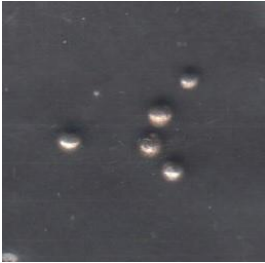


## De metalen van de Oudheid (2)

Reeds in de oudheid werd **zilver – chemisch symbool Ag** – gebruikt voor sieraden en als betaalmiddel. Er zijn 14 talen waarin zilver ook geld betekent. Het mineraal Pyrargyriet is een belangrijke zilverbron dat in Mexico, de wereldproducent, wordt ontgonnen.



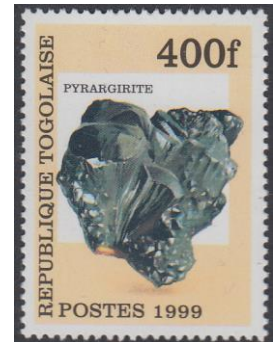
Ag-bolletjes



Ontwikkelde filmstrip



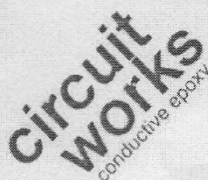
Uitgegeven 1972



Pyrargyriet



Lichtgevoelige zilverhalogeniden worden gebruikt als filmmateriaal in de fotografie. Zilver wordt o.a. gebruikt om andere metalen voorwerpen te verzilveren. Door de uitstekende elektrische geleidbaarheid is zilver zeer geschikt voor gebruik in elektrische en elektronische producten.



**circuit works**  
conductive epoxy

**SILVER EPOXY KIT** **G3349**

---

To use the 2400 Circuit Works Conductive Epoxy, mix equal amounts of the bright silver (Part A) epoxy with the gray silver (Part B) hardener. Mix thoroughly and apply with the reusable stir/applier within 3-5 minutes.

Curing times and overall conductivity depend pri-

**TECHNICAL INFORMATION**  
2400 Circuit Works Conductive Epoxy

**COMPOSITION PROPERTIES**

Material .....	Electrically conductive silver epoxy
Thinner .....	Do not attempt to thin
Color/Material .....	Part A — Bright silver, Epoxy
	Part B — Gray silver, Hardener

