

Novinky a trendy (nejen) Agilent Technologies 2022  
Praha 9. 11 2022

# Novinky v GC/MSD: Inteligentní hmotnostní detektory a HYDROINERT ionotový zdroj

Růžena Penížková  
Produktový specialista GC/MS

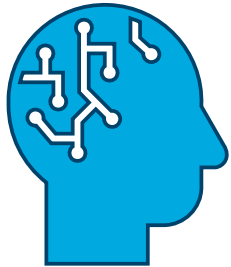


# Agilent GC/MSD

- ✓ Získávání správných výsledků
- ✓ Snadná obsluha & komfort
- ✓ Široké analytické možnosti
- ✓ Robustnost přístrojů & minimum odstávek přístrojů



- ✓ Křemenné pozlacené kvadrupoly
- ✓ Iontový zdroj HES (high efficiency source)
- ✓ Agilent Jet Clean – patentované čištění vodíkem
- ✓ Kapilární fluidní technologie
- ✓ Smart GC 8890



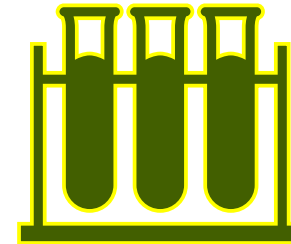
## Zvýšení produktivity

- Inteligentní technologie sledující aktuální stav přístroje
- Přizpůsobení údržby



## Udržitelnost

- Připravenost pro využití jako nosného plynu helia a vodíku
- Úspora elektrické energie
- Vliv na životní prostředí již od výroby



## Dlouhodobá využitelnost

- Robustnost přístrojů
- Široké funkční možnosti



HPST



# Nové modely Agilent GC/MSD



## 5977C EI MSD

Stainless steel EI source



## 5977C Inert Plus EI (&CI) MSD

Extractor EI source

**HydroInert source**

Extractor EI & CI source



## 5977C HES MSD

High Efficiency source



## 7000E MSD

Extractor EI & CI source

**HydroInert source**



## 7010C HES MSD

High Efficiency source



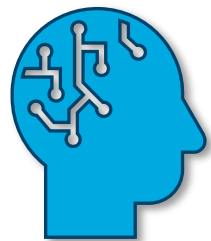
# Specifikace

Parametr	Hodnota				
Přístroj	7000E	7010C	5977C		
Iontové zdroje	Inert Extractor & <b>HydroInert</b> & CI	High Efficiency & CI	Inert Extractor & <b>HydroInert</b> & CI	High Efficiency	Stainless Steel
*IDL, fg OFN	4	0,5	10	1,5	20/40
Mass Range, m/z	10 - 1050		<b>0.6 – 1091</b>		
Scan Speed, Da/s	20 000		20 000	12 500	

\* IDL - Detekční limit přístroje - je určen na základě statistického výpočtu, který vychází z opakovatelnosti plochy píku osmi po sobě jdoucích nástřiků OFN na hladině spolehlivosti 99%

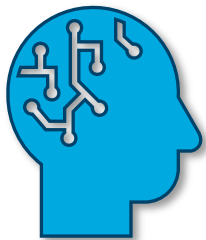
- IDL pro HES je zjištěn nástřikem 1 uL OFN o koncentraci 10 fg/uL
- IDL pro ostatní typy zdrojů jsou zjištěny nástřikem 1 uL OFN o koncentraci 100 fg/uL





**Zvýšení produktivity**



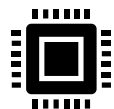


# Nové Inteligentní technologie

## Plynové chromatografy



Nepřetržité monitorování parametrů GC a autonomně prováděné testy/diagnostika systému



Vzdálené připojení přes internetové prohlížeče



Automatické kontroly chromatografických parametrů v průběhu měření



Testy spouštěné uživatelem včetně návodných instrukcí a provádění údržby

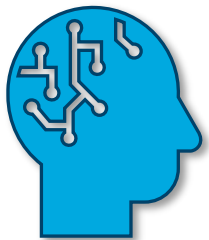


Front Inlet - SS		Back Inlet - VOLATILES	
Part	Status		
✓ Gold seal age	6 wk 1 d		
✓ Gold seal injections	0 injections		
✓ Liner age	6 wk 1 d		
✓ Liner injections	0 injections		

