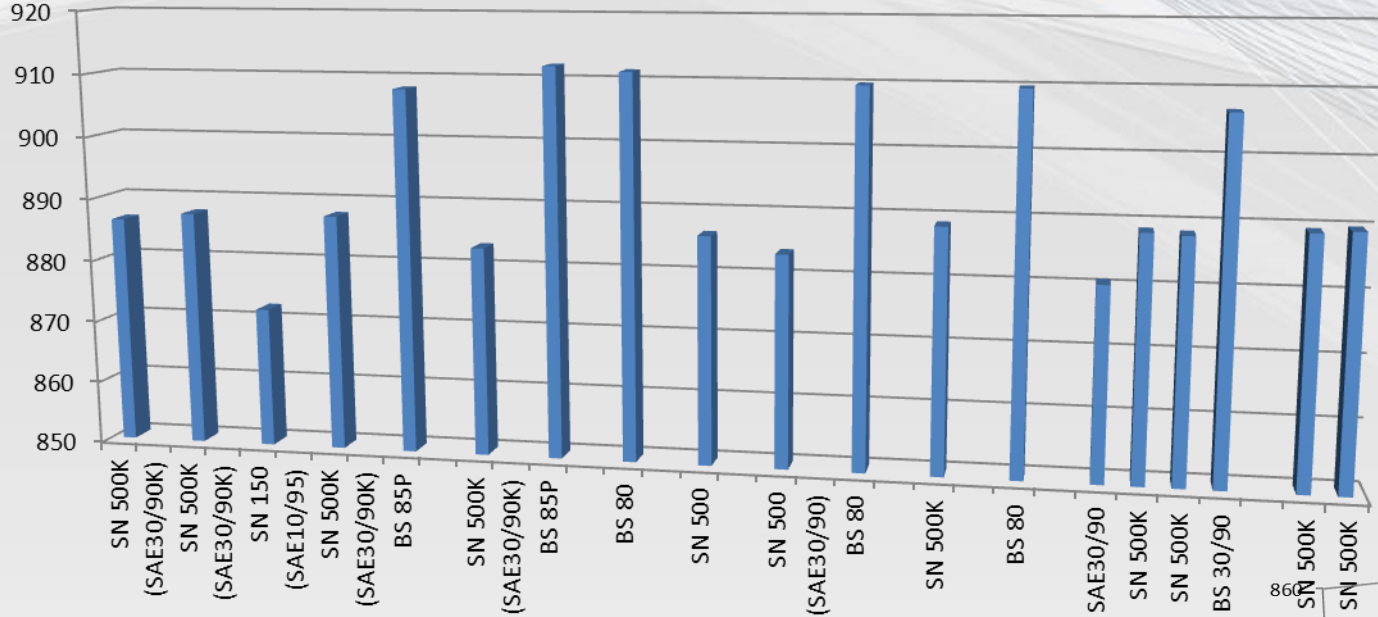
Max: 10 ppm
Min: 1,8 ppm



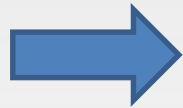
< 10 ppm

2011

Bázisolaj sűrűség 15 °C (Kg/m³)



Max: 912,1 kg/m³
Min: 872,3 kgm³



2010

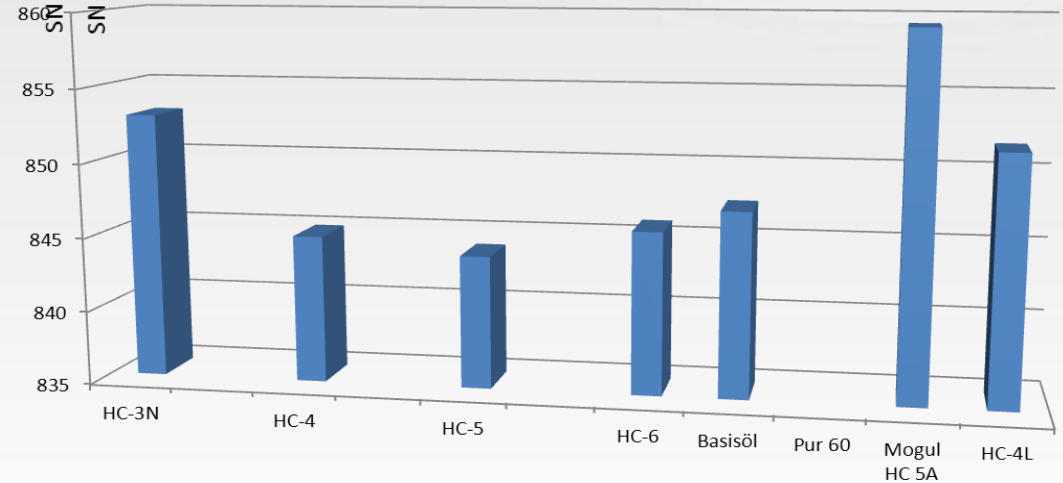
> 845 kg/m³

Max: 859,4 kg/m³
Min: 844 kgm³

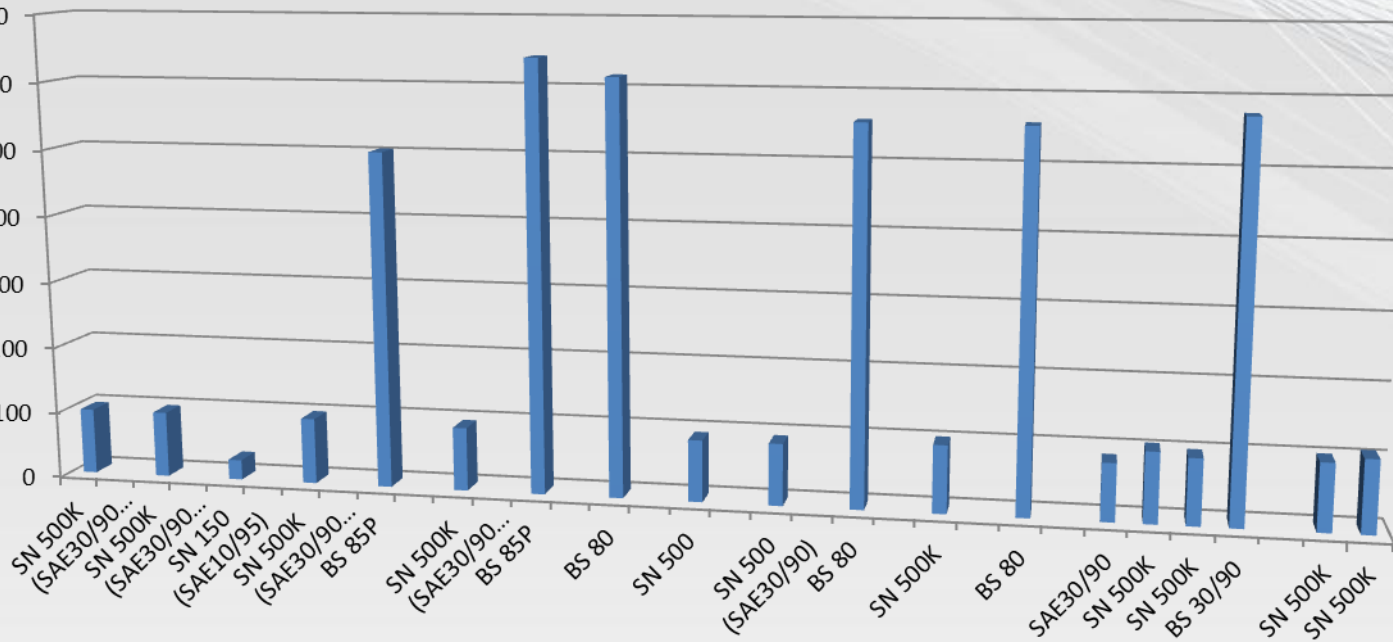


< 845 kg/m³

2011



Bázisolaj viszkozitás 40 °C (mm²/s)