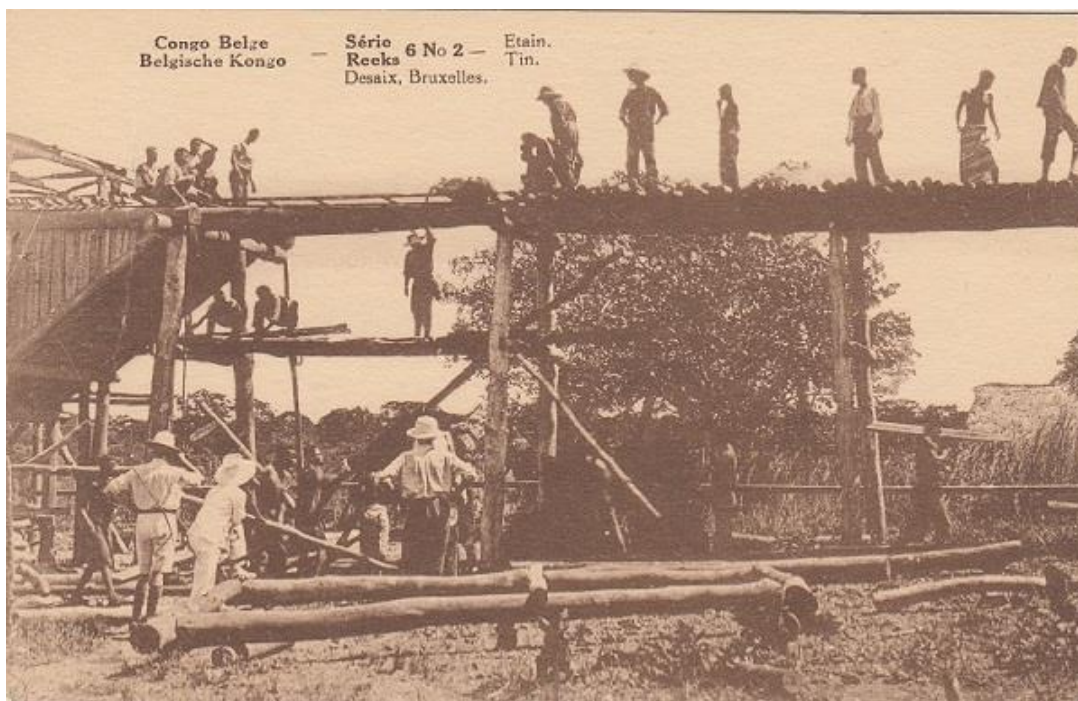
**CURED PROPERTIES**

Volume Resistivity .....	<0.001 ohm-cm
Thermal Conductivity .....	11.0 BTU (in/F <sup>2</sup> hr°F)
Moisture Resistance .....	Good
Temperature Range .....	-131 to 212°F (-55 to 100°C)
Cured Flexibility .....	Good

Handleiding van de 2400 Circuit Works geleidende Epoxykit die verdeeld wordt door Agar Scientific



**Tin – chemisch symbol Sn –** is sinds de oudheid bekend in de vorm van een legering met koper. Dank zij het verhardend effect werd het veel gebruikt voor gereedschappen en wapens. De voornaamste bron van tin is cassiteriet (natuurlijk SnO<sub>2</sub> poeder) dat in vele landen, o.a. het voormalige Belgisch Congo en Nigeria wordt aangetroffen.



022

D. C. 1809

Nom de la dépendance et du point comptable: *M 2875*

Destination: *Beechout*

Via: *Beechout*

C. C. n°: *186*

N° à l'arrivée: *186*

Lotissement: *18100000*

DESTINATAIRE: **Ateliers de BOUCHOUT, Société Anonyme, BOUCHOUT.-**

Je demande: FRANCO - ~~XXXXXXXXXX~~

Compte-chèques n°

Remboursement

Intérêt à la livraison

Débours

Valeur déclarée

Valeur assurée à la Cie Européenne

Colis	Nature	Poids brut
<i>1</i>	<i>colis poudre d'étain.</i>	<i>6</i>

Expéditeur: **Lauffer Frères, Constructeurs, Hermalle S/Arg.**

Signature: *[Signature]*

Reçu l'envoi le: *15/7/51* h.

Signature du destinataire: *[Signature]*

Paid in tax

Tin werd door zijn laag smeltpunt eveneens gebruikt voor het gieten van miniatuur- en siervoorwerpen.

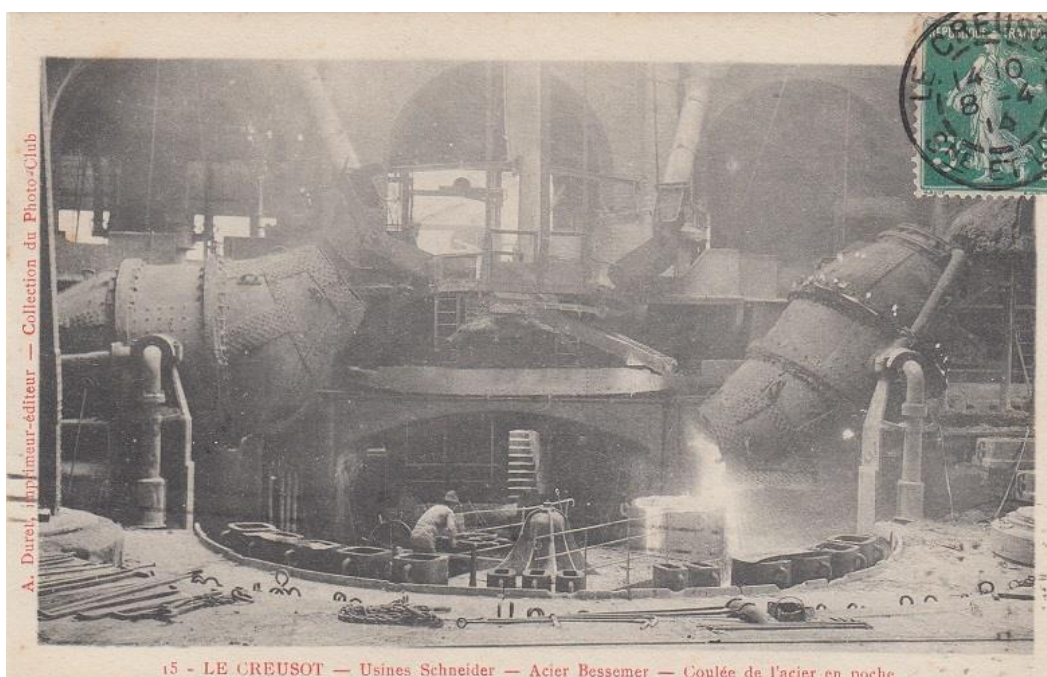
Tinoxide wordt als halfgeleider gebruikt in zonnecellen en lcd-schermen