STATUS: NORMAL — READY

Sequence Method Est. Remaining 01:12



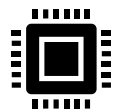


# Nové Inteligentní technologie

Hmotnostní spektrometry



SMART alerts – upozornění zasílaná e-mailem



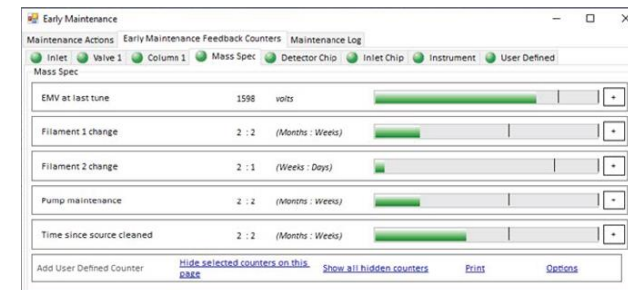
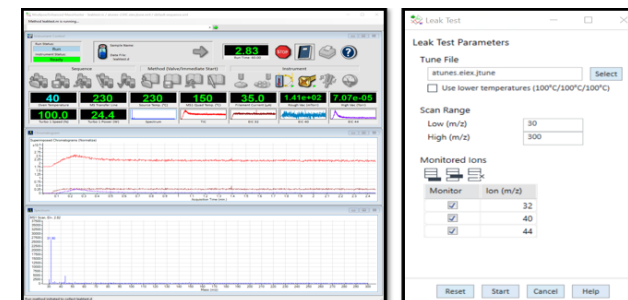
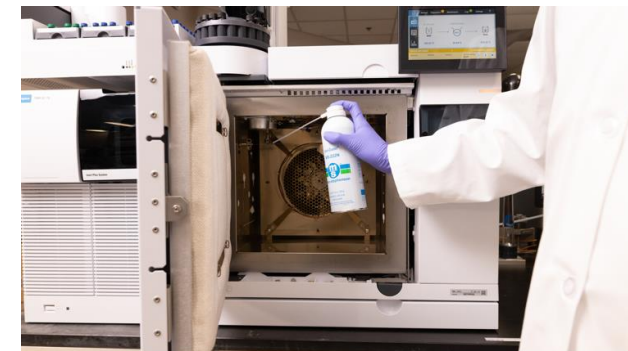
Early Maintenance Feedback – monitorování funkčnosti v reálném čase

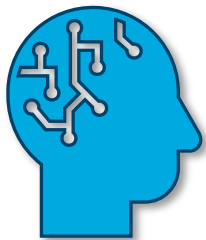


Identifikace netěsností v iontovém zdroji



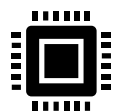
Instrukce pro provádění testů a údržby





# Nové Inteligentní technologie

Hmotnostní spektrometr - TQ



Průběžné sledování a hodnocení systému - posouzení přítomnosti iontů a stavu elektroniky



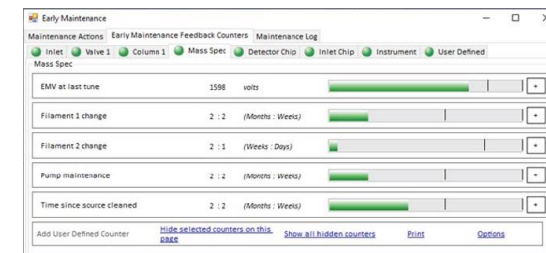
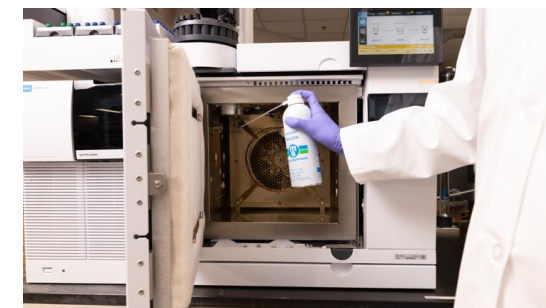
Diagnostický Tune pro jednodušší diagnostiku



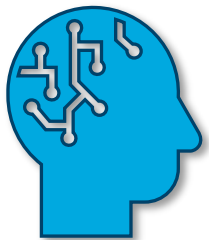
Detailní systémový report pro rychlou offline diagnostiku



Nový SWARM Autotune – 2x rychlejší





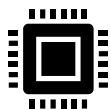


# SWARM

Hmotnostní spektrometr - TQ

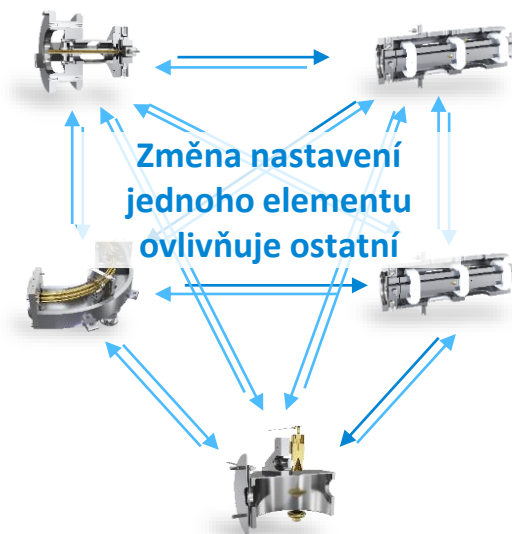
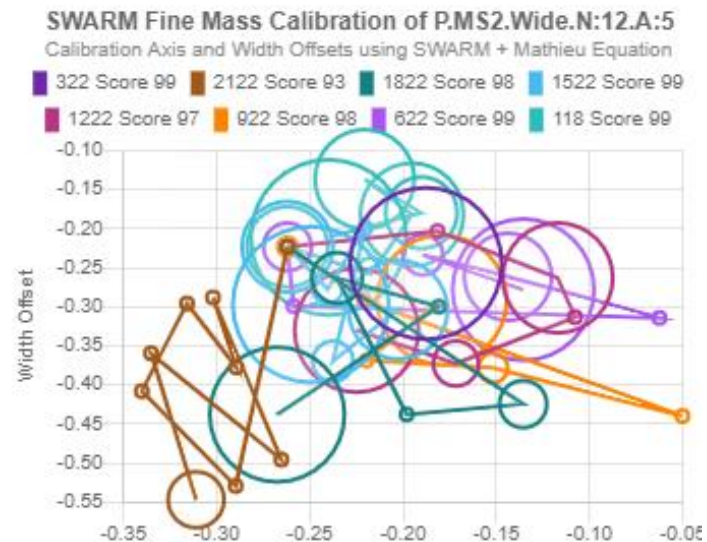