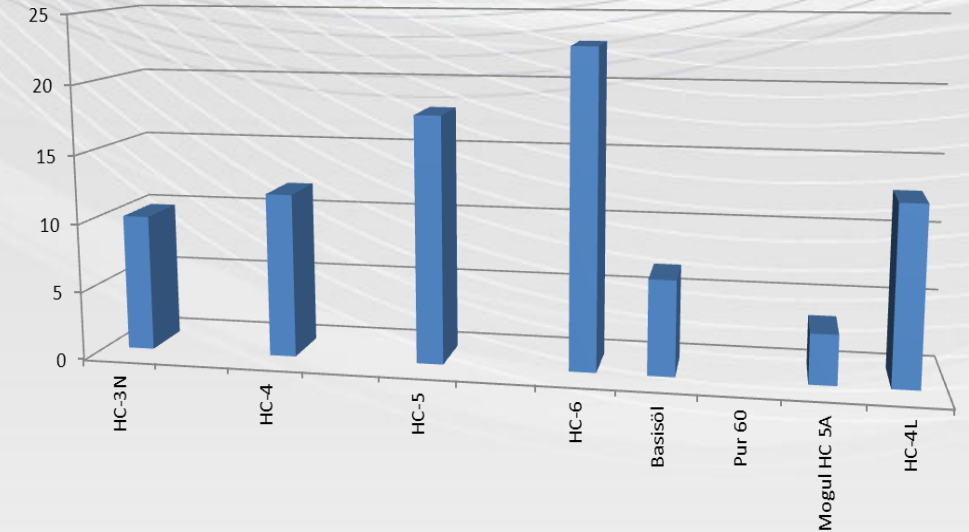


Max: 643,1 mm²/s
Min: 29,77 mm²/s



2010

> 4,5 mm²/s



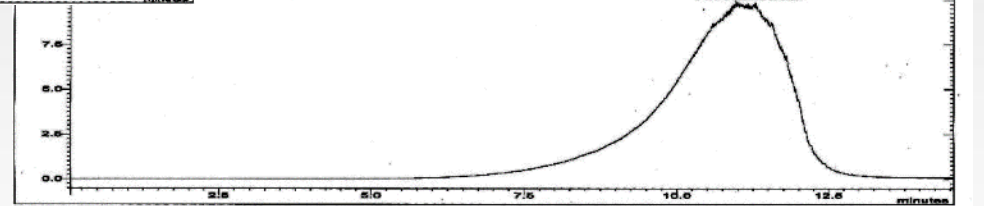
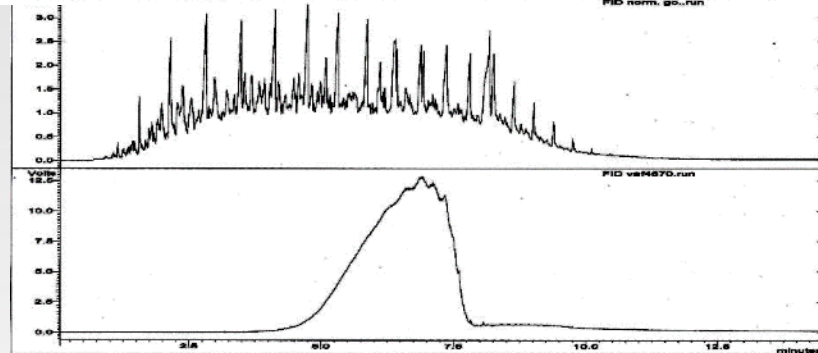
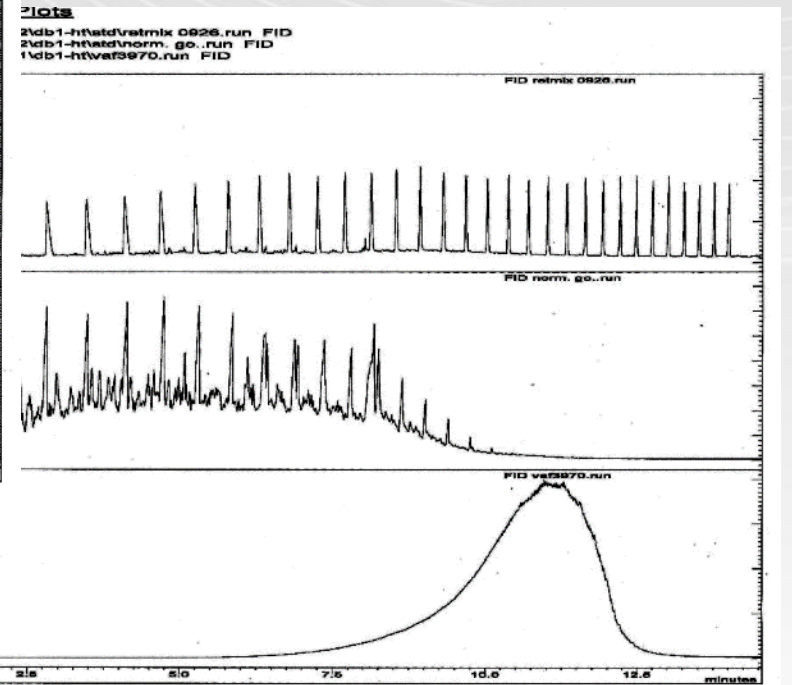
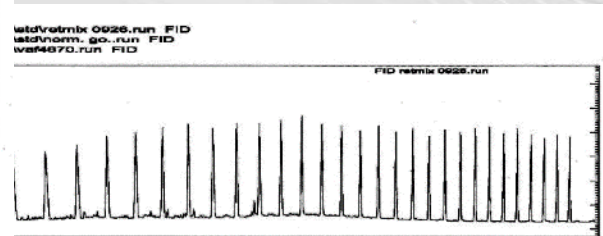
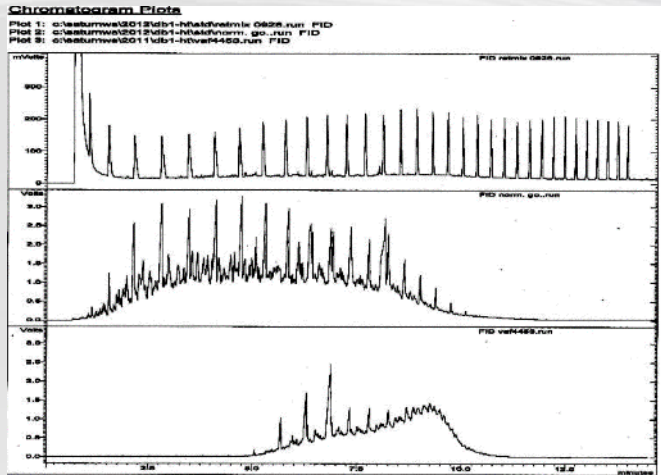
Max: 23, mm²/s
Min: 3,624 mm²/s



