

CHEMIE

Wanneer men zoveel nuttige en waardevolle produkten uit steenkool verkregen heeft, is dat niet gebeurd door een of ander toeval. Wij hebben het allemaal te danken aan de vaardigheid, de kennis en het harde werk van vele scheikundigen in verscheidene delen van de wereld. Hetzelfde geldt voor veel produkten van het atoomtijdperk. Als we tegenwoordig denken aan de wetenschapsmensen van de atoomenergie, zijn we geneigd eerst en vooral te denken aan natuurkundigen, maar in feite was menige pionier van het atoomtijdperk een scheikundige. Sir Frederick Soddy, de latere Nobelprijswinnaar voor scheikunde, legde reeds in 1912 de grondslagen van de isotopentheorie, d.w.z. lang voordat de natuurkundigen belangstelling hadden voor de samenstelling van de atomen. Mevrouw Irene Joliot-Curie, dochter van de ontdekkers van het radium, en haar echtgenoot, de heer Joliot, kregen in 1935 samen de Nobelprijs voor scheikunde voor hun opzoeken betreffende de radioactiviteit.

Wat is scheikunde eigenlijk? Zoekt men het woord op in een klein zakwoordenboek, dan zal men waarschijnlijk een korte verklaring vinden, b.v. "de wetenschap van de stoffen", en die eenvoudige bepaling is misschien nog wel de beste. De scheikundigen stellen belang in de samenstelling van allerlei stoffen, zowel levende als levenloze. Wie zich met zuivere scheikunde bezighoudt, doet vooral analyses om te achterhalen welke scheikundige elementen men in bepaalde stoffen aantreft, en in welke verhouding. De beoefenaar van de toegepaste scheikunde wil hoofdzakelijk totaal nieuwe stoffen ontdekken, om in nieuwe behoeften te voorzien.

