

# POUŽITÍ VĚTY R 65

## KLASIFIKACE LÁTEK PODLE JEJICH LC<sub>50</sub>

## PODLE DNES PLATNÝCH PŘEDPISŮ

MUDr. A. Fuchs, CSc. a Ing. M. Waldman, CSc.

25. konzultační den v SZÚ, listopad 2008



# ČÁST 1

## Věta R 65

**Zdraví škodlivý: při  
požití může vyvolat  
poškození plic**



# VĚTA R 65

- *Vztahuje se na vdechnutí kapaliny.*
- *Proto pro používání věty R-65 platí poměrně přesné zásady.*
- *Vztahuje se na látky, které v důsledku své velmi nízké viskozity a vysoké kapilarity (smáčivosti) mohou proniknout do vlhkých plicních sklípků.*
- *Proto kritériem pro použití této věty je stanovení viskozity nebo povrchového napětí.*

**Řídí se bodem 3.2.3 Přílohy č. 2 vyhlášky č. 232/2004 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, týkající se klasifikace, balení a označování nebezpečných chemických látek a chemických přípravků, ve znění pozdějších předpisů.**

# KRITÉRIA PRO POUŽÍVÁNÍ VĚTY R 65

Poslední novelou vyhlášky č. 232/2004 Sb. je vyhláška č. 389/2008 Sb., která mění jeden z požadavků, spojených s větou R 65,

§ 3 odst. 1 písmeno a) zní:

„obal, obsahující nebezpečnou látku nebo nebezpečný přípravek, představující nebezpečí poškození plic (Xn, R 65), klasifikované a označené podle přílohy č. 2 této vyhlášky bodu 3.2.3, musí mít **uzávěr odolný proti otevření dětmi**, s výjimkou látek a přípravků uváděných na trh v aerosolovém rozprašovači nebo v obalu vybaveném nerozebíratelně připojeným rozstříkovacím zařízením.“

Výpis z bodu 3.2.3, týkající se věty R65:

**Používá se pro látky a přípravky :**

- a) na základě praktických zkušeností pro člověka. (Pravděpodobně např. z výskytu nehod, z kasuistických sdělení, apod.)
- b) s obsahem alifatických, alicyklických a aromatických uhlovodíků o celkové koncentraci vyšší nebo rovné 10 %, které mají **některou** z uvedených vlastností:

# KRITÉRIA PRO POUŽÍVÁNÍ VĚTY R 65

- **Dobu průtoku menší než 30 sekund v 3 mm kelímku ISO dle ČSN EN ISO 2431 (67 3013) „Nátěrové hmoty. Stanovení výtokové doby výtokovými pohárky“.**
- **Látky nebo přípravky, které splňují tato kritéria není nutno klasifikovat, mají-li povrchové napětí větší než 33 mN/m při 25 °C.**

- **Kinematickou viskozitu** naměřenou viskozimetrem s kalibrovanou skleněnou kapilárou dle ČSN EN ISO 3104 (65 6216) „Ropné kapaliny. Průhledné a neprůhledné kapaliny. Stanovení kinematické viskozity a výpočet dynamické viskozity“, **menší než  $7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  při 40 °C.**



- **Dynamickou viskozitu** naměřenou rotačním viskozimetrem dle ČSN EN ISO 3219 (64 0347) „Plasty. Polymery/pryskyřice v kapalném nebo emulgovaném stavu. Stanovení viskozity rotačním viskozimetrem s definovanou smykovou rychlostí“, **menší než  $7 \cdot 10^{-6}$  Pa.s při 40 °C.**  
**Komentář dále!**

# KRITÉRIA PRO POUŽÍVÁNÍ VĚTY R 65

- **Kinematickou viskozitu** naměřenou rotačním viskozimetrem dle ISO 3219 **nižší než  $7 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  při  $40^\circ\text{C}$**  (ISO 3219, vydání 1993, „Plasty – Polymery /pryskyřice v kapalném stavu nebo jako emulze či disperze – stanovení viskozity za použití rotačního viskozimetru s definovanou smykovou rychlostí“). (Citace podle oficiálního překladu směrnice komise 2001/59/ES ze dne 6. srpna 2001)
- **Dynamickou viskozitu** naměřenou rotačním viskozimetrem dle ČSN EN ISO 3219 (64 0347) „Plasty. Polymery/pryskyřice v kapalném nebo emulgovaném stavu. Stanovení viskozity rotačním viskozimetrem s definovanou smykovou rychlostí“, **menší než  $7 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{s}$  při  $40^\circ\text{C}$** . (Citace podle vyhl. č. 232/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