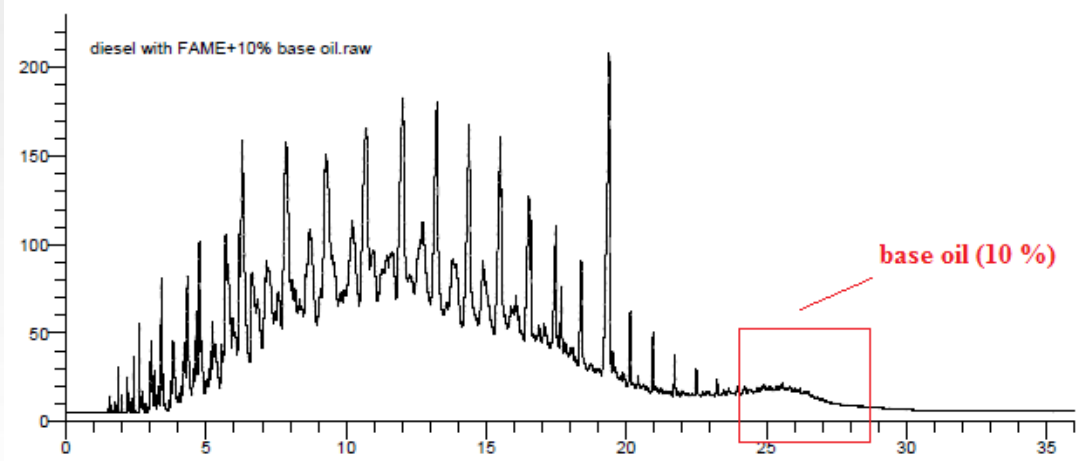
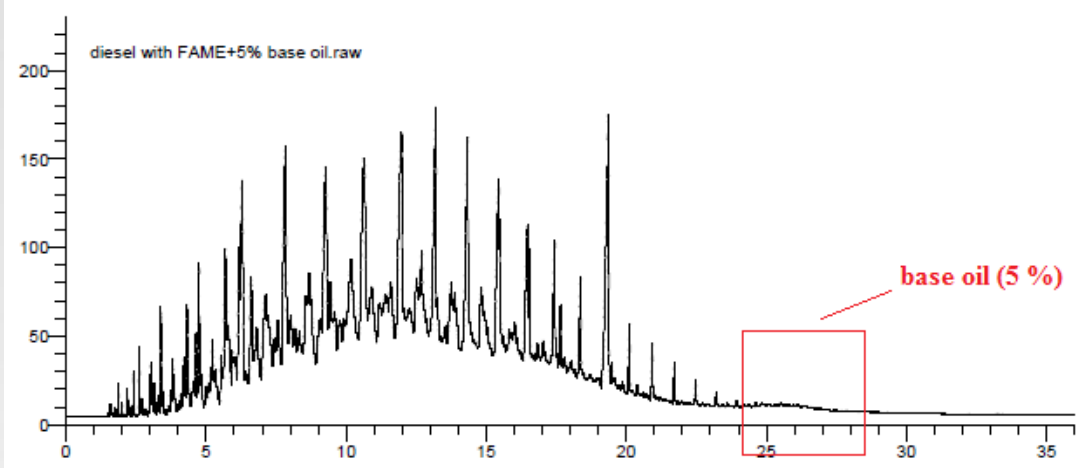
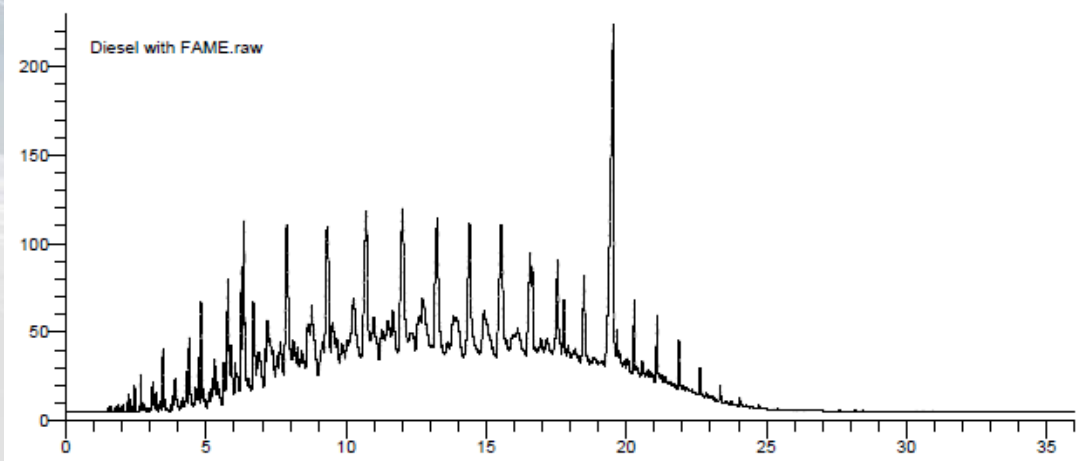
2011