Nový SWARM Autotune



Multiparametrové iterační ladění

Výsledkem je **lépe a rychleji nalezené optimum** a menší variabilita mezi přístroji



HPST



**Udržitelnost**

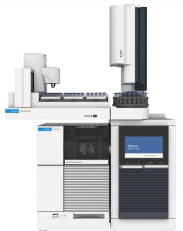


**HPST**





# Udržitelnost – ACT certifikace



GC/MSD Agilent jsou nezávisle auditovány na základě odpovědnosti, návaznosti a transparentni (ACT: Accountability, Consistency, and Transparency ).

Štítky ACT poskytují informace o dopadu na životní prostředí týkající se:

výroby  
používání  
likvidace  
obalový materiál

Cílem štítku ACT je transparentnost, aby se kupující mohli rozhodovat na základě informací a udržitelným způsobem.

 <b>ACT.</b> <span>US</span> The Environmental Impact Factor Label	
<b>Agilent 5977C GC/MSD</b> Wilmington, DE, United States SKU G7079C	
Environmental Impact Scale Decreasing Environmental Impact	
1	10
<b>Manufacturing</b>	
Manufacturing Impact Reduction	3.0
Renewable Energy Use	NO
Responsible Chemical Management	1.0
Shipping Impact	1.0
Product Content	10.0
Packaging Content	5.0
<b>User Impact</b>	
Energy Consumption (kWh/day)	12.7
Water Consumption (gallons/day)	N/A
Product Lifetime	3.0
<b>End of Life</b>	
Packaging	4.8
Product	1.0
<b>Innovation</b>	
Innovative Practices	-1.0
<b>Environmental Impact Factor: 40.5</b>	
Label Valid Through: June 2024	
	act.mygreenlab.org



## Za rok až dvojnásobek cen rapidně zdražuje

© 18. září 2019 16:48



12. 5

Ne  
ce

Trh  
Spo

LIDOVKY

Události Názory Magazín Kultura Orienta

### Zásoby hélia se tenčí večírky i zdravotnictví

**EKONOMIKA** 12. května 2019 20:02

New York - Trhy již několik měsíc  
Spojených států jsou nízké a po  
Nedostatek už pocítily firmy zar  
oznámila uzavření 45 obchodů, r  
nepoužívá jen v baloncích, je tak  
magnetické rezonance, či pro el  
News.



Spolupráce

Registrace

Vstup

RSS

Podpořte OSEL.cz

### ky se stává helium

řívové balonky, magnetickou rezonanci i pro lety do vesmíru. Je ale vzácné, jeho známé  
a cena roste. V této dramatické situaci přicházejí dobré zprávy z jižní Afriky, kde objevili  
ia na světě. Pokud se informace potvrdí, tak tam je helia za více než 100 miliard dolarů.  
y heliovou krizí utlumilo.

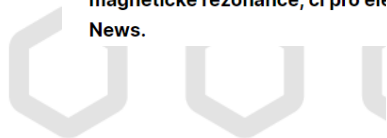
aloncích, které pohrdají zemskou přitažlivostí. A  
ia na lidskou řeč, i když samozřejmě není úplně  
inat. Dýchat se přece jenom nedá. Tak trochu mimo  
n velký význam v řadě technologií, například  
nebo v letech do vesmíru. Je netečné a výborně



titata  
q

Závod na těžbu hélia, Cliffside Gas  
Field, Texas. Kredit: US Bureau of  
Land Management / Wikimedia  
Commons.

# HydroInert iontový zdroj





# HydroInert Iontový zdroj

**Proč není v GC/MSD možné běžně používat vodík jako nosný plyn, když vodík:**

- + Není nedostatkové zboží
- + Je relativně levný
- + Lze si ho vyrobit v laboratoři
- + Nejvhodnější pro chromatografii (van Deemterova teorie)