**IJzer – chemisch symbool Fe –** of staal plaatste in de oudheid het koper een bank achteruit. De impact dat ijzer (en staal) in onze geschiedenis heeft gehad is zo immens groot dat alle andere metalen, niettegenstaande hun verdiensten, hierdoor een 2<sup>de</sup> rangrol lijken te vervullen.

Sinds 1500 v.Chr. is staal overal.

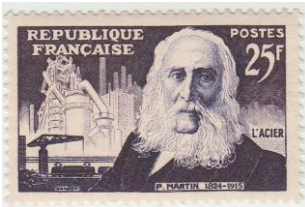
Uit het smelten, smeden en gieten in de oudheid met laagovens groeide de staalbereiding in de middeleeuwen uit tot een echte ambacht. De hoogoven, van ijzererts naar ruwijzer, was toen reeds in gebruik en werd gestadig verbeterd. In de 16<sup>de</sup> eeuw werd hij om economische en technische redenen dag en nacht in werking gehouden. Het ruwijzer bevatte tot 4% koolstof en andere schadelijke elementen die het bros maakte.



De beroemdste staalfabriek van Frankrijk stond in Le Creusot. Ze werd opgericht in 1784 door de staat en speelde pas een rol van betekenis na de overname door de industrieel Eugène Schneider in 1836. In 1855 werd het Bessemerproces gepatenteerd waarbij er lucht in een convertor wordt geblazen waarin zich het ruwijzer afkomstig van de hoogoven bevindt en dit

met het oog vnl. de hoeveelheid aan koolstof doch ook enkele andere schadelijke elementen drastisch te verlagen. Het Bessemer proces wordt heden vrijwel niet meer gebruikt.





Pierre-Emile Martin– uitgegeven 1955

Een andere methode om het overtollige koolstof in het ruwijzer te oxideren is gekend als het Siemens –Martinproces waarbij schroot in een vlamoven werd toegevoegd (1865). Dit proces is niet geschikt voor alle ertsen en werd in België slechts sporadisch gebruikt.



Uitgegeven 1958



Uitgegeven 1958



Naamkaartje in roestvast staal

Vanaf 1906 werd de vlamboogoven in gebruik genomen zodat dankzij de zeer hoge oventemperaturen staalsoorten met hoogsmeltende legeringselementen kunnen worden geproduceerd.

Vanaf 1950 werd zuivere zuurstof in de convertor geblazen zodat in 20 minuten 20 ton staal kan worden gemaakt. Dit maakte een einde aan het gebruik het Siemens-Martin procédé.



Een van de bekendste staalconstructies is de Eiffeltoren. Ter gelegenheid van de Wereldtentoonstelling van 1889 en voor de viering van 100 jaar Franse revolutie werd een wedstrijd uitgeschreven: de bouw van een ijzertoren van 300 m hoog op een vierkante basis met zijde 125 m. Het ontwerp van ondernemer Gustave Eiffel werd gekozen uit 107 inzendingen. Op 28 januari 1887 werd begonnen met de fundering. Na 5 maanden wordt gestart met de 2<sup>de</sup> fase: gedurende 21 maanden worden 18.038 metalen onderdelen met 2.500.000 klinknagels aaneen gezet. Het bouwwerk werd voltooid op 31 maart 1889. Aanvankelijk was het de bedoeling dat de toren slechts 20 jaar zou blijven bestaan.