# ČSN PRO VISKOZITU

**ČSN EN ISO 2431 (67 3013) Nátěrové hmoty. Stanovení výtokové doby výtokovými pohárky**

Tato norma je identická s evropskou normou EN ISO 2431:1996. Evropská norma EN ISO 2431:1996 má status české technické normy. ***Oznámení o schválení: Text mezinárodní normy ISO 2431:1993, včetně opravy Technical Corrigendum 1:1994 byl přijat CEN jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.*** Tato mezinárodní norma je jednou z řady norem týkajících se vzorkování a zkoušení nátěrových hmot a obdobných produktů. Norma též stanoví metodu na stanovení výtokové doby nátěrových hmot a obdobných produktů, použitelnou ke kontrole a úpravě konzistence. Metoda pro upravování nátěrových hmot na správnou aplikační konzistenci při aplikační teplotě je popsána v příloze A. ***Poznámka: Norma obsahuje standardní metodu na stanovení viskozity pro klasifikaci látek a přípravků větou R 65.***

ČSN EN ISO 2431 (třídící znak 67 3013) byla vydána v prosinci 1997. Nahradila ČSN EN ISO 2431 (67 3013) z března 1997. ***Upozornění: Normou ČSN EN ISO 2431 z března 1997 je s platností od 1. dubna 1997 zrušena ČSN 67 3013 z 8. ledna 1980.***

**Poznámka: Norma má formát A 4 a je v archivu SZÚ.**

**AHEM, (1. 6. 1998.) /972/, příloha k AHEM č. 8/1998, s. 89.**

# ČSN PRO VISKOZITU

## ČSN EN ISO 3104 (65 6216) Ropné kapaliny. Průhledné a neprůhledné kapaliny. Stanovení kinematické viskozity a výpočet dynamické viskozity

Tato norma je identická s EN ISO 3104:1996. Evropská norma EN ISO 3104:1996 má status české technické normy. Oznámení o schválení: Text mezinárodní normy ISO 3104:1994 byl schválen CEN jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací. Tato mezinárodní norma specifikuje postup pro stanovení kinematické viskozity průhledných i neprůhledných kapalných ropných výrobků měřením doby průtoku daného objemu kapaliny způsobené gravitační silou kalibrovanou skleněnou kapilárou viskozimetru. Dynamickou viskozitu lze získat vynásobením naměřené kinematické viskozity hustotou kapaliny. Za pozornost stojí úvodní upozornění, uvedené v předmluvě normy, které zní: **Výstraha - Používání nebezpečných materiálů, pracovních postupů a zařízení může znesnadňovat použití této mezinárodní normy. Tato norma adresně neupozorňuje na všechny bezpečnostní problémy spojené s jejím použitím. Uživatel této normy je zodpovědný za to, že předem provede příslušná opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví a stanoví pro její použití regulační omezení. Nadto - v podobném duchu - je v kapitole 5 - Chemikálie a materiály - tato Výstraha - Chromsírová směs je zdraví nebezpečná. Je toxická, uznaná za karcinogen, s vysoce leptavými účinky a je potenciálně nebezpečná ve**

# ČSN PRO VISKOZITU

**ČSN EN ISO 3104 (65 6216) Ropné kapaliny. Průhledné a neprůhledné kapaliny. Stanovení kinematické viskozity a výpočet dynamické viskozity - pokračování**

styku s organickými materiály. Při práci s ní se používá ochranný obličejový štít a ochranné oblečení s dlouhými rukávy a nohavicemi a vhodné rukavice. Je nutno se vyvarovat vdechnutí výparů. S použitou chromsírovou směsí je nutno zacházet opatrně, protože stále zůstává nebezpečná. Kyseliny, které neobsahují chrom, ale jsou silná oxidační činidla používaná jako čisticí roztoky, mají také vysoce leptavé účinky a jsou potenciálně nebezpečné ve styku s organickými materiály, avšak neobsahují chrom, jehož zneškodňování z hlediska ochrany prostředí je spojeno se zvláštními problémy. Norma dále obsahuje následující kapitoly: kapitolu 2 - Normativní odkazy, kapitolu 3 - Definice, kapitolu 4 - Podstata metody, kapitolu 5 - Chemikálie a materiály, kapitolu 6 - Přístroj, kapitolu 7 - Kalibrace a ověření, kapitolu 8 - Obecný postup pro stanovení kinematické viskozity, kapitolu 9 - Stanovení viskozity průhledných kapalin, kapitolu 10 - Stanovení viskozity neprůhledných kapalin, kapitolu 11 - Čištění viskozimetru, kapitolu 12 - Výpočet, kapitolu 13 - Vyjádření výsledků, kapitolu 14 - Shodnost, kapitolu 15 - Protokol o zkoušce a normativní Přílohy A, B, C a normativní Přílohu ZA. **Poznámka: Norma obsahuje standardní metodu na stanovení viskozity pro klasifikaci látek a přípravků větou R 65.**