**Nevýhody:**

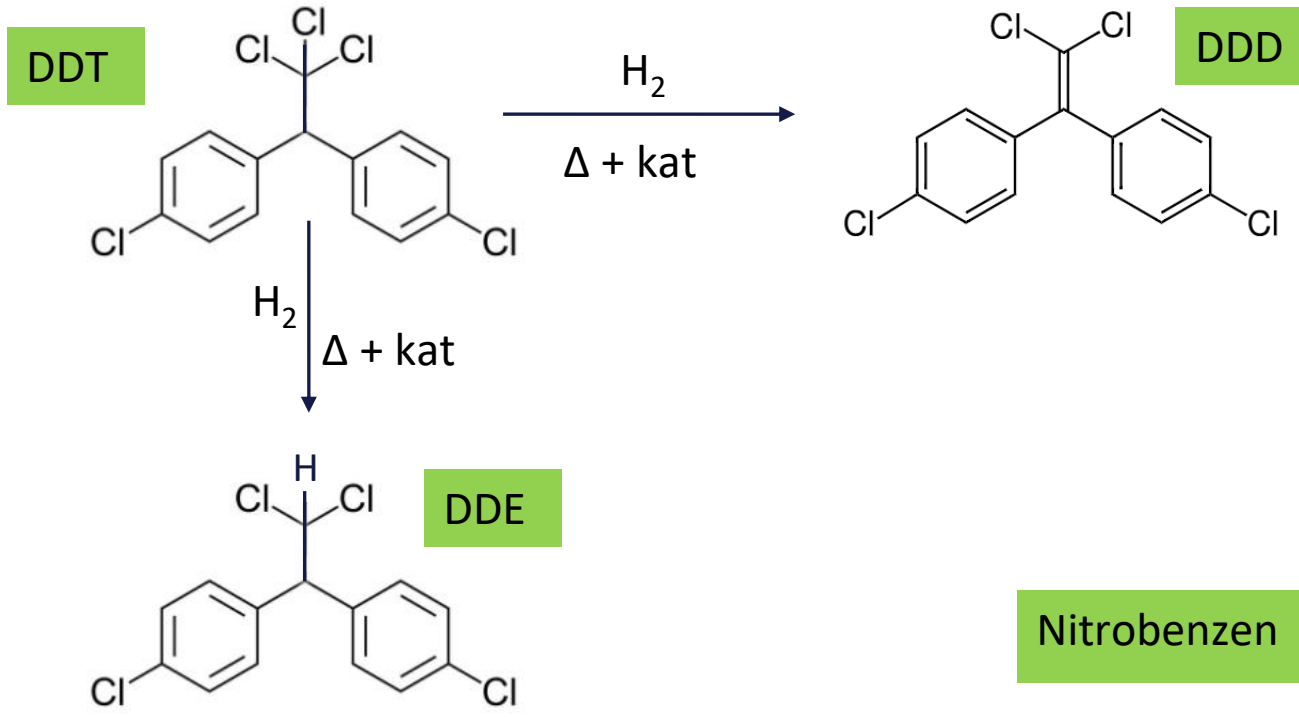
- Bezpečnost
- Reaktivnost





# HydroInert Iontový zdroj

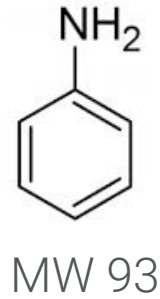
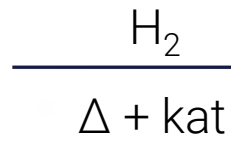
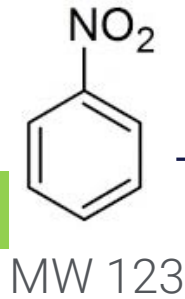
Použití vodíku na standardních iontových zdrojích