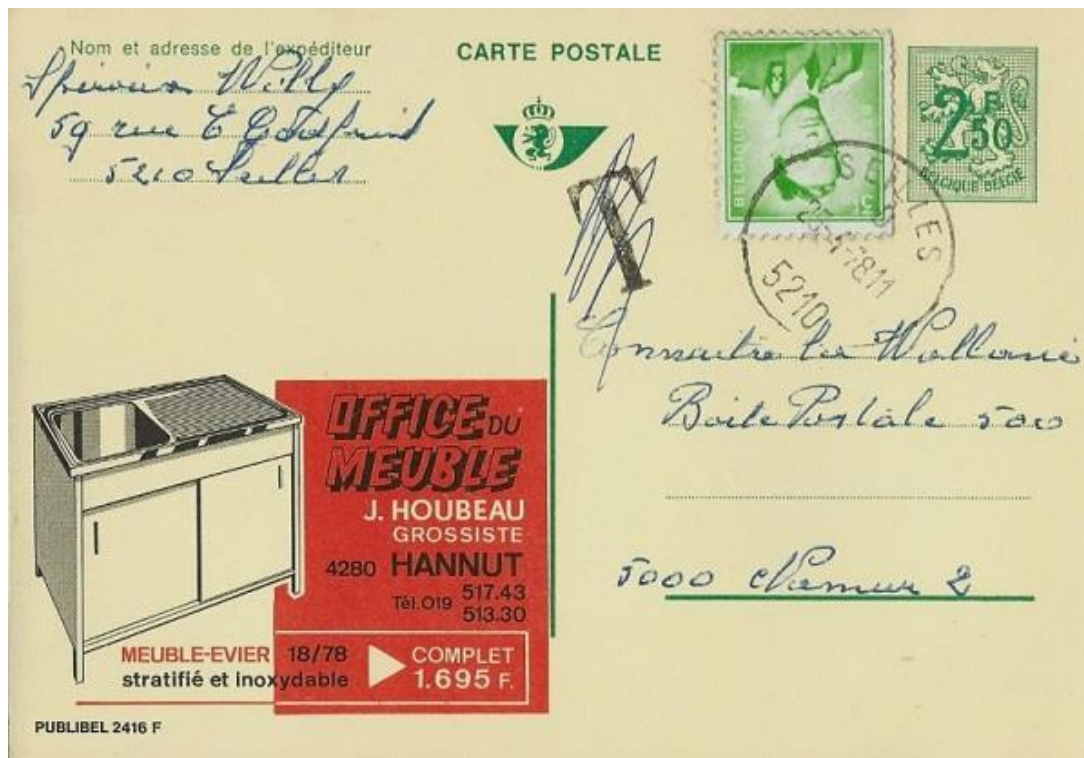
Gustave Eiffel – uitgegeven 1982



Harry Brearly, geboeid door techniek leerde in zijn 8<sup>ste</sup> levensjaar nagels te smeden en te harden. Op zijn 12<sup>de</sup> werd hij laborant bij kroezenstaal producent Firth. Hij verwierf de kennis van het staal gieten en schoolde zich eveneens in het glasblazen, houtbewerking, lassen, de Engelse taal en scheikunde. Na een buitenlandse zending was hij in 1907 terug in Sheffield waar hij het laboratorium uitbouwde. Niettegenstaande hij zich realiseerde dat de toenmalige wetenschap slechts bevestigde hetgeen de arbeiders reeds wisten, nam hij toch contact op met Dr. Sorby, universiteit van Sheffield, waar hij staalmonsters bekeek onder de microscoop. Samen met andere testtoestellen kon hij de kwaliteit van de staalsoorten verbeteren. In de jaren die erop volgden was hij vooral bezig met staalsoorten voor het leger : pantserstaal en hoogwaardig staal voor geweerlopen. Op 13 augustus slaagde hij erin een martensitisch roestvast staal te maken dat uitstekend geschikt was voor de aanmaak van geweerlopen en roestvaste messen. Brearly is de uitvinder van roestvast staal, doch Benno Strauss nam in 1912 een brevet op een staal dat de voorloper was van de groep austenitische roestvaste staalsoorten die o.a. gebruikt wordt voor gootsteen en bestek.



