

Werkstuk Scholieren.com

## Werkstuk Scheikunde Pigmenten van zouten

*Caroline*

### Inleiding

Verf heeft veel gevolgen voor het milieu zowel als tijdens het maken van de verf als tijdens de opruiming van verf. Dit komt door de vele schadelijke stoffen waaruit verf bestaat. Enkele voorbeelden zijn oplosmiddelen, bindmiddelen, pigmenten en weekmakers. De pigmenten in verf zijn alles behalve milieuvriendelijk. De winning van minerale pigmenten (metaaloxiden en zouten) levert veel afval op. Dit afval is vaak sterk vervuild met zware metalen. Zware metalen zijn metalen met een atoomnummer boven die van ijzer. De zware metalen zijn voor een groot gedeelte de veroorzaker van de giftigheid van bepaalde pigmenten.



**Win**

een weekend Breda met 3 vrienden en...

ontdek de leukste studentenstad van het zuiden!

**KLIK HIER →**

**OPEN DAG 7 november a.s.**

Aangeboden door:

**NHTV** internationaal hoger onderwijs Breda



een weekend Breda met 3 vrienden en...  
Ontdek de leukste stad van het zuiden!  
Aangeboden door:  
NHTV Internationaal hoger onderwijs Breda  
OPEN DAG 7 november a.s.

**scholieren**  
.com

Maar welke metalen behoren eigenlijk tot de 'zware metalen' en bovendien in welke zouten (waaruit pigmenten vaak bestaan) zitten deze metalen? Misschien nog wel belangrijker is de vraag wat zijn de schadelijke gevolgen van deze "giftige pigmenten".

Sinds enkele tientallen jaren we men, dankzij goed wetenschappelijk onderzoek, welke pigmenten zonder negatieve gevolgen gebruik kunnen worden in verfsoorten. Vroeger (daar de middeleeuwen en eerder mee bedoelend) wist men niet dat de oorzaak van ziektes en afwijkingen wel eens veroorzaakt kon zijn door het veelvuldig in aanraking komen met metalen. Deze metalen zijn vaak de oorzaak van onder andere reumatische aandoeningen bij kunstschilders. Een voorbeeld van een kunstschilder is Rembrandt.

In dit verslag ga ik kijken welke pigmenten misschien de oorzaak zijn geweest van de ziektes die oude meesters hebben gekregen. Om de mogelijke boosdoeners aan te kunnen wijzen, ga ik eerst kijken uit welke zouten bepaalde kleuren bestaan. Vervolgens noem ik enkele metalen die in de zouten voorkomen en welke gevolgen deze metalen hebben voor de gezondheid. Tenslotte de bronformulieren met daarbij een korte samenvatting van mijn gebruikte bronnen.

## **Pigmenten**

### ***Wit***

Triviale Naam Formule Systematische Naam Bijzonderheden

Loodwit  $2\text{PbCO}_3$  -  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  Loodcarbonaat

Titaanwit  $\text{TiO}_2$  Titaandioxide

Zinkwit  $\text{ZnO}$  Zinkoxide

Lichtcrème  $\text{PbTiO}_3$  Loodtitanaat

### ***Rood***

Triviale Naam Formule Systematische Naam Bijzonderheden

Cadmiumrood  $\text{CdS}$  -  $\text{CdSe}$  Cadmiumsulfoselenide

Loodmenie  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  Triloodtetroxide

Molybdaatrood  $\text{PbCrO}_4$  +  $\text{PbSO}_4$  Loodchromaat met loodsulfaat Minstens 75%

Loodchromaat

Vermiljoen  $\text{HgS}$  Kwiksulfide

Rode Oker  $\text{FeO}$  Ijzeroxide Voornamelijk  $\text{FeO}$

### ***Blauw***

Triviale Naam Formule Systematische Naam Bijzonderheden

CoSiO<sub>3</sub> Kobaltsilicaat

Kobaltblauw 1 CoO – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Kobaltaluminaat

Kobaltblauw 2 CoSnO<sub>3</sub> Kobalstannaat

Berlijnsblauw Fe [Fe(CN)<sub>6</sub>] Ferroferricyanide

Pruisischblauw Fe [Fe(CN)<sub>6</sub>]<sub>3</sub> Feriferocyanide Is ook in oplosbare vorm met kalium erbij

Mangaanblauw BaMn – BaSO<sub>4</sub> Bariummangaat Op een basis van bariumsulfaat

