



## Kromi(VI): TIETOPAKETTI

### MITÄ KROMI(VI) ON?

Kromi (Cr) on melko yleinen kemikaali. Kromia esiintyy luonnossa kallio- ja maaperässä, kasveissa ja eläimissä sekä vulkaanisessa tuhassa ja kaasussa. Kromiyhdisteet muodostavat laajan ja monimuotoisen kemikaalien ryhmän. Kromi voi olla kiinteässä, nestemäisessä tai kaasumaisessa muodossa, eikä se maistu tai tuoksu miltään. Yleisimmät kromin muodot ovat kromimetalli (Cr(0)), kolmenarvoinen kromi eli kromi(III) (Cr(III)) ja kuudenarvoinen kromi eli kromi(VI) (Cr(VI)). Tietyissä olosuhteissa kromi voi muuttua muodosta toiseen.

Kromimetalli on metallinharmaata ja kiiltävää. Kromimetalli kestää hyvin korroosiota ja se on erittäin kovaa. Kromimetallin tärkeimmät käyttökohteet ovat ruostumattoman teräksen valmistus ja kromipinnoitukset. Kromimetalli ei ole haitallista ihmisen terveydelle.

Kromi(III)-yhdistettä esiintyy luonnossa elävissä organismeissa. Se on ravitsemuksellisesti tärkeä hivenaine. Sitä esiintyy myös tietyissä teollisuuden prosesseissa, ja sen myrkyllisyysaste on matala.

Kromi(VI) on erittäin myrkyllistä. Se on luokiteltu karsinogeeniksi eli syöpää aiheuttavaksi aineeksi. Sitä esiintyy luonnossa harvoin. Useimmat kromi(VI)-yhdisteet ovat ihmisen valmistamia (tuotteita tai sivutuotteita) ja ihmisen aiheuttamaa kromi(VI)-saastetta.

Kromi(VI)-yhdisteille altistutaan pääosin työssä.

### Miten kromi(VI)-yhdisteitä käytetään?

Kromi(VI) muodostuu metallikromista (kromi(0)) kuumissa lämpötiloissa ruostumattoman teräksen ja muiden kromia sisältävien seosten valmistuksen yhteydessä sekä näiden tuotteiden hitsauksessa ja leikkaamisessa. Kromi(VI)-yhdisteitä käytetään erikoismaaleissa, pohjamaaleissa ja pinnoituksissa, esimerkiksi sähköpinnoituksessa.

### Miten kromi(VI) pääsee kehoon?

Kromi(VI):lle altistutaan pääosin hengittämällä kromi(VI):n saastuttamaa pölyä, savua tai sumua työpaikoilla tai saastuneessa ympäristössä, ihon kautta käsittelemällä kromi(VI)-yhdisteitä sisältäviä liuoksia, pinnoitteita ja sementtejä (kromi(VI) rajoitetaan enintään kahteen miljoonasosaan\*) työpaikoilla tai käyttämällä kromi(VI)-yhdisteitä sisältäviä maalin väriaineita, nielemällä sitä tai käsittelemällä elintarvikkeita, jotka ovat saastuneet käsissä olevasta pölystä työpaikoilla.

### KEMIKAALIEN AIHEUTTAMAN RISKIN YMMÄRTÄMINEN

Minkä tahansa kemikaalin aiheuttaman haitan **riski** johtuu kemikaaliin liittyvästä vaarasta yhdistettynä kemikaalille altistumiseen.

**Vaaralla** tarkoitetaan kemikaalin ominaisuuksia, jotka tekevät siitä myrkyllisen, eli se voi aiheuttaa haittaa ihmisen terveydelle.

**Altistumisella** kuvataan kemikaalin määrää, jonka kanssa ihminen joutuu kosketuksiin, sekä altistumisen toistuvuutta.

Käsitettä **kynnysarvo** käytetään ilmoittamaan kemikaalin pitoisuus tai taso, jolle ihmiset nykytietämyksen mukaan voivat altistua ilman kielteisiä terveysvaikutuksia. Tuohon tasoon asti altistumisen katsotaan olevan turvallista. Jotkin kemikaalit voivat aiheuttaa terveysvaikutuksia missä tahansa pitoisuudessa, ja niillä ei katsota olevan kynnysarvoa. Tällaisten kemikaalien osalta mikään altistumistaso ei ole turvallinen.

### Miten kromi(VI) voi vaikuttaa terveyteen?

Kromi(VI)-altistuksen havaitseminen ei välttämättä tarkoita, että ihmisten terveydelle on koitunut haittaa.

Haitan muodostuminen riippuu altistumisen pitoisuudesta ja kestosta sekä henkilön iästä ja terveydestä.

Kromi(VI)-altistukselle on määritetty suurimmat suositellut arvot, mutta koska se on perimämyrkyllinen (vahingoittaa geneettistä koodia) syöpää aiheuttava aine, sillä ei ole turvallista kynnysarvoa. Samoin kuin kaikissa kemiallisissa altistuksissa, kromi(VI)-altistuksesta aiheutuviin riskeihin vaikuttavat monet tekijät. Näitä ovat muun muassa henkilön yksilölliset ominaisuudet ja tavat, se, mille määrälle kemikaalia on altistunut, miten ja milloin on altistunut, kuinka pitkään ja usein on altistunut, sekä yhteisvaikutukset muiden kemikaalien kanssa.