# ČSN PRO VISKOZITU

ČSN EN ISO 3104 (65 6216) Ropné kapaliny. Průhledné a neprůhledné kapaliny. Stanovení kinematické viskozity a výpočet dynamické viskozity - pokračování

ČSN EN 3104 (třídící znak 65 6216) byla vydána v lednu 1998. Nahradila ČSN EN ISO 3104:1996 (65 6216) z března 1997. *Upozornění: Normou ČSN EN ISO 3104:1997 z března 1997 je s platností od 1. dubna 1997 zrušena kromě příloh 1 až 6 ČSN 65 6216 z 13. 5. 1981.*

**Poznámka 1:** Norma má formát A 4 a je v archivu SZÚ.

**Poznámka 2:** *Zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, který nabyl účinnosti 1. září 1997, byl zrušen zákon č. 142/1991 Sb., o československých technických normách, ve znění zákona č. 632/1992 Sb. Tím byla z právního řádu ČR vypuštěna možnost zezávazňovat některá ustanovení technických norem. Počínaje normami vydanými v září 1997, uvádíme u každého záznamu tuto poznámku namísto informace o zezávazňování.*

AHEM, (1. 6. 1998.) /972/, příloha k AHEM č. 8/1998, s. 40 - 41.

„Opravou 1)-5/1999“, vydanou v květnu 1999, se s účinností od 1. 6. 1999 opravuje text tří článků (14.1 až 14.3) normy. („Oprava 1/“ vyšla tiskem a má 2 strany.)

**Poznámka:** Oprava 1) má formát A 4 a je v archivu SZÚ.

# ČSN PRO VISKOZITU

**ČSN EN ISO 3219 (64 0347) Plasty. Polymery/pryskyřice v kapalném nebo emulgovaném stavu. Stanovení viskozity rotačním viskozimetrem s definovanou smykovou rychlostí**

Norma je identická s EN ISO 3219:1994. Předepisuje obecné principy metody stanovení viskozity polymerů a pryskyřic v kapalném, emulgovaném nebo dispergovaném stavu, včetně polymerních disperzí, při definované smykové rychlosti., rotačními viskozimetry se standardní geometrií. Stanovení viskozity podle této normy spočívá v určení vztahu mezi smykovým napětím a smykovou rychlostí. Výsledky získané na různých přístrojích odpovídajících této normě jsou srovnatelné a vztahují se jak k přístrojům a nastavitelným smykovým rychlostním gradientem, tak k přístrojům s nastavitelným napětím. *Poznámka: Norma obsahuje standardní metodu na stanovení viskozity pro klasifikaci látek a přípravků větou R 65.*

ČSN EN 3219 (třídící znak 64 0347) byla vydána v prosinci 1996. Nahradila ČSN 64 0347 ze 4. 11. 1982 a ČSN 67 3016 (jiné číslo) ze 14. 4. 1981.

Poznámka: Norma má formát A 4 a je v archivu SZÚ.

AHEM, (1. 4. 1997.) /971/, příloha k AHEM č. 2/1997, s. 61.

# INSEKTICIDNÍ PŘÍPRAVEK

- ❖ **Deltamethrin 4,8 %**, CAS 52918-63-5; ES 258-256-6; Ind. č. EU 607-319-00-X
- ❖ **Solventní nafta (ropná), těžká aromatická; petrolej nespecifikovaný 2,5 - 25 %**, CAS 64742-94-5; ES 265-198-5; Ind. č. EU 649-424-00-3
- ❖ **Cyklohexanon 1 - 25 %**, CAS 108-94-1; ES 203-631-1; Ind. č. EU 606-010-00-7
- ❖ **Fosforečný ester ethoxylovaného alkoholu 1 - 25 %**