Uitgegeven 1971



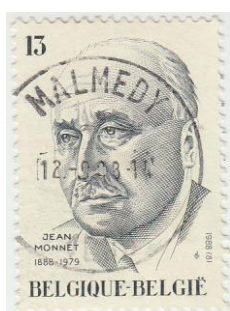
Uitgegeven 1964



Uitgegeven 1992

In 1952 kwam de EGKS , Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal, tot stand. De Fransman Jean Monnet werd de 1<sup>ste</sup> voorzitter en wordt beschouwd als de "vader van Europa". Het initiatief werd genomen om de productie van staal in Europa onder een

centraal gezag te plaatsen en zo een nieuwe oorlog in Europa te vermijden. De organisatie stond open voor deelname van andere Europese staten



Uitgegeven 1988  
100<sup>ste</sup> geboortejaar

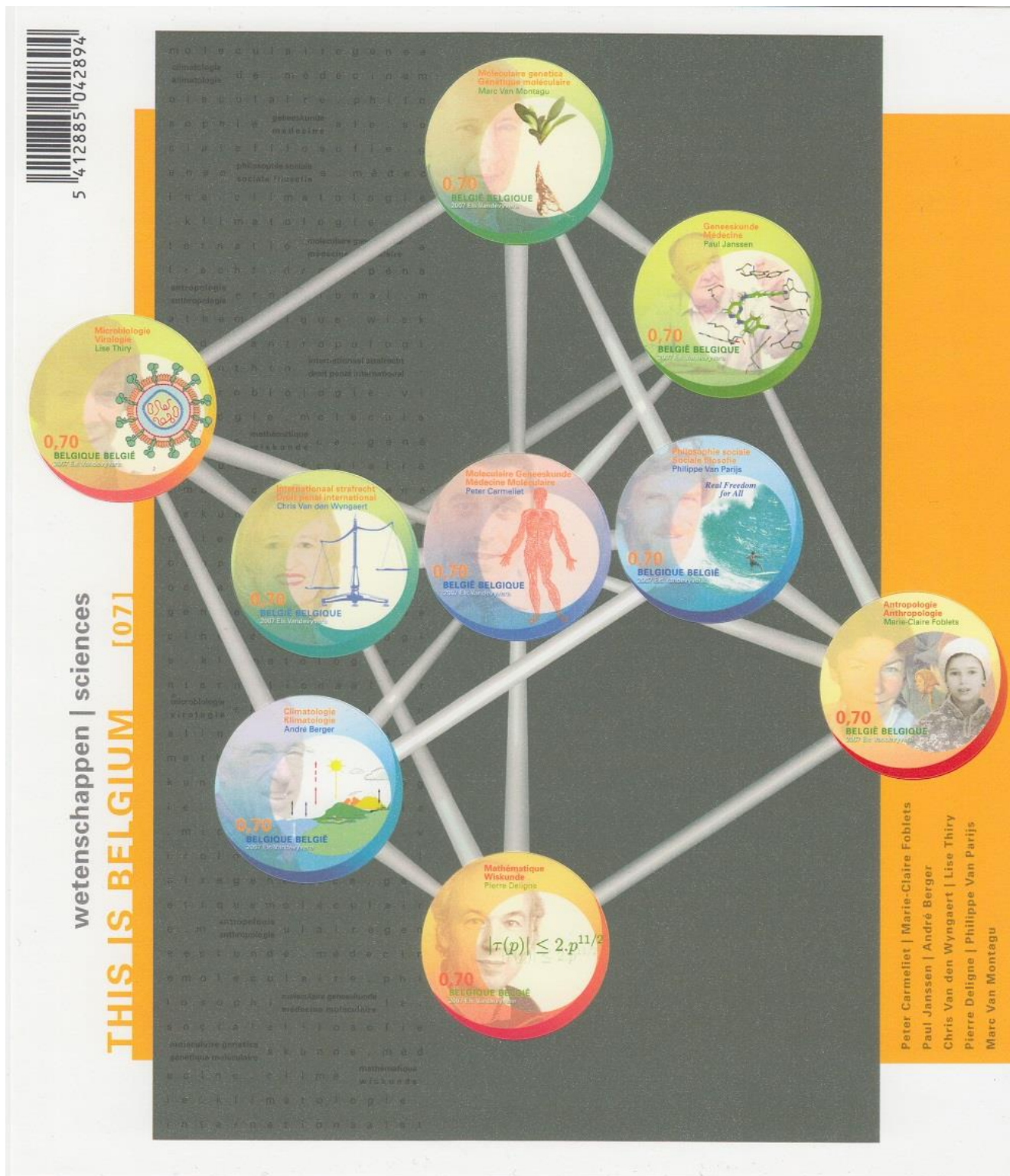


Reeks uitgegeven 1956





Het Atomium in het Heizelpark te Brussel is een stalen constructie die ter gelegenheid van de Wereldtentoonstelling 1958 werd gebouwd. Het is een voorstelling van de kubisch ruimte gecentred kristalrooster van ijzer bij kamertemperatuur. Het bouwwerk zou niet langer dan een half jaar blijven staan, ... met de restauratie van 2004/2006 werden de bollen bekleed met roestvast staal.

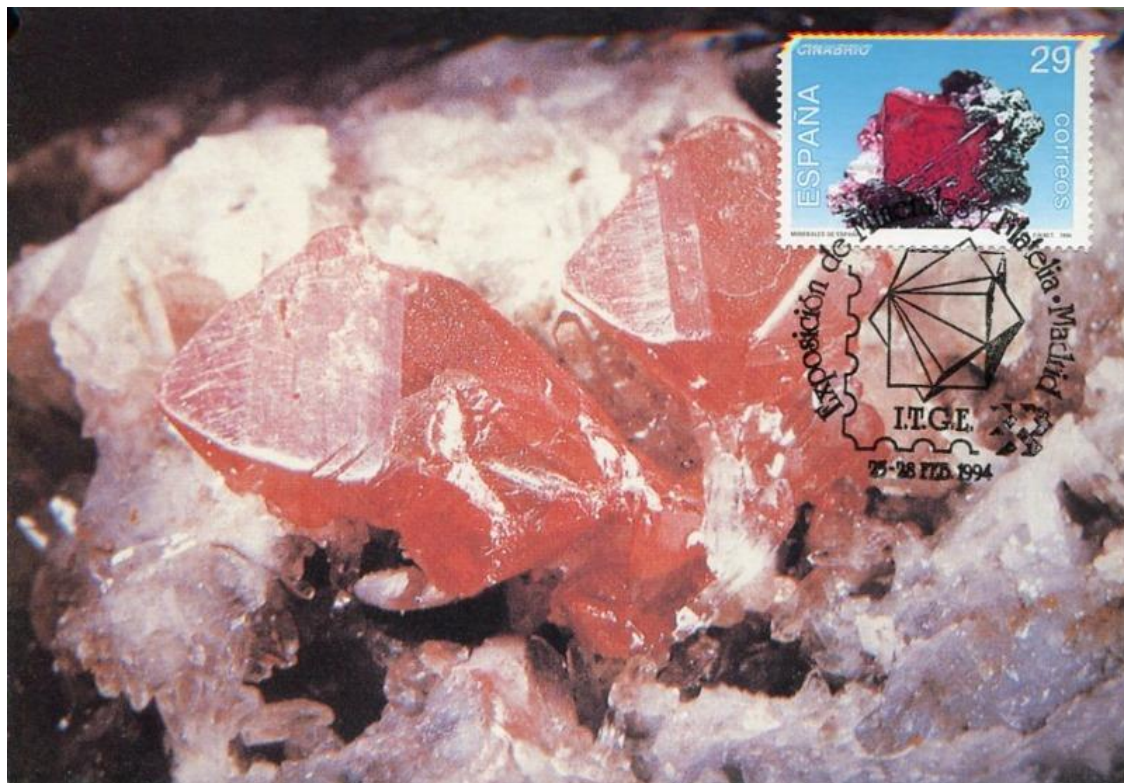


Uitgegeven 2005 – de afbeeldingen op de bollen tonen verschillende wetenschappelijke disciplines