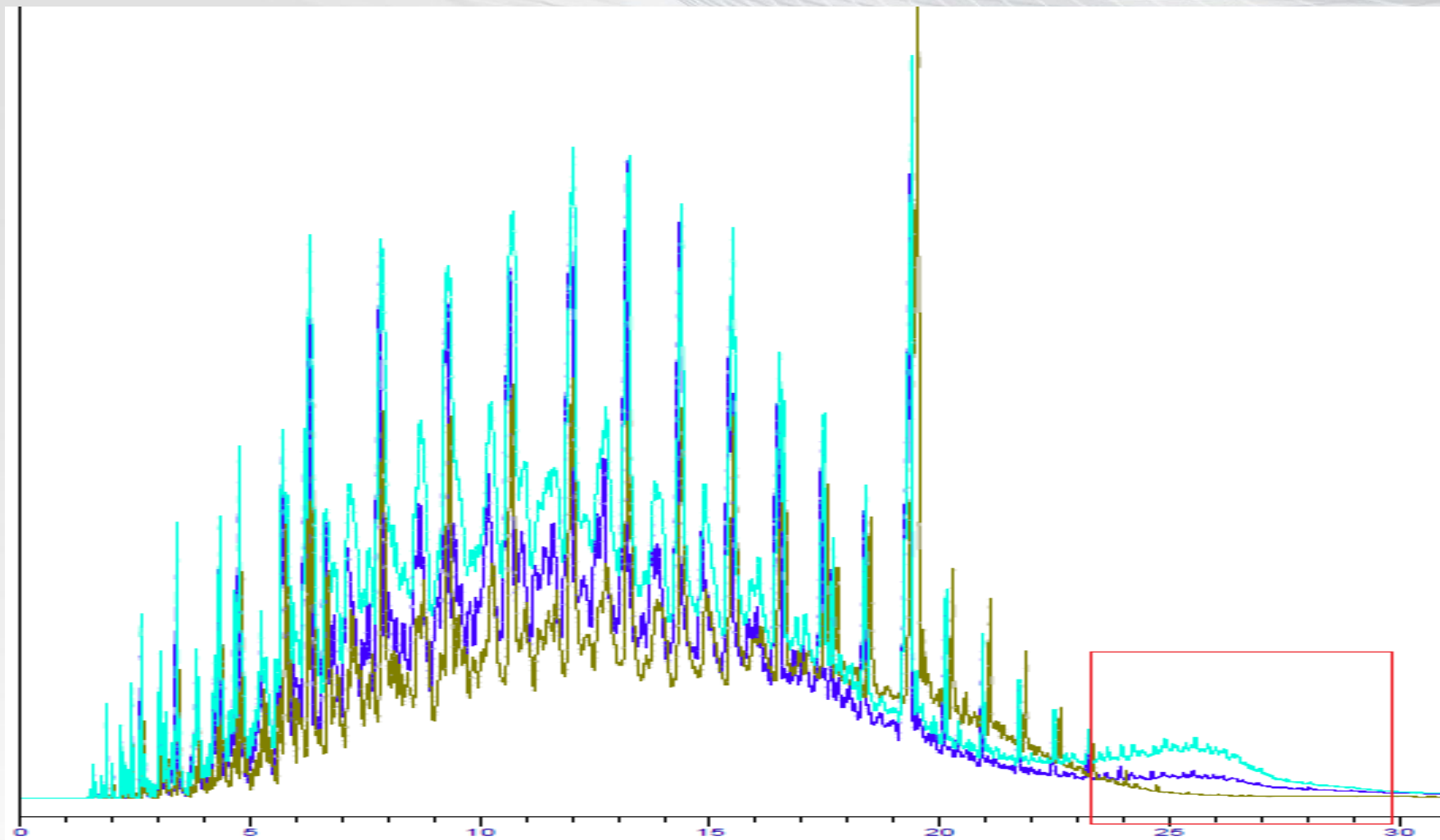
< 4,5 mm²/s

GC kromatogramok



Kromatogramok



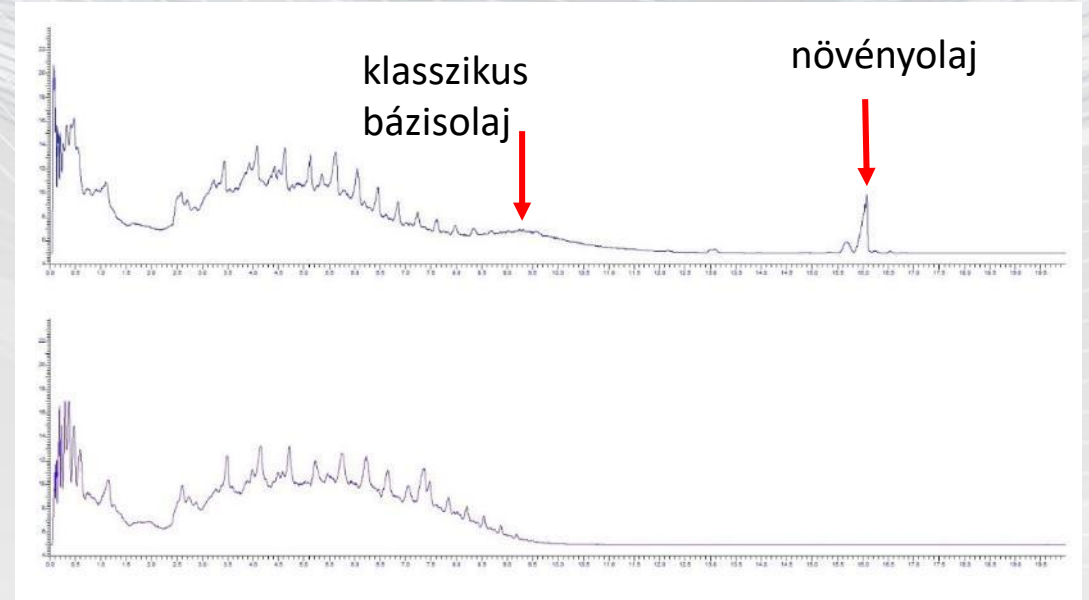


2. generációs keverékek (2015-2018):

összetétel: biodízel (FAME)-mentes gázolaj klasszikus alapolajjal és kb. 4-5 % növényolajjal keverve
fizikai paraméterek: motorhajtóanyagként történő felhasználás szempontjából gázolajnak megfelelő (szabványon kívüli desztillációs paraméterekkel – 350°C-ig átdestillált mennyiség 85 V/V% alatt, 95 V/V% átdestillált párlatmennyiség hőmérséklete 350°C felett)
350°C-ig átdestillált mennyiség illetve a növényolaj-tartalomból adódó 4 mg KOH/g-ot meghaladó elszappanosítási szám miatt „más olaj” KN-kód

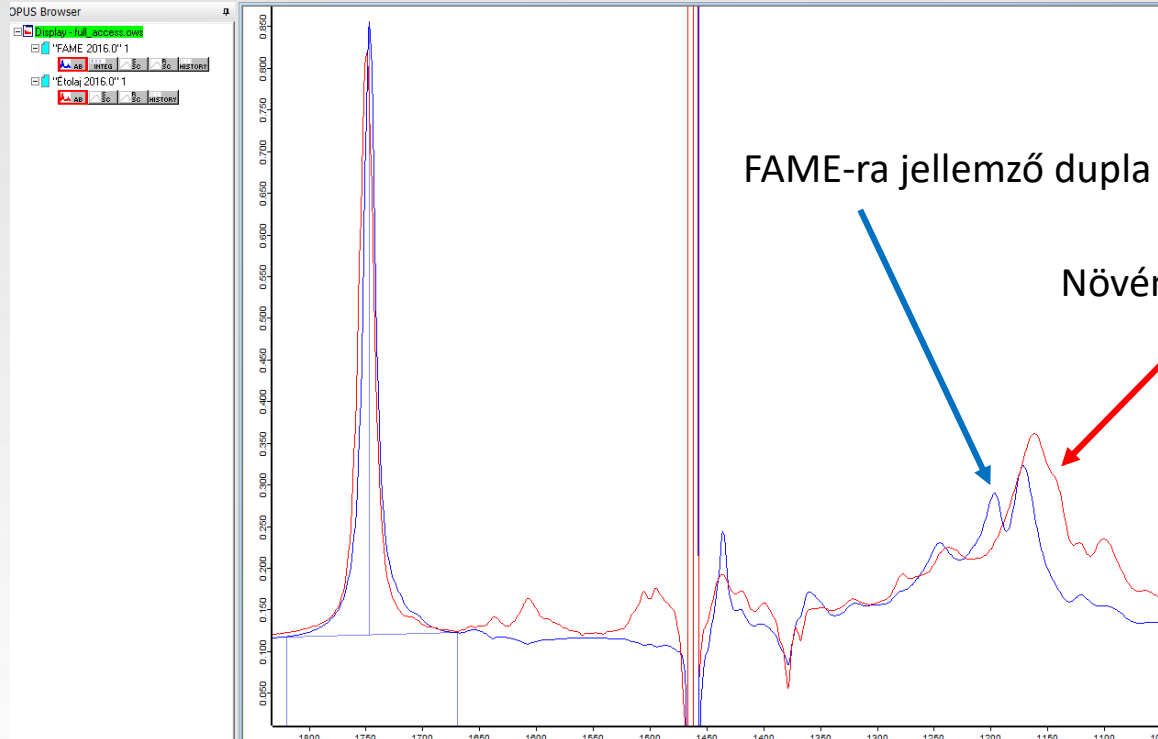
Megoldás: Újabb KN-módosítása, miszerint a KN-kód meghatározása során a FAME- és egyéb növényi- és állati eredetű észter-tartalmú ásványolajtermékek esetében az elszappanosítási számot figyelmen kívül kell hagyni,
Következmény: Megjelentek a 3. generációs keverékek.

