

## Chrom šestimocný

CAS No. 18540-29-9

### Charakteristika

Šestimocný chrom je v zásadě produkován průmyslovými procesy. Ve velkém množství se vyskytuje v prachových částicích uvolňovaných při spalování fosilních paliv. Dalšími zdroji jsou cementárny, spalovny odpadů, spalování uhlí a ropy, výfukové plyny z automobilů s katalyzátorem, emise z klimatizačních chladících věží používajících sloučeniny chrom jako inhibitory koroze, ze svařování nerez oceli a chemická výroba.

Šestimocný chrom reaguje v atmosféře s prachovými částicemi či jinými sloučeninami, a přitom se mění na třímocný chrom. Jak šesti, tak třímocný chrom se z atmosféry dostává spadem nebo vymýváním srážkami. Poločas života v atmosféře závisí na velikosti částic a hustotě, čím menší částice chromu, tím déle setrvávají v atmosféře.

Toxicita chrómu se váže především na šestimocnou formu, zatímco trojmocný chrom je považován za bezpečnou formu. Šestimocná forma je rozpustnější než trojmocná, a především díky schopnosti procházet buněčnými membránami je výrazně toxičtější. Dostupné údaje o inhalační expozici lidí a zvířat sloučeninám chrómu ( $\text{Cr}^{\text{VI}}$ ) naznačují, že rozpuštěné sloučeniny chrómu ( $\text{Cr}^{\text{VI}}$ ) (aerosoly a mlhy) a částicové sloučeniny chrómu ( $\text{Cr}^{\text{VI}}$ ) mají různé toxické respirační účinky (ATSDR 2012). Podstatou toxicity sloučenin  $\text{Cr}^{\text{VI}}$  je s nejvyšší pravděpodobností vznik oxidativního poškození DNA. Toxické působení chromu na živé organismy se může projevat změnami na kůži, mukózních membránách, respiračním traktu, gastrointestinálním traktu, ledvinách, játrech, reprodukčním systémem a hematopoetickým systémem. Dlouhodobá expozice vede k rozvoji nádorů plic a horních cest dýchacích.  $\text{Cr}^{\text{VI}}$  je agenturou IARC klasifikován jako lidský karcinogen (skupina 1).

### Referenční koncentrace

$2,5 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$  za rok (pro karcinogenní účinky)

WHO ve Směrnici pro kvalitu ovzduší AQG (2000) a International Programme on Chemical Safety IPCS pod hlavičkou WHO (ICPS 2013) uvádějí celoživotní kumulativní riziko vzniku rakoviny plic při expozici  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  hexavalentnímu chrómu  $4 \times 10^{-2}$  a riziko při celoživotní expozici 1:10 000, 1:100 000 a 1:1 000 000 odpovídající  $2,5 \text{ ng}/\text{m}^3$ ,  $0,25 \text{ ng}/\text{m}^3$  a  $0,025 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

IRIS US EPA uvádí jednotkové inhalační riziko  $1,2 \times 10^{-2}$  na  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pro výši rizika  $1 \times 10^{-6}$  odpovídající koncentraci  $8 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

ATSDR (2012) uvádí inhalační maximální rizikové hodnoty MRL:

- $5 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$  byla odvozena pro střednědobou expozici (15–364 dní) pro aerosoly a mlhy rozpuštěného chrómu  $\text{Cr}^{\text{VI}}$ .
- $3 \times 10^{-1} \mu\text{g}/\text{m}^3$  byla odvozena pro střednědobou expozici (15–364 dní) pro částicové sloučeniny chromu  $\text{Cr}^{\text{VI}}$ .

- $5 \times 10^{-3} \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$  pro dlouhodobou chronickou expozici (1 rok a výše) pro aerosoly a mlhy rozpuštěného šestimocného chrómu

#### Reference:

1. World Health Organization. Regional Office for Europe. (2000). Air quality guidelines for Europe, 2nd ed.. World Health Organization. Regional Office for Europe.  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/107335>
2. INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY. Concise International Chemical Assessment Document 78. INORGANIC CHROMIUM(VI) COMPOUNDS. WHO 2013.  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/90560/9789241530781\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/90560/9789241530781_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
3. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2012. Toxicological profile for chromium. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, Public Health Service.  
<https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp7.pdf>
4. U.S. Environmental Protection Agency. Integrated Risk Information System (IRIS) Chemical Assessment Summary U.S. Environmental Protection Agency National Center for Environmental Assessment Chromium VI.  
[https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris\\_documents/documents/subst/0144\\_summary.pdf](https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0144_summary.pdf)

Zpracováno: duben 2019