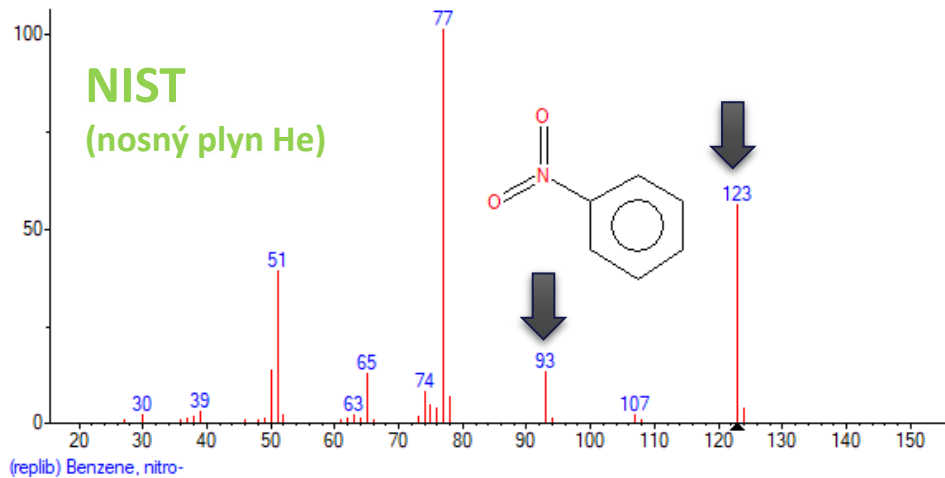


# HydroInert Iontový zdroj

Nitrobenzen

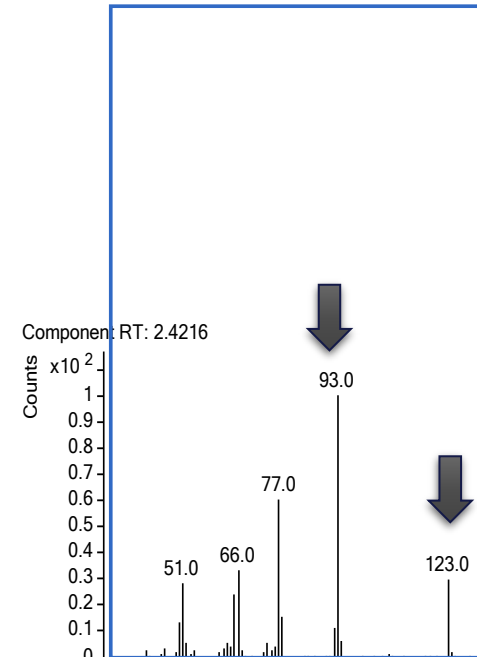


Anilín

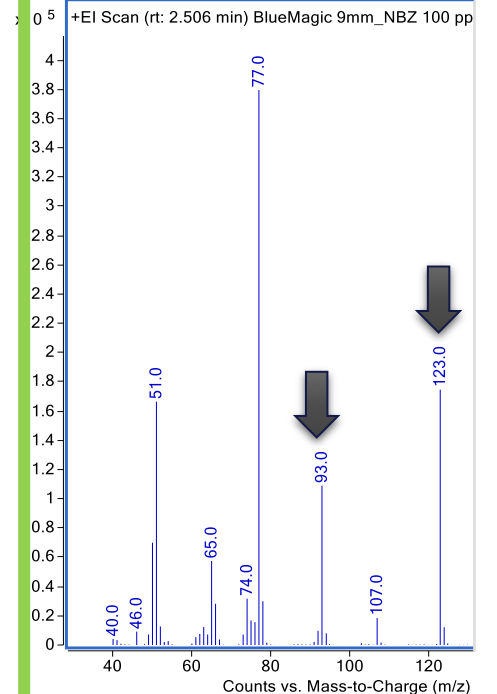


Vynikající shoda spekter s NIST

Konvenční EI zdroj  
(nosný plyn vodík)