### **Groen**

Triviale Naam Formule Systematische Naam Bijzonderheden

Rinmannsgroen CoO - ZnO kobaltoxide Oplossing in zinkoxide

CuO Koper(??)oxide

Chroomoxidegroen Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Chroomoxide

Vert émeraude CrOH<sub>2</sub>O Chroomoxydhydraat

Cadmiumgroen CdSCrOH<sub>2</sub>O Cadmiumgeel en vert émeraude

Veronesegroen CoTiO<sub>2</sub> kobalttitaanoxide Verbonden met een metaal

### **Geel**

Triviale Naam Formule Systematische Naam Bijzonderheden

Citroengeel BaCrO<sub>4</sub> Bariumchromaat

Cadmiumgeel CdS Cadmiumsulfide

Kobaltgeel K (NO<sub>2</sub>)<sub>6</sub> CoO<sub>3</sub> kaliumhexanitritokobaltaat Vroeger kaliumkobaltnitriet

Geellood Loodcyaanamide Anticorrosief

Napelsgeel Pb<sub>3</sub> (SbO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> Loodantimonaat

Chromaatgeel PbCrO<sub>4</sub>

Ijzeroxidegeel FeO(OH) Ijzer(???)hydroxide

### **Gevolgen**

Aan het begin werd de vraag gesteld wat zijn zware-metalen. Dat zijn elementen die behoren tot de groep van 'metalen' en zwaardere zijn dan ijzer. Kwik en lood zijn bekende voorbeelden van zware-metalen.

Als je een grote hoeveelheid van een zwaar metaal (of een mengsel waarin een zwaar metaal zit) binnenkrijgt zijn de gevolgen niet bepaald rooskleurig. Welke narigheden kunnen komen van metalen bespreek ik de komen de bladzijde. Eerst de manieren waarop je in aanraking kunt komen met zware-metalen.

Bij kwik is de kans vrij klein om in contact mee te komen. Vanwege zijn bekende giftigheid wordt kwik zo min mogelijk gebruikt. Kom je kwik tegen dan is dat meestal omdat de thermometer, waarin kwik zit verwerkt, is gebroken. Kwik kan beschadiging opleveren aan het zenuwstelsel, dit geldt ook voor cadmium. Ook bij de hersenen kan kwik ernstige schade aanrichten. Hersenbeschadiging kan je ook

bij chronisch kopervergiftiging oplopen. Deze vergiftiging heet Wilson's Disease en kan behalve hersenbeschadiging ook geboortefwijkingen en levercirrose veroorzaken.

Bepaalde afwijkingen of ziektes kunnen door verschillende metalen veroorzaakt worden zoals nier/leverschade. Bij koper krijg je deze beschadiging als je grote hoeveelheden binnenkrijgt.

Cadmium die onder andere veel voorkomt in paddestoelen en lever kan ook nierschade veroorzaken. Onvruchtbaar en botbreuken zijn enkele voorbeelden van wat cadmium nog meer voor gevolgen heeft. Ook kan je kanker krijgen van teveel cadmium in je lichaam. Het is nog niet duidelijk of je ook kanker kunt krijgen van koper. Miskramen kunnen ook veroorzaakt zijn door metalen. Kwik en lood kunnen deze afschuwelijke gebeurtenis op hun geweten hebben. Lood en cadmium veroorzaken resp. gedragstoornissen en psychologische stoornissen.

Gedragstoornissen door lood resulteren onder andere in agressiviteit en/of hyperactiviteit.

Behalve schadelijk zijn zink en koper ook essentieel voor de menselijke gezondheid mits met mate binnen gekregen. Als je te weinig zink binnen krijgt, heb je een gebrek aan eetlust en traag wondherstel. Krijg je juist te veel zink binnen dan kan je bloedarmoede en huidirritaties krijgen. Zink en koper hebben ook de 'metaalkoorts' als gevolg van overmaat gemeenschappelijk. Metaalkoorts is een griepachtige aandoening. Meestal verdwijnt dit na 2 dagen. De koorts wordt veroorzaakt door overgevoeligheid.

Kobalt is tot nu toe nog niet genoemd. De gevolge zijn namelijk niet lijkend op andere zware-metalen. Ten eerste is kobalt noodzakelijk voor je gezondheid aangezien het een onderdeel is van vitamine B12. Krijg je te veel van kobalt binnen dan zijn astma, visuele- en hartproblemen het gevolg. Er is ook radioactief kobalt. Deze heeft ernstige gevolgen zoals onvruchtbaarheid en coma, het kan zelfs tot de dood leiden. Kwik heeft ook enkele 'speciale' gevolgen zoals DNA beschadiging. Kwik kan ook tot chromosomale beschadiging leiden en daardoor het syndroom van Down veroorzaken.

Al met al blijkt wel dat zware-metalen niet bevorderlijk zijn voor je gezondheid.