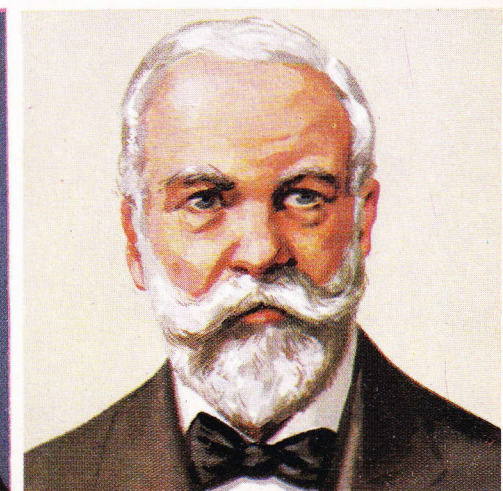
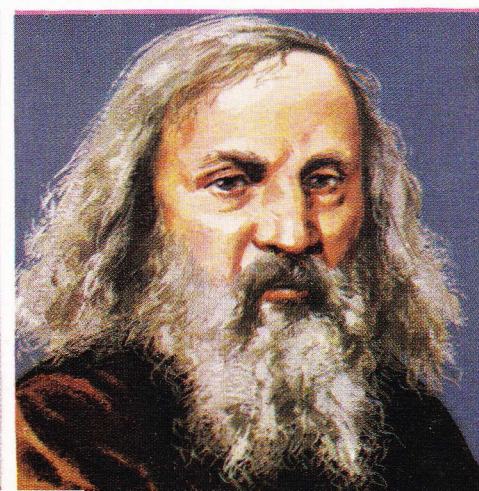
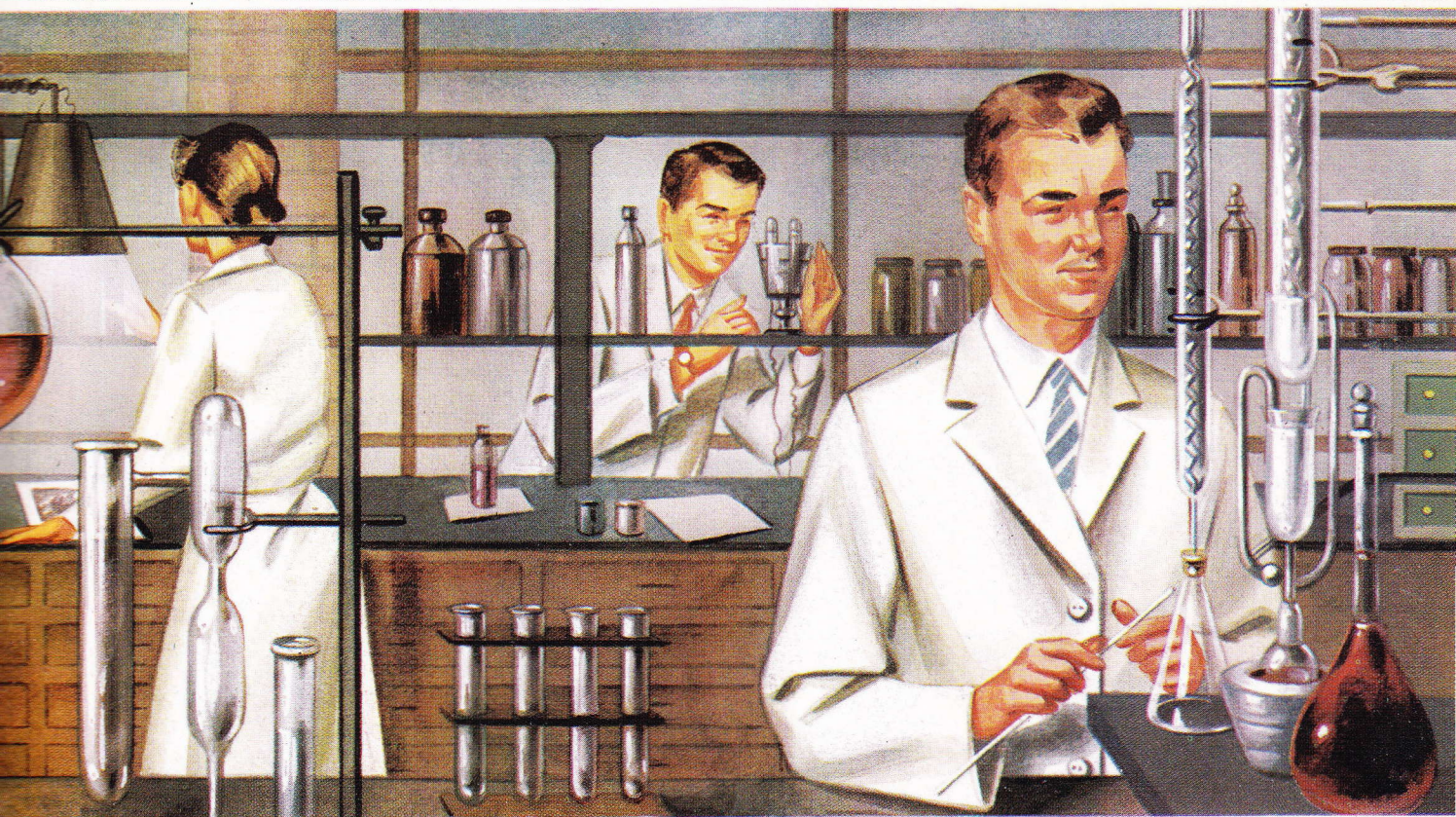
De twee mannen die bij het eind van de 18^e eeuw als het ware de eerste steen legden van de moderne scheikunde, waren de Fransman Lavoisier en de Engelsman Dalton. Zij toonden aan, dat de meeste gewone stoffen die we in de natuur aantreffen, bestaan uit elementen — uiterst eenvoudige stoffen — die op verscheidene manieren met elkaar gecombineerd zijn. Zij toonden ook aan, dat zulke samenstellingen alleen door een scheikundige bewerking in hun elementen kunnen worden ontbonden. Dalton en Gay-Lussac, een andere Franse scheikundige, slaagden er in te bewijzen,

dat de elementen zich altijd in bepaalde verhoudingen met elkaar verbinden.

Vroeg in de 19^e eeuw, toen scheikundigen uit allerlei landen de stoffen begonnen te ontleden, werd het van belang dat zij gemakkelijk en zonder gevaar voor misverstand inlichtingen zouden kunnen uitwisselen. De Zweedse scheikundige Jöns Berzelius ontwierp toen een internationaal systeem van symbolen voor chemische elementen, dat nog steeds gebruikt wordt. Als symbool koos hij de eerste letter van de Latijnse benaming van het element, en hij voegde er een tweede letter aan toe, telkens als dit nodig was om het symbool te onderscheiden van dat van een ander element. Zo werd koolstof voorgesteld door C (carbo), koper door Cu (cuprum), waterstof door H (hydrogenium), zwavel door S (sulfur) en zuurstof door O (oxygenium). Welke taal hij ook spreekt, elke scheikundige ziet dadelijk dat H_2SO_4 een samenstelling aanduidt, waarvan de moleculen twee atomen waterstof bevatten, één atoom zwavel en vier atomen zuurstof — m.a.w. zwavelzuur of vitriool.