HydroInert EI zdroj

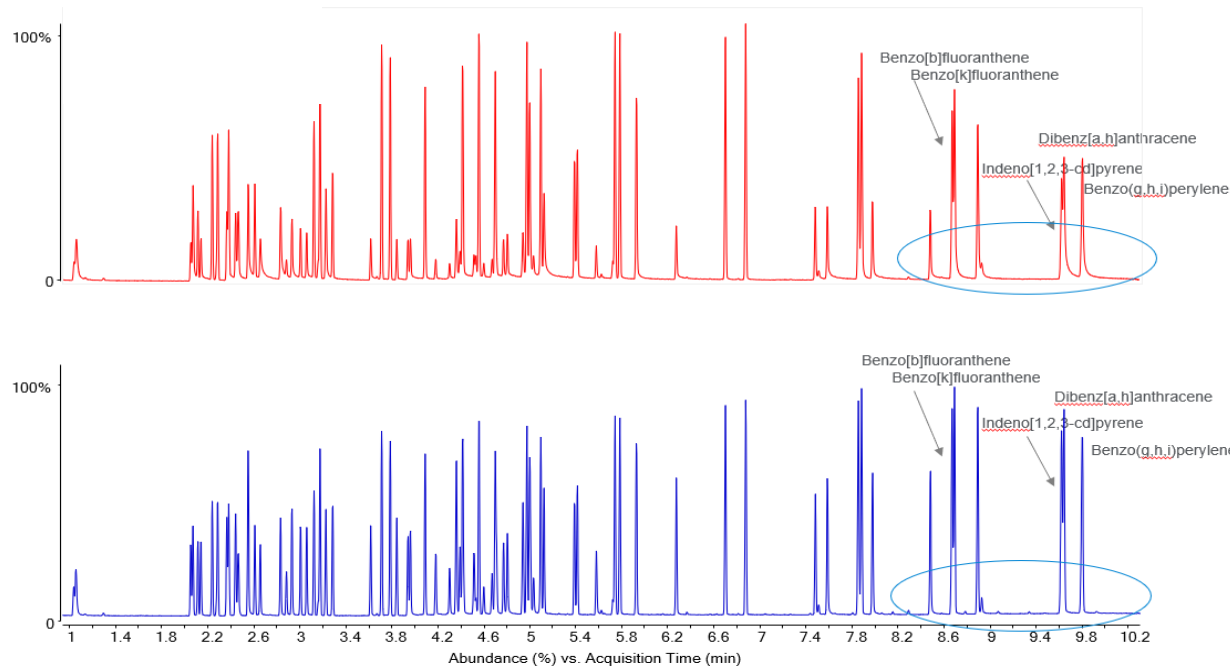


HPST

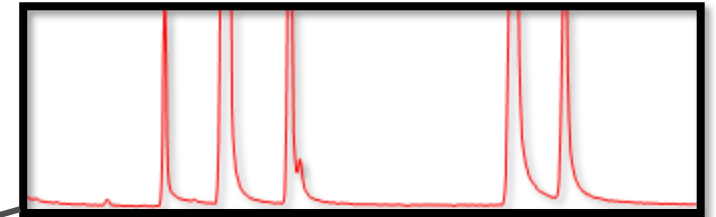


# HydroInert Iontový zdroj

Vodík jako nosný plyn

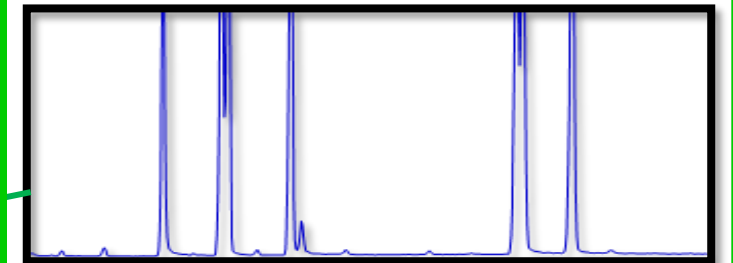


Konvenční EI zdroj



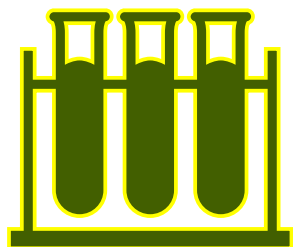
Chvostování výše-vroucích PAHs

HydroInert EI zdroj



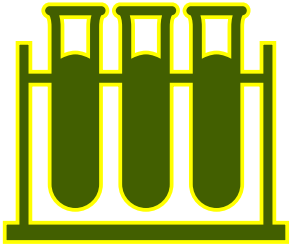
Symetrické píky





**Dlouhodobá využitelnost**





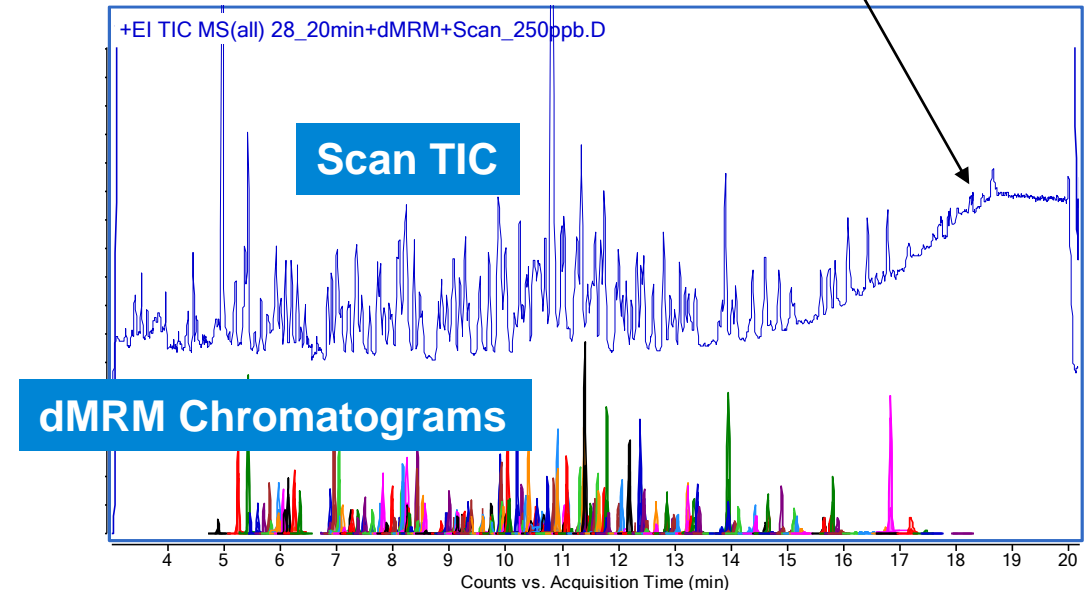
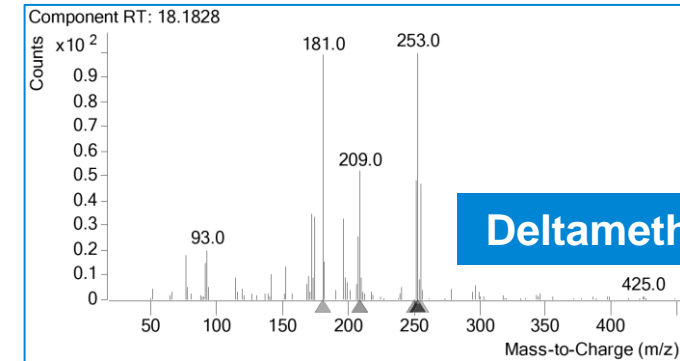
# Nové akvizační módy pro GC/MSD TQ

Simultánní (dynamický) MRM/Scan mód

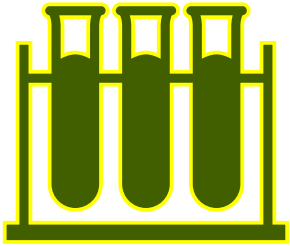
(d)MRM umožňuje vynikající selektivitu a meze kvantifikace

Velmi rychlá elektronika umožňuje zároveň s MRM provádět analýzu ve scanu.

Akvizační mód dMRM/scan umožňuje díky komplexnosti získaných dat retrospektivní analýzu.