Met bollen van 18 meter doorsnede is het bouwwerk 165 miljard maal groter dan de eenheidscel. Dit is echter niet de juiste weergave, aangezien in het kristalrooster geen verbindingsgangen zijn tussen de bollen. De atomen raken elkaar in deze dichte stapeling. Dit is de eenheidscel van ijzer bij kamertemperatuur. Bij staal bevinden zich de koolstofatomen in de holten langs de ribben van de kubussen.



**Kwik – chemisch symbol  $Hg$**  – is een wit overgangsmetaal en is vloeibaar bij kamertemperatuur. Het symbool  $Hg$  komt van het Griekse woord hydrargyrum (water en zilver, dus vloeibaar zilver). Cinnaber is het belangrijkste erts. Het werd reeds door de Romeinen in Spanje ontgonnen. Ook in Egypte, China en Indië werd kwik gebruikt voor verzorgende doeleinden. Kwik en kwikdampen zijn giftig en hebben ben uit onwetendheid ontelbare slachtoffers gemaakt. Daarom behoren veel toepassingen met kwik tot het verleden.



Cinnaber ►



De mens in de Oudheid was reeds bekend met het roodachtige **brons** (koper en tin) en het geelachtige **messing** (koper en zink). De Romeinen maakten de messing uitrusting uit koperertsen die zinkhoudende materialen bevatten.



Bronzen helm van Ceasar

◄ Bronzen beeldje

Beide zijn koperlegeringen waarbij de hoeveelheid tin en zink alsook toevoegingen van andere elementen de eigenschappen, zoals smeedbaarheid, bewerkbaarheid, corrosiebestendigheid, hardheid en sterkte van het bekomen product bepalen.





Messing in de instrumentenbouw : eind 18<sup>de</sup> , begin 19<sup>de</sup> eeuw

Het element **zink – chemisch symbool Zn** – was, zonder dat het geïsoleerd kon worden. reeds een belangrijk element in de oudheid zodat we het in dit hoofdstuk behandelen. Zn kan immers slechts bij 900°C uit zijn verbindingen losgemaakt worden en verdampt bij te hoge temperatuur.

Midden 18<sup>de</sup> eeuw werd reeds een zinkproces gepatenteerd, doch het was traag en verbruikte enorm veel houtskool. In 1806 tekende keizer Napoleon een exploitatie van de mijnen van de Vieille-Montagne die door de prefectuur van de Ourthe werd toegekend aan Luikenaar Jean-

Jacques Dony. Hij had al jaren experimenten uitgevoerd om zuiver zink te verkrijgen omdat hij overtuigd was dat hiervoor interessante toepassingen bestonden. In 1837 werd S.A. de Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille-Montagne opgericht.



Installatie voor het mechanisch afpellen van grote zinkkathoden (« Vieille-Montagne » procédé).

Detail van het nieuw systeem voor het automatisch afpellen van zinkkathoden (« Vieille-Montagne » procédé).

Automatische installatie voor het meten, de controle en het in vaten brengen, van zinkpoeder.



EN SOUVENIR  
DE  
**L'EXPOSITION PHILATELIQUE**

26 - 27 novembre 1955

**MAISON DES ARTISTES**

PARC ASTRID  
ANDERLECHT

ORGANISEE PAR

**LES TRAMWAYMEN PHILATELISTES DU  
C. S. A. T. I. B.**

au profit de la St NICOLAS des élèves des écoles  
officielles d'ANDERLECHT

N<sup>o</sup> 328