# KLASIFIKACE KOMPONENT PŘÍPRAVKU

- ❖ **Deltamethrin (4,8 %)**  
T; R23/25, N; R50-53
- ❖ **Solventní nafta (ropná), těžká aromatická;  
petrolej nespecifikovaný (2,5 – 25 %)**  
N; R51-53, Xn; R65, R66
- ❖ **Cyklohexanon (1 – 25 %)**  
R10, Xn; R20
- ❖ **Fosforečný ester ethoxylovaného alkoholu  
(1 – 25 %)**  
Xi; R38-41, N; R51-53

# „PŮVODNÍ“ VLASTNOSTI PŘÍPRAVKU

❖ **Emulze oleje ve vodě:**

❖ **Viskozita:**

Pouze dynamická bez udání teploty, a hustota při 20 °C, což neumožňuje vypočítat kinematickou viskozitu při 40 °C, jak požaduje předpis.

❖ **Klasifikace:**

Xn; R22-65, Xi; R 36/38, N; R50-53

# „ZREVIDOVANÉ“ VLASTNOSTI PŘÍPRAVKU

❖ **Emulze oleje ve vodě:**

❖ **Viskozita:**

**Kinematická viskozita při 40 °C je  
 $46,4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$**

❖ **Klasifikace:**

**Xn; R22, Xi; R 36/38, N; R50-53**

# ČISTIČ KARBURÁTORŮ AUTOMOBILŮ

- ❖ **Základový olej nespecifikovaný 80 – 100 %**  
**CAS 64742-54-7; ES 265-157-1;**  
**Ind. č. EU 649-467-00-8**
- ❖ **Propan-2-ol < 15 %**  
**CAS 67-63-0; ES 200-661-7;**  
**Ind. č. EU 603-117-00-0;**

# KLASIFIKACE KOMPONENT PŘÍPRAVKU

- ❖ **Základový olej nespecifikovaný (80 – 100 %)**  
Není nebezpečnou látkou (při obsahu < 3 % látek rozpustných v DMSO)
- ❖ **Propan-2-ol (< 15 %)**  
F; R11, Xi; R36, R67
- ❖ **Viskozita stanovena nebyla, není pro ni důvod (olej)**

# PROBLÉM

**Přípravek byl českou firmou exportován a zahraniční partner, s odkazem na údajné předpisy EU, požaduje, aby tento olej byl klasifikován**

**Xn; R65**

**Připravili jsme pro našeho  
zákazníka podrobný rozbor pro  
odmítnutí tohoto nesmyslného  
požadavku, který nemá žádnou  
oporu v platných předpisech.  
S tím zahraniční partner  
nesouhlasí a „trvá na svém“.**

# ZÁVĚR



- Použití věty R 65 pokládáme pro laickou veřejnost za velmi závažné. Jednak většinou větě nerozumí, jednak se bojí, „co že by se jim mohlo stát“.
- Použití věty R 65 je tedy třeba velmi podrobně zdůvodnit.

- ❑ **Domníváme se, že z hlediska ochrany zdraví (a také zabránění paniky) je třeba nahlédnout do podkladových materiálů firem a s možnostmi, které dává zákon č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, napravit to, co se napravit dá.**

- Pokud by došlo k argumentaci oním nešťastným bodem vyhlášky č. 232/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů (**záměna kinematické viskozity za dynamickou**), citovat předpis evropský (směrnici 2001/59/ES)

## ČÁST 2

# Věta R 20

# Zdraví škodlivý při vdechování



# VĚTA R 20

- *Na rozdíl od předchozího se v tomto případě jedná o inhalaci par či aerosolů ve vzduchu.*
- *Pro klasifikaci látek Xn; R20 platí proto naprosto jednoznačné hranice hodnot LC<sub>50</sub>.*
- *Opakovaně jsme se v praxi setkali s tím, že tyto hranice „nejsou respektovány“.*
- *Překvapením pro nás byla skutečnost, že tyto hranice (zřejmě) nebyly respektovány ani při zařazování látek do Seznamu závazně klasifikovaných nebezpečných látek.*

**Řídí se rovněž bodem 3.2.3 Přílohy č. 2 vyhlášky č. 232/2004 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, týkající se klasifikace, balení a označování nebezpečných chemických látek a chemických přípravků, ve znění pozdějších předpisů.**

**R 20 Zdraví škodlivý při vdechování**

**Výsledky akutní toxicity**

**LC<sub>50</sub> inhalačně, potkan, pro aerosoly  
nebo částice:**

**1000 mg.m<sup>-3</sup> až 5000 mg.m<sup>-3</sup> za 4 hod.**

**LC<sub>50</sub> inhalačně, potkan, pro plyny nebo  
páry:**

**2000 mg.m<sup>-3</sup> až 20000 mg.m<sup>-3</sup> za 4 hod.**

## PRIMÁRNÍ PETROLEJ

V Seznamu závazně klasifikovaných nebezpečných látek („Seznam“) jsou čtyři druhy tohoto petroleje.