Louis Pasteur was een van de grote pioniers van de scheikunde van het leven (biochemie). Zijn grondige studie van wat er gebeurt bij het gisten, gaf het ontstaan aan een geheel nieuwe wetenschap, nl. de bacteriologie (wetenschap van de bacteriën of microben). Dmitry Mendeljeff, een Russische scheikundige die ook in de 19^e eeuw werkte, stelde vooral belang in wat we atomische scheikunde zouden kunnen noemen. Hij ontdekte dat wanneer men een lijst maakt van de elementen volgens hun atoomgewicht, men op regelmatige afstanden van elkaar elementen zal aantreffen met sterk gelijkende eigenschappen. Op die manier kon hij voorspellen dat er sommige elementen moesten bestaan, die men toen nog niet ontdekt had. Solvay, een Belgische industriële scheikundige, vond hoe men bij het trekken van gas uit steenkool, allerlei nuttige bijprodukten kan bekomen. Een van de procédés om op die manier soda voort te brengen, draagt zijn naam.

Grote pioniers van de moderne scheikunde. Boven: Dalton, Gay-Lussac, Berzelius. Beneden: Pasteur, Mendeljeff, Solvay. Midden: scheikundigen aan het werk in een modern laboratorium. Drie verschillende chemische bewerkingen: links: fotolyse (invloed van het licht) midden: elektrolyse (door middel van elektrische stroom) rechts: chemische reacties (mengen, verbinden).



La chimie

Ce n'est pas un effet du hasard qu'on ait réussi à extraire un aussi grand nombre de matières du charbon. On le doit à l'habileté, aux connaissances et à la persévérance des chimistes.

Quelle est la définition de la chimie ? Si on la cherche dans un dictionnaire, on trouvera une explication de ce genre : « science des corps ». C'est probablement la meilleure qui soit. Les chimistes s'intéressent à la composition de nombreuses matières, aussi bien vivantes que mortes. Celui qui s'occupe de chimie pure se livre surtout à des analyses (afin de définir la nature et la proportion des éléments chimiques composant les corps) et à des synthèses (afin de reconstituer à partir d'éléments simples des corps composés).

Le Français Lavoisier et l'Anglais Dalton ont posé, dès la fin du XVIII^e siècle, les jalons de la chimie moderne. Ils démontrèrent que la plupart des matières rencontrées dans la nature se composent d'éléments très simples, qui peuvent être combinés entre eux de différentes manières. Ils prouvèrent également que ces combinaisons ne peuvent être décomposées en leurs éléments constitutifs que par voie chimique. Dalton et Gay-Lussac, un autre chimiste français, réussirent à prouver que les éléments s'unissent toujours entre eux dans des proportions déterminées. Au début du XIX^e siècle, quand les savants de nombreux pays commencèrent à analyser les corps, ils s'efforcèrent de se communiquer tous les renseignements utiles. Le chimiste suédois Berzélius inventa un système international de symboles, système toujours employé de nos jours. Il choisit comme symbole la première lettre latine du nom de l'élément, y ajoutant une deuxième lettre quand il était nécessaire de distinguer le symbole de celui d'un autre élément. Ainsi, le carbone fut représenté par C (*carbo*);

le cuivre par Cu (*cuprum*); l'hydrogène par H (*hydrogenium*), le soufre par S (*sulfur*) et l'oxygène par O (*oxygenium*). Quelle que soit sa langue maternelle, un chimiste voit immédiatement que H₂SO₄ indique une combinaison dont les molécules contiennent deux atomes d'hydrogène, un atome de soufre et quatre atomes d'oxygène, en d'autres mots qu'il s'agit de l'acide sulfurique ou vitriol.

Louis Pasteur fut un des grands pionniers de la chimie de la vie (biochimie). Son étude approfondie des phénomènes qui se produisent lors de la fermentation donna naissance à une toute nouvelle science : la bactériologie ou science des bactéries ou microbes. Dimitri Mendéléev, savant russe de XIX^e siècle, s'intéressa plus particulièrement à ce que nous pourrions appeler la chimie atomique. Il arriva à la conclusion que si l'on dresse une liste des éléments suivant leur poids atomique, on découvrira à distances régulières les uns des autres des éléments ayant des caractères fortement semblables. Il put prédire qu'il devait exister certains éléments qui n'avaient pas encore été découverts jusqu'alors. Solvay, chimiste et industriel belge (1838-1922), constata qu'en extrayant du gaz du charbon, on pouvait obtenir de nombreux sous-produits utiles. Un des procédés utilisés pour produire la soude porte son nom.

C'est à ces hommes que le monde moderne doit de pouvoir dominer