HPST



# Nové akviziční módy pro GC/MSD TQ

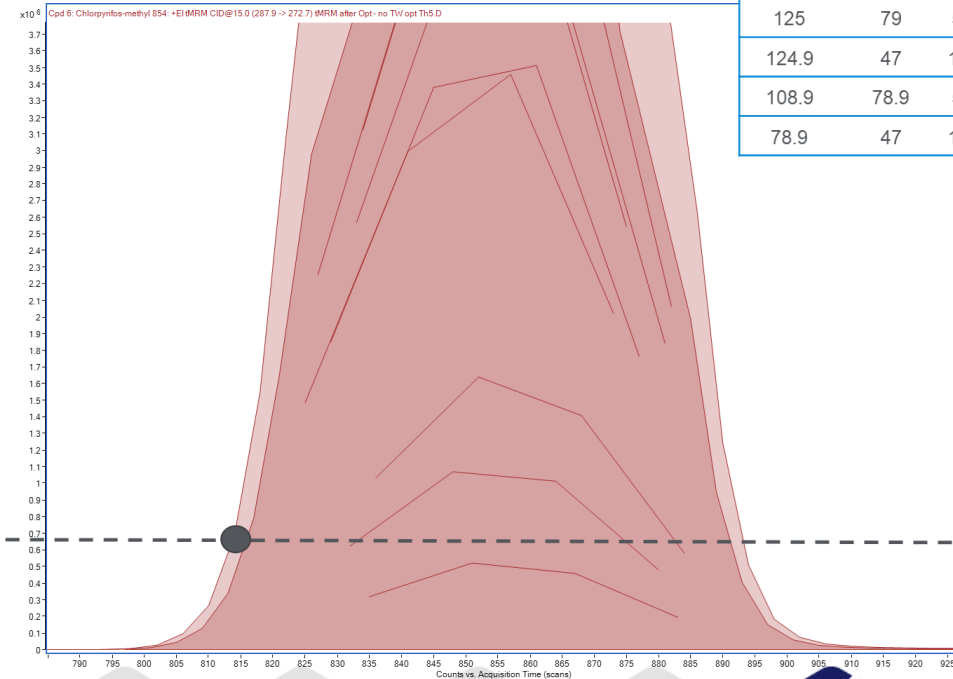
## Triggered MRM (tMRM)

Při tMRM se pro dostatečné potvrzení analytu v okamžik detekce určitého iontu měří i další přechody.

Rozlišení velmi podobných analytů pomocí sady iontových poměrů MRM.

Chlorpyrifos Methyl					
Precursor	Product	CE	Primary	Trigger	Threshold
287.9	272.7	15			
287.9	92.9	20	X		
285.9	270.9	15			
285.9	93	25	X	X	678,117
285.9	63	45			
196.9	168.9	15			
125	79	5			
124.9	47	15			
108.9	78.9	5			
78.9	47	10			

Abundance Threshold  
678,117 counts



HPST



Novinky a trendy (nejen) Agilent Technologies 2022  
Praha 9. 11 2022

# Děkuji za pozornost

Růžena Penížková

Produktový specialista GC/MS



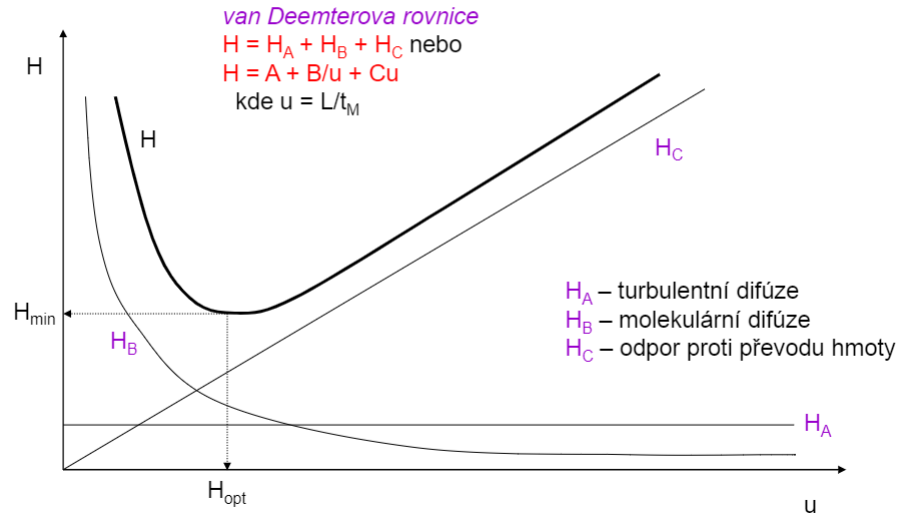
<https://www.youtube.com/watch?v=9N1NpsW3G70>



HPST



## Závislost účinnosti kolony na lineární rychlosti mobilní fáze podle van Deemterovy rovnice



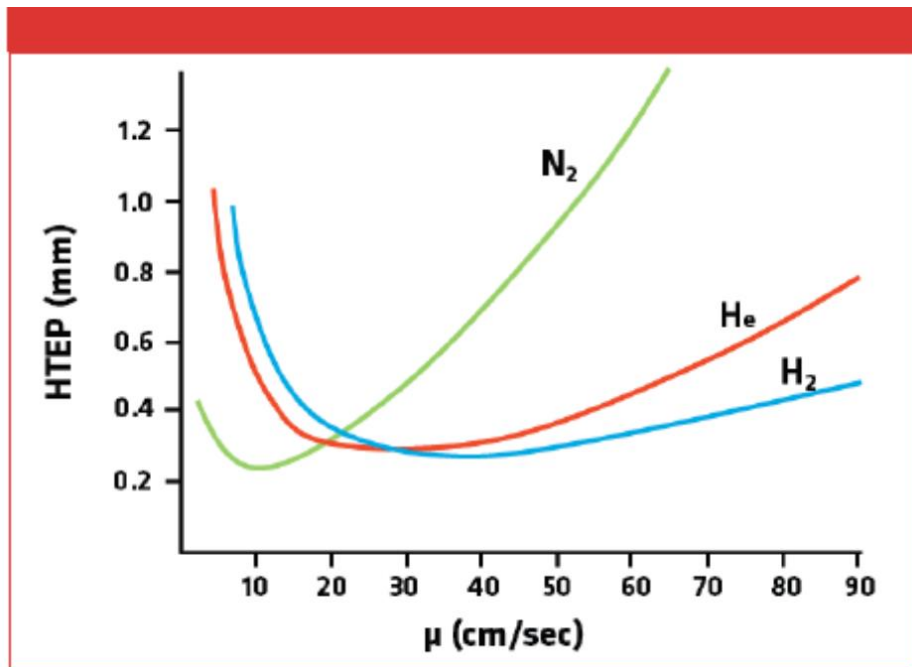
**HTEP** – výškový ekvivalent teoretického patra  
(height equivalent to a theoretical plate)