hamis gázolaj



észtercsúcs

gázolaj



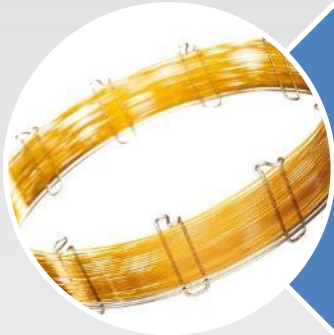
FAME-ra jellemző dupla csúcs

Növényolajra jellemző csúcs

Magas forráspontú olajok



Perkin Elmer Clarus 580

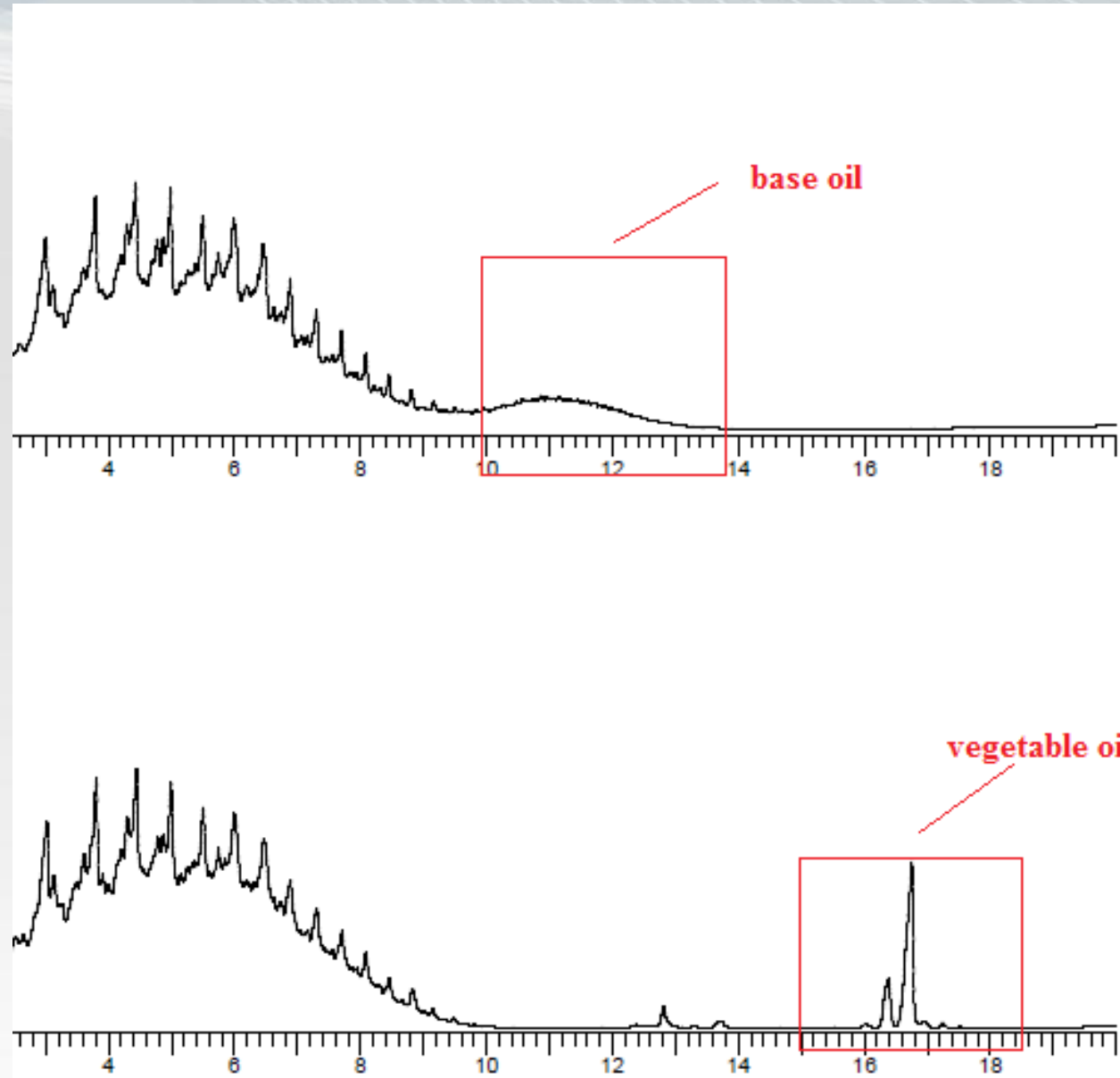


Agilent J&W DB-HT SIMDIS
(5 m x 0,53 mm x 0,15 μ m)



Carrier: Hydrogen (15 ml/min); Split
ratio: 10:1; FID temperature: 400 °C;
Injector temperature: 400 °C; Injection
volume: 0,5 μ l; Oven: 40-400 °C

Kromatogrammok



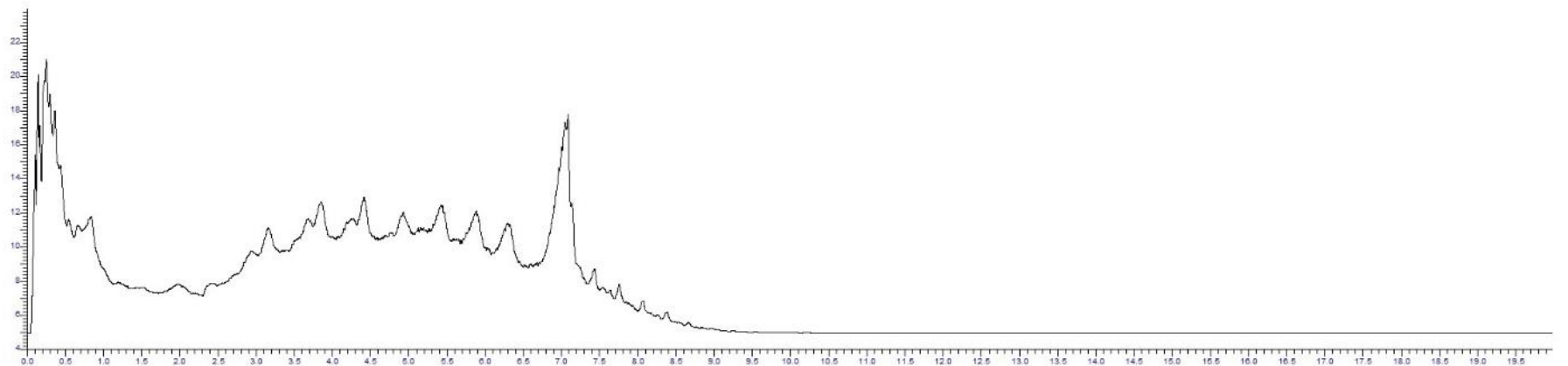
3. generációs keverékek (2018):