## Ihmisten altistuminen kromi(VI)-yhdisteille Euroopassa

Kromi(VI)-yhdisteille altistutaan tavallisimmin työssä. Päälähte on saastuneen ilman hengittäminen työpaikalla, koska sitä voi kertyä keuhkoihin huomattava määrä. Kromi mitataan virtsasta, jotta voidaan saada selville ihmisten altistuminen aineelle työssä. Yksittäinen altistuminen kromi(VI)-yhdisteille voi aiheuttaa ärsytystä nenässä ja ylähengitysteissä, ihoärsytystä, palovammoja tai haavaumia sekä roiskeista johtuvia silmävaurioita. Toistuva tai pitkittynyt altistuminen kromi(VI)-yhdisteille lisää riskiä keuhkosityövästä, nenän ja nenäontelon syövästä, nenävaurioista, muun muassa haavaumista ja rei'istä sieraimet erottavassa kudossseinässä, keuhkotulehduksista, allergisesta kosketusihottumasta, hengitystieongelmista (esimerkiksi astmasta, yskästä, hengityksen vinkumisesta, nuhasta), kosketusihottumasta, munuaisvaurioista, lisääntymiselinten vaurioista, DNA-vaurioista ja geenimutaatiosta.

**Ihmisten biomonitoroinnin yhteydessä otetaan pieniä näytteitä verestä, virtsasta tai hiuksista ja mitataan näytteen kemikaalipitoisuus. Mittauksessa määritetään kemikaalin kokonaismäärä kehossa, ja tiedot lasketaan kaikista mahdollisista lähteistä. Näytteitä otetaan mielellään suuresta ihmismäärästä, jotta saadaan käsitys altistumisesta tietystä väestöosassa.**

### Mitä kromi(VI):ta koskevaa työtä HBM4EU tekee?

HBM4EU pyrkii vastaamaan seuraaviin keskeisiin kysymyksiin kromi(VI):sta, jotta arvioinnin tueksi saadaan tietoa mahdollisista riskeistä ihmisten terveydelle ja turvallista käyttöä voidaan edistää.

- Suojellaanko kromi(VI)-yhdisteiden parissa työskenteleviä työntekijöitä riittävästi?
- Liittyykö siihen kansanterveyden kannalta huolestuttavaa altistumistasoa?
- Onko lapsilla muita suurempi riski?
- Mitkä ovat suuren yleisön kromi(VI)-altistuksen päälähteet EU:ssa?

HBM4EU on kehittämässä erityisiä altistuksen havaitsemismenetelmiä, muun muassa veren punasoluista ja hengityksestä. Näillä uusilla havaitsemismenetelmillä voidaan parantaa ymmärrystä kromi(VI)-altistuksesta.

Lisätietoa on kromi(VI):ta käsittelevällä HBM4EU-verkkosivulla .

### Miten altistumista kromi(VI):lle voi vähentää?

Työpaikoilla on käytettävä turvallisempia vaihtoehtoja ja noudatettava työntekijöiden syöpää aiheuttavia aineita koskevia määräyksiä. On myös käytettävä erottamislaitteita tai muita valvontatoimenpiteitä oikein, käytettävä annettuja suojavaatteita ja -laitteita ja käytettävä aina saatavilla olevia pesutiloja. Hengityssuojainta käytettäessä on varmistettava, että se on oikeankokoinen tiukasti istuva naamari, joka on käyttäjälleen sopiva, ja että kasvat on ajeltu. Suojaimen on oltava puhdas ja toimittava moitteettomasti ja suodatin on vaihdettava säännöllisesti. Suojainta on säilytettävä puhtaassa ja kuivassa paikassa, mielellään lokerossa. Suojavarusteissa, ilmanpuhdistuslaitteissa tai muissa turvallisuustoimissa esiintyvistä puutteista on ilmoitettava työnantajalle. Työtiloissa, joissa voi esiintyä kromi(VI):ta, ei pidä syödä, juoda tai tupakoida.

Kromi(VI):n seurannan sisältyminen terveystarkastuksiin on varmistettava.

### Miten Euroopan unioni suojelee kansalaisia?

Vaikka kansalaisten altistuminen on hyvin vähäistä, Euroopan unioni on ryhtynyt toimiin vähentääkseen kansalaisten altistumista kromi(VI):lle, jonka tiedetään aiheuttavan terveysriskejä. Siitä on myös voimassa olevaa työlainsäädäntöä.

- Kokonaiskromille on vahvistettu enimmäisarvot sekä ihmisten käyttöön tarkoitettussa vedessä että luonnollisissa kivennäisvesissä, mutta tasoa ei ole määritetty nimenomaisesti kromi(VI):lle.
- EU on ehdottanut vaaralliselle kromi(VI):lle työpärisen ilma-altistuksen raja-arvoa, jonka osalta terveysongelmien määrää voidaan vähentää huomattavasti noudattamalla sääntöjä täysimääräisesti.
- Kromi(VI)-altistumiselle on määritetty sallitun altistuksen raja ja toimintaraja.
- Kromi(VI):n käyttö edellyttää erityislupaa.
- Kromi(VI)-yhdisteitä saa käyttää nahassa vain tietyn määrän. Tämän odotetaan vähentävän kromi(VI)-yhdisteitä sisältävistä nahkaesineistä johtuvien uusien kromi(VI)-yhdisteisiin liittyvien allergisten kosketusihottumien esiintymistä 80 prosenttia.
- Sementissä kromi(VI)-yhdisteitä saa olla enintään kaksi miljoonasosaa\*.
- Leluturvallisuusdirektiivissä määritetään nykyiset siirtymisen raja-arvot kromi(VI):lle lelujen turvallisuuden takaamiseksi.
- Kosmetiikassa kromi(VI)-yhdisteitä ei saa olla ainesosana, koska se on allergeeni.

\*ppm: miljoonasosaa. Vastaa esimerkiksi sitä, että miljoonassa pisarassa on yksi pisara ainetta tai 50 litrassa vettä on yksi pisara ainetta.