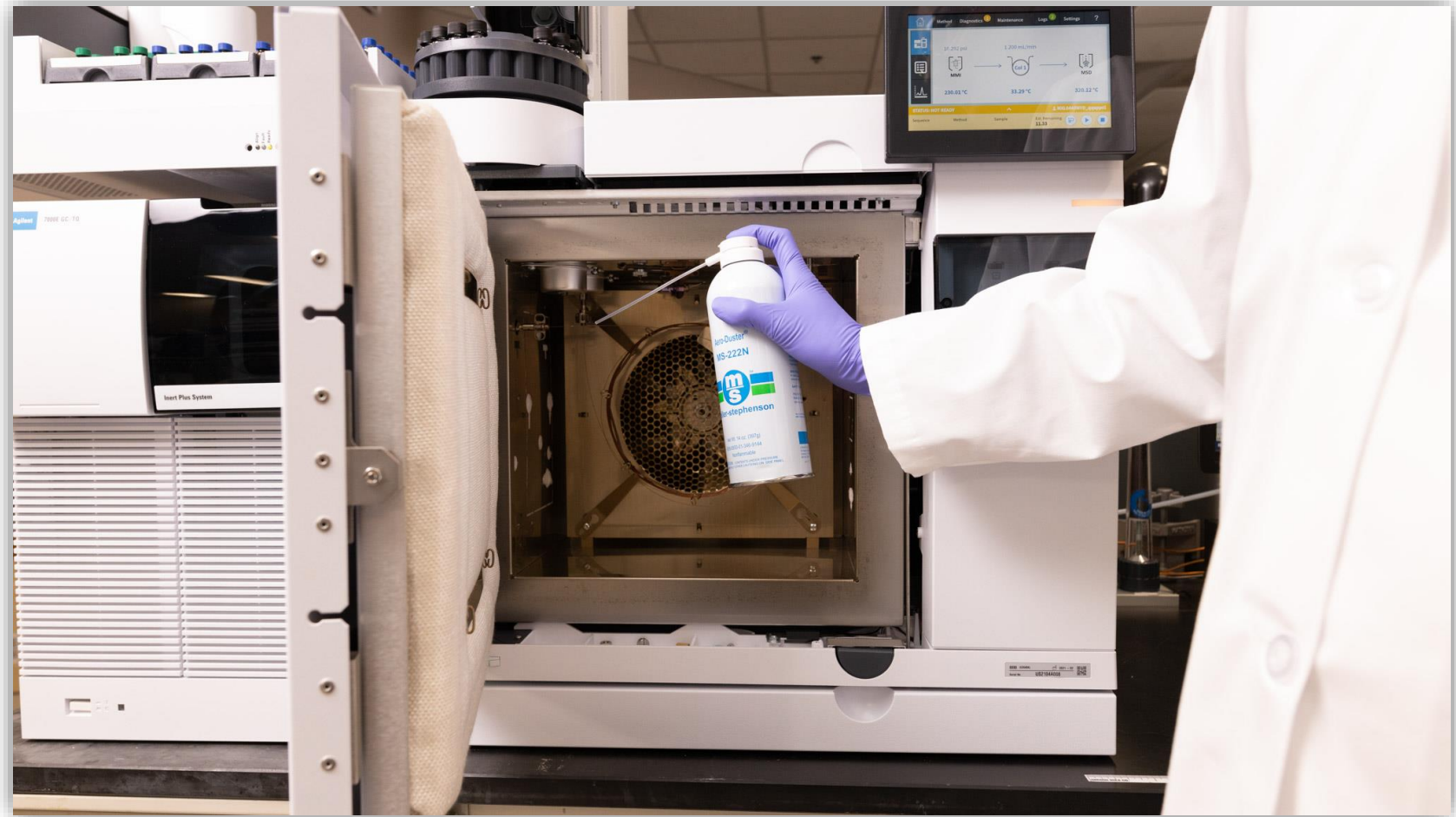
$\mu$  – průměrná rychlost nosného plynu

**Teoretické patro (N)** – výšková část kolony, ve které průměrně **teoreticky** dochází k jednomu rovnovážnému dělicímu kroku  
(např. navázání  $\rightarrow$  uvolnění ze stac. fáze)

Čím více teoretických pater, tím lepší separace resp. účinnost kolony

Čím nižší HTEP, tím více N  $\rightarrow$  vyšší účinnost





# Dynamické MRM