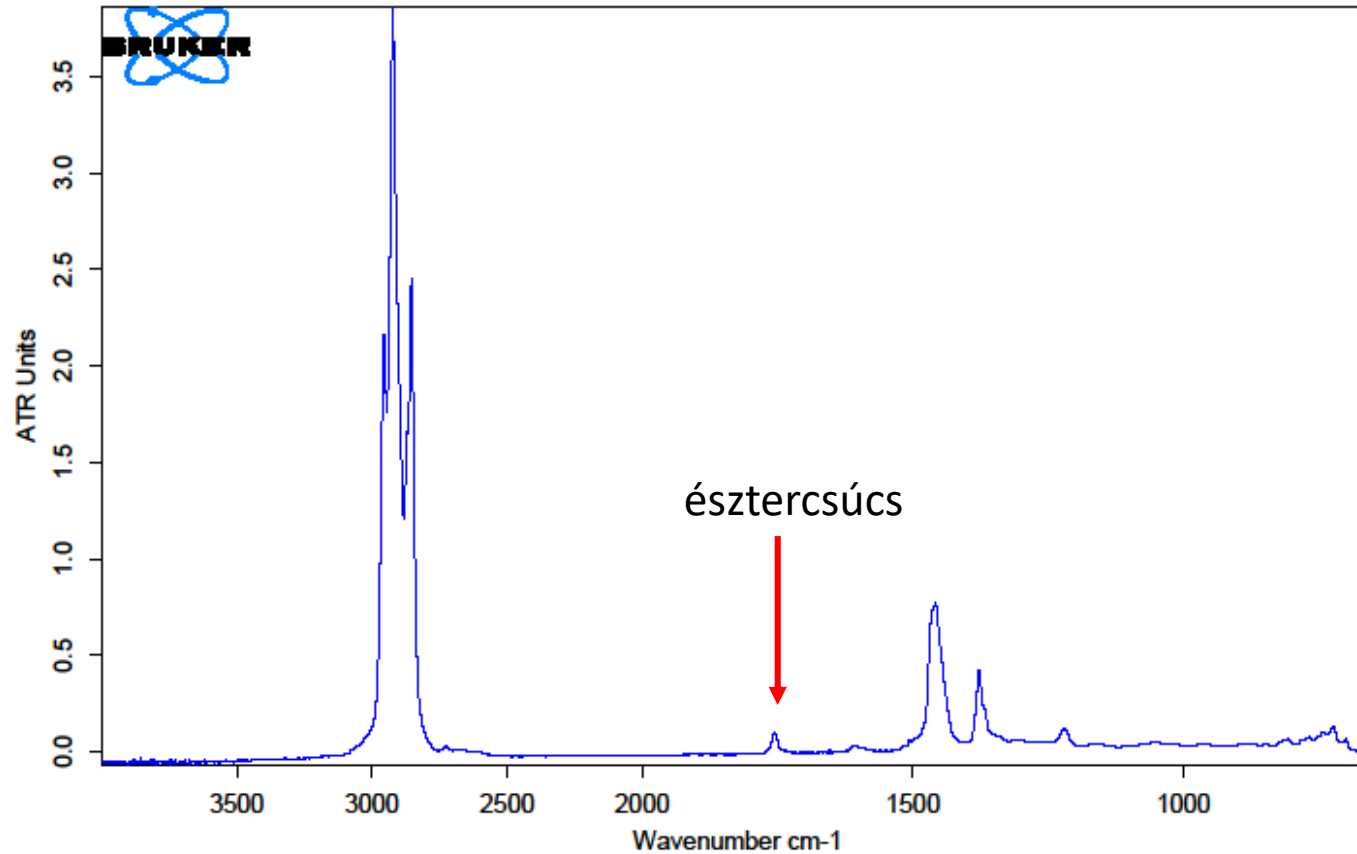
összetétel: biodízel (FAME)-mentes gázolaj klasszikus alapolajjal és kb. 4-5 % egyéb észterrel pl. ftaláttal keverve
fizikai paraméterek: motorhajtóanyagként történő felhasználás szempontjából gázolajnak megfelelő (szabványon kívüli desztillációs paraméterekkel – 350°C-ig átdestillált mennyiség 85 V/V% alatt, 95 V/V% átdestillált párlatmennyiség hőmérséklete 350°C felett)
350°C-ig átdestillált mennyiség illetve észter-tartalomból adódó 4 mg KOH/g-ot meghaladó elszappanosítási szám miatt „más olaj” KN-kód

hamis gázolaj



FAME-tartalmú gázolaj





Z:\MEAS\ujinfra\2018\07\5BCC_korróziógátló olaj_DATR.0

5BCC_korróziógátló olaj_DATR

5BCC_korróziógátló olaj_DATR

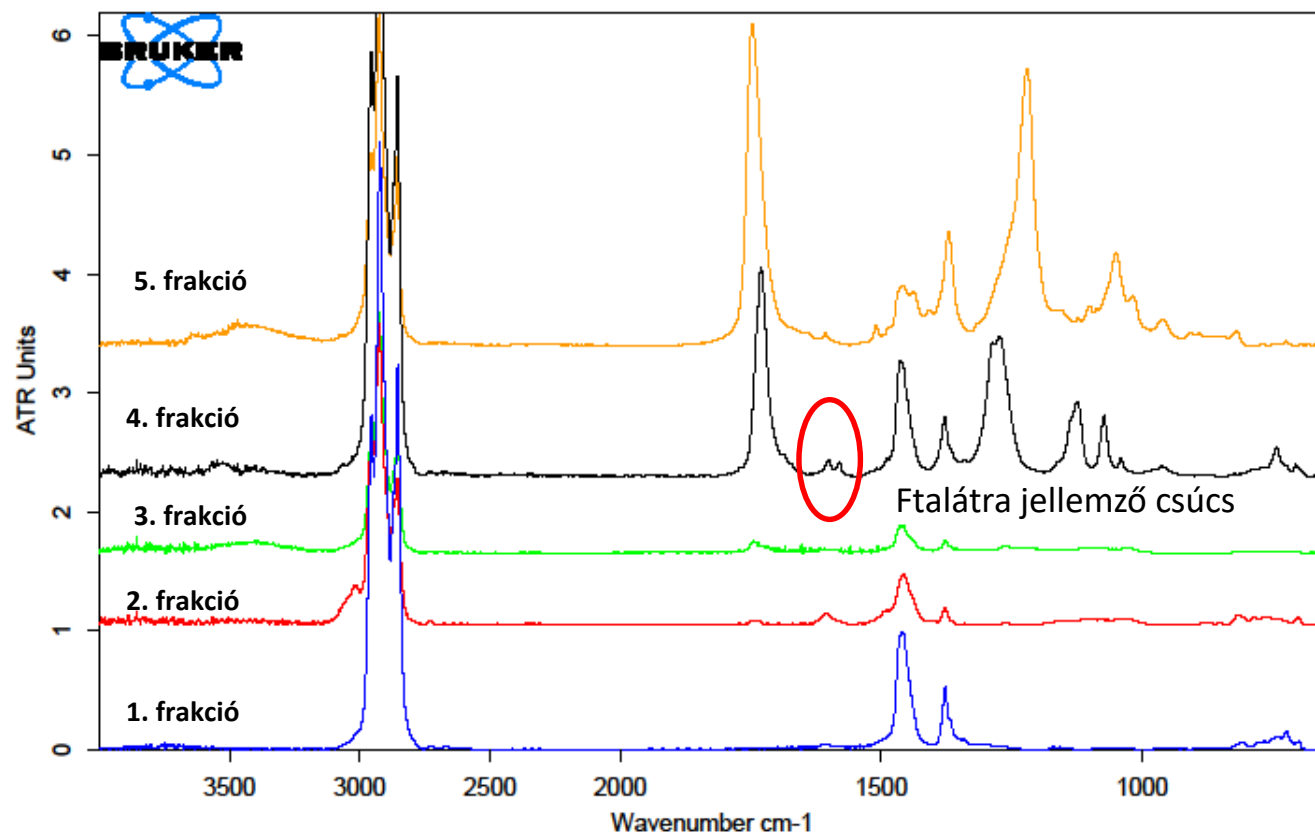
2018.07.19

Észter azonosítása:

1. lépés: alkotórészek szétválasztása oszlopkromatográfiával szilikagéllal töltött oszlopon, különböző oldószerrel / keverékekkel
2. lépés: a szétválasztott komponensek azonosítása FT-IR vizsgálattal

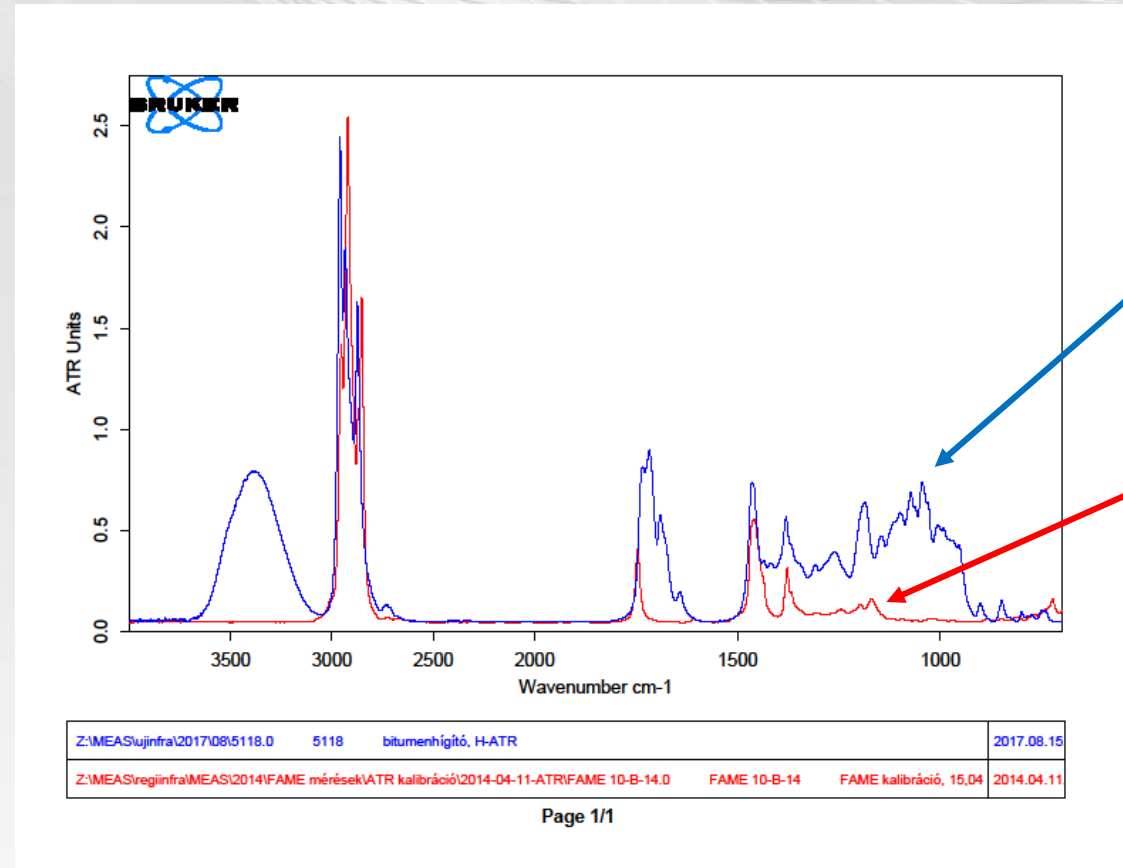
Az alkalmazott módszer:

1. frakció: oldószer: hexán → komponens: alifás szénhidrogének
2. frakció: oldószer hexán:diklór-metán 9:1 elegye → aromás szénhidrogének
3. frakció: oldószer: hexán:diklór-metán 1:1 elegye → egyéb komponensek (pl. FAME ha van benne)
4. frakció: oldószer: diklór-metán → egyéb komponensek (pl. növényolaj, ha van benne)
5. frakció: oldószer: acetón → maradék komponensek

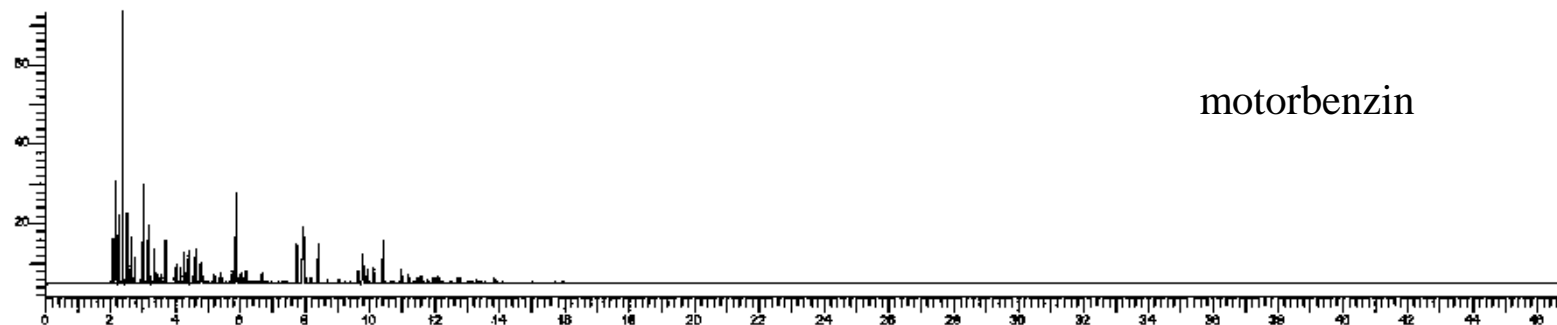
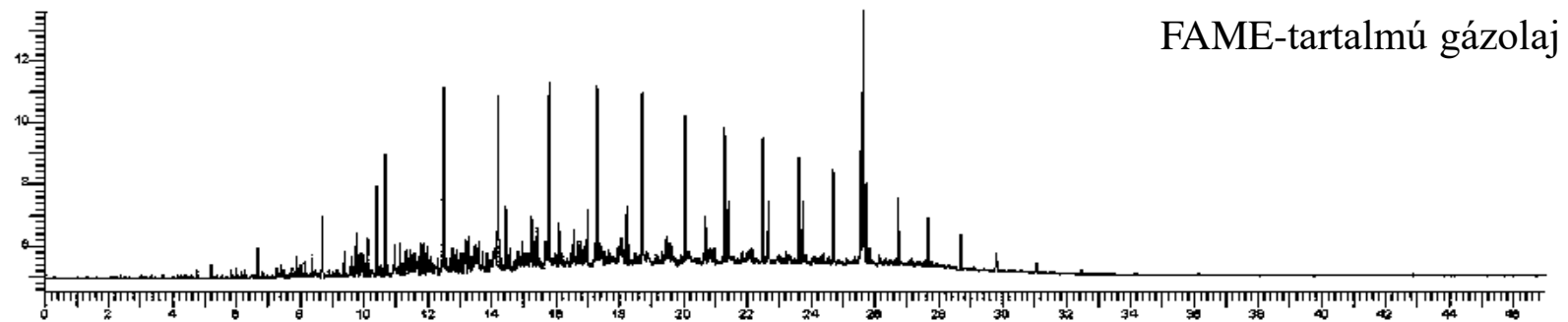
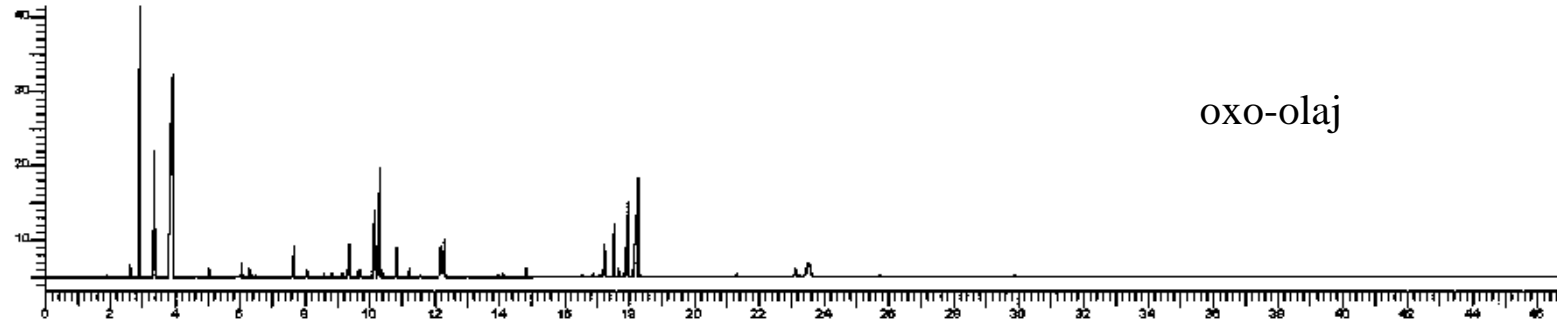