CAS 8008-20-6, CAS 64762-88-7,  
CAS 64762-88-7, CAS 92045-37-9.

(Jsou to dva druhy ropného petroleje a dva druhy solventní nafty)



## PRIMÁRNÍ PETROLEJ

V „Seznamu“ mají všechny čtyři druhy tohoto petroleje shodnou klasifikaci: Xn; R65 s poznámkou 4 a s poznámkou H.

**Poznámka 4 zní:**

**Přípravky obsahující tuto látku se musí klasifikovat jako zdraví škodlivé s větou R 65, jestliže splňují kritéria uvedená v bodu 3.2.3 přílohy č. 2**

# KLASIFIKACE SKUPINY LÁTEK Z ROPY

## Poznámka H zní:

„Klasifikace a označení na obalu uvedené pro tuto látku se vztahuje na nebezpečnou vlastnost(i) označenou R-větou (větami) ve spojení s uvedenou skupinou (skupinami) nebezpečnosti. **Požadavky § 3 zákona (č. 356/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů) kladené na výrobce a dovozce této látky se vztahují na klasifikaci a označování látky z hlediska všech ostatních nebezpečných vlastností.**

Tato poznámka se používá pouze pro některé látky vznikající při zpracování ropy a uhlí a pro určité skupinové položky uvedené v Tabulce C.“

Podle databází je třeba doplnit:

- **R 10** (bod vzplanutí je cca 40 °C)
- **Xi; R38** (prokazatelná dráždivost kůže podle kritérií ES resp. ČR)
- **N; R51-53** (nebezpečnost pro životní prostředí, i když prokázaná ne zcela dostatečně)

Podle databází by bylo třeba doplnit:

- **Xn; R20** ( $LC_{50}$  inhalačně pro potkana při expozici 4 hodiny je shodně pro všechny čtyři druhy primárního petroleje nad **5000 mg.m<sup>-3</sup>**, tedy s vysokou mírou pravděpodobnosti nižší než horní hranice, která je **20000 mg.m<sup>-3</sup>**)

Současný stav u těchto látek:

- **Xn; R20** nepoužívá ani „Seznam“;
- nenašli jsme jediný příklad klasifikace oněch čtyř druhů petroleje **Xn; R20** v různých přípravcích z členských států EU;
- jiné nebezpečné vlastnosti (hořlavost, dráždivost a nebezpečnost pro životní prostředí) nalézáme, i když ne pravidelně.

# ZÁVĚR

# ZÁVĚR

- ❑ Obdobnou situaci nalézáme i u jiných **závazně klasifikovaných** látek, které v plynném stavu mají  $LC_{50}$  v rozmezí **2000  $mg.m^{-3}$  až 20000  $mg.m^{-3}$  za 4 hod.**
- ❑ Podobnou zkušenost máme i u **závazně klasifikovaných** látek, které ve formě prašného aerosolu mají  $LC_{50}$  v rozmezí **1000  $mg.m^{-3}$  až 5000  $mg.m^{-3}$  za 4 hod.**

# POČTY CHEMICKÝCH LÁTEK

- celkem (k 19. 11. 2008) v CAS 39 965 344
- komerčně dostupných látek ve světě 17 846 660
- obchodovaných na světě cca 650 000
- obchodovaných v EU cca 130 000
- v toxikologických databázích cca 450 000
- **závazně klasifikovaných v EU cca 4 500**
- **látek předregistrovaných podle REACH 51 319**  
**(k 19.11.08)**
- ❖ jen u velmi malé části látek, jsou (v databázích) k dispozici exaktní a údaje o jejich účinku
- ❖ ani tyto údaje nejsou zpravidla kompletní, tzn. nepokrývají všechny známé účinky a navíc jsou k dispozici zpravidla jen z pokusů na zvířatech.