Z:\MEAS\iinfra\2018\07\5BCC_Oszlop\5BCC_1 frakció.0	5BCC_1 frakció	5BCC_1 frakció 95.93 m/m% 150 ml hexán-al	2018.07.25
Z:\MEAS\iinfra\2018\07\5BCC_Oszlop\5BCC_2 frakció.0	5BCC_2 frakció	5BCC_2 frakció 0.65 m/m% 50 ml hexán:diklór metán (9:1)	2018.07.25
Z:\MEAS\iinfra\2018\07\5BCC_Oszlop\5BCC_3 frakció.0	5BCC_3 frakció	5BCC_3 frakció 0.40 m/m% 100 ml hexán:diklór metán (1:1)	2018.07.25
Z:\MEAS\iinfra\2018\07\5BCC_Oszlop\5BCC_4 frakció.0	5BCC_4 frakció	5BCC_4 frakció 0.47 m/m% 150 ml diklór metán	2018.07.25
Z:\MEAS\iinfra\2018\07\5BCC_Oszlop\5BCC_5 frakció.0	5BCC_5 frakció	5BCC_5 frakció 1,1 m/m% 200 ml aceton	2018.07.25

- **oxo-olajok (Magyarországon nem terjedt el)**
 - összetétel: oxovegyületek (alkoholok, éterek, éteralkoholok, észterek) keveréke
 - fizikai paraméterek: motorhajtóanyagként történő felhasználás szempontjából gázolajnak megfelelő
 - alapösszetétel miatt teljesen más KN-kód



Üzemanyaggal történő visszaélések



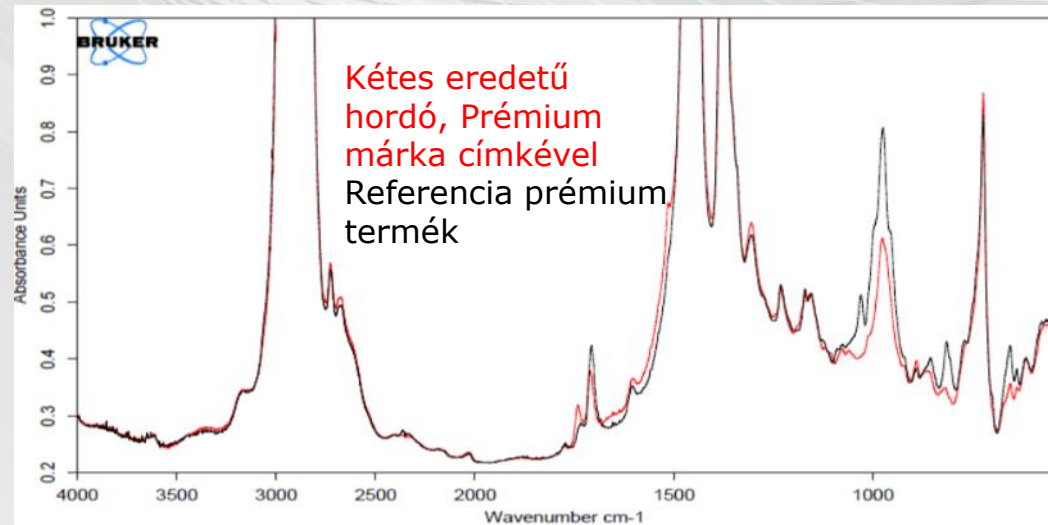
Termékhamisítási példa

MOTOROLAJ

Az ügyben bizonyítottuk, hogy a gyanús hordókban lévő folyadékok nem felelnek meg a gyártótól beszerzett referenciának.



Infravörös spektroszkópia eredményei



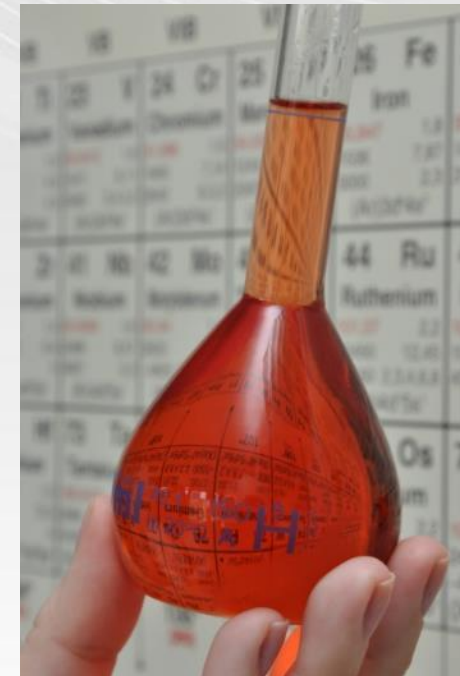
Termékhamisítási példa

Egyéb mért paraméterek:

Mért paraméter	Sűrűség 15°C-on; kg/m ³	Kinematikai viszkozitás 40°C-on; mm ² /s	Kinematikai viszkozitás 50°C-on; mm ² /s	Kinematikai viszkozitás 100°C-on; mm ² /s	Kéntartalom; %m/m	Ca-tartalom; %m/m	Zn-tartalom; %m/m	P-tartalom; %m/m
Gyári referencia	874,1	95,26	62,66	14,26	0,598	0,248	0,193	0,166
Vizsgált minta	861,4	91,18	60,38	13,96	0,365	0,343	0,109	0,096
Gyengébb minőségű, gyári referencia	862,2	91,65	60,70	14,03	0,365	0,342	0,110	0,096

Minden ismert és nem ismert visszaélés ellenőrzés alatt tartható analitikai vizsgálatokkal

- rutin GC,
- rutin FT-IR,
- Solid phase extraction with FT-IR
- GC-MS
- UV-VIS
- XRF-elemösszetétel vizsgálat
- „hagyományos” analitikai vizsgálatok áruosztályozás és minősítés érdekében



Köszönöm a megtisztelő figyelmüket!

**dr. Kapillerné DR.
Dezsőfi Rita
igazgatóhelyettes**

Elérhetőség: sz@nav.gov.hu