# ZÁVĚR

- ❑ Příčinu toho, že věta R 20 je dosud aplikována pro velmi málo látek, si netroufáme ani analyzovat ani odhadovat; nikde jsme se s „diskusí“ nebo se „stížnostmi“ na toto téma nesetkali.
- ❑ Pravděpodobné zdůvodnění, které se nám nabízí, **jsou obecné obtíže experimentálně připravovat vysoké** konstantní koncentrace látek v plynném stavu ve vzduchu pro čtyřhodinovou expozici; zvláštní obtížnost vidíme v přípravě vysokých konstantních koncentrací tuhých aerosolů.

# ZÁVĚR

- ❑ **Důvody obecně nižších aplikovaných koncentrací tedy nejsou ve fyzikálně chemických bariérách, ale v rostoucích technických obtížích.**
- ❑ **V oficiálních materiálech jsme ale zaznamenali neodůvodněná tvrzení, že při inhalaci prachu byla užita údajně „technicky nejvyšší dosažitelná koncentrace“. Této námitce rozumíme tak, že zdůvodňuje, proč byla užita experimentálně dostupnější nižší koncentrace, zpravidla pod limitem  $5000 \text{ mg.m}^{-3}$ .**
- ❑ **U plynných směsí jsme podobné tvrzení nezaznamenali.**

# ZÁVĚR

- ❑ S používáním klasifikace Xn; R20 se zřejmě velmi šetří. Z cca 4500 **závazně klasifikovaných** má větu R20 jen **65 látek**.
- ❑ Z několika set látek, s nimiž jsme za posledních 10 let setkali, jsme našli klasifikaci Xn, R20 jen u **26** ze **závazně klasifikovaných**
- ❑ U „**nezávazně**“ **klasifikovaných** látek se s R20 setkáváme jen výjimečně.

# ZÁVĚR

## Závazně klasifikované:

- Azid olovnatý
- Cyklohexanon
- 2,3-Dibrompropan-1-ol
- 2-(Dimethylamino)ethan-1-ol
- 2-Ethoxyethyl-acetát
- Ethylbenzen
- Heptan-2-on, Heptan-3-on, Heptan-4-on
- Chlorbenzen
- Chlorečnan draselný
- Kyselina akrylová
- Kyselina peroxyoctová
- 2-Methylhexan-2-on

# ZÁVĚR

## Závazně klasifikované - pokračování:

- 4-methylpentan-2-on
- 2-methylpropan-2-ol
- Morfolin
- Nitroethan
- Olovo, sloučeniny
- Peroxid vodíku
- Styren
- Terpentýnový olej (silice)
- Tetrahydrothiofen
- Triethylamin
- 1,2,4-Trimethylbenzen
- Xyleny

**My jsme na základě objektivně nalezených LC<sub>50</sub> klasifikovali Xn, R20 za posledních několik let jen:**

- Dekahydronaftalen
- Dimethyloxazolidin
- Tetrahydrodimethoxyfuran
- Trimethylbenzeny (bez mesitylenu)

Domníváme se, že pro **terénní praxi** u látek, kde vznikne podezření na to, že by mohly mít nebezpečnou vlastnost při inhalační expozici ve směsi se vzduchem, **podle našeho názoru je:**

# ZÁVĚR

- ❑ **důležitější věnovat pozornost takovým charakteristikám, jako např. dodržení/překročení PEL/NPK-P, dále dosažení narkotických koncentrací, dosažení koncentrací odpovídajících dolní mezi výbušnosti apod.,**
- ❑ **než údajům LC<sub>50</sub> a z toho vyplývající klasifikaci/označování látek (přípravků) Xn; R20, tedy jako zdraví škodlivých při inhalační expozici par nebo aerosolů,**
- ❑ **a to zejména proto, že dostupnost experimentálních hodnot LC<sub>50</sub> je v odborné literatuře podstatně nižší, než dostupnost výše uvedených charakteristik.**



# DĚKUJEME ZA POZORNOST

**MUDr. Alexandr FUCHS, CSc**  
**Centrum odborných činností SZÚ**  
**Odbor hygieny práce a pracovního lékařství**  
**Tel: 267 082 638**  
**e-mail: [kimfuchs@szu.cz](mailto:kimfuchs@szu.cz)**

**Ing. Michael WALDMAN, CSc**  
**Centrum laboratorních činností SZÚ**  
**Odbor chemických a fyzikálních laboratoří**  
**Tel: 267 082 665 nebo 267 082 2797**  
**e-mail: [waldman@szu.cz](mailto:waldman@szu.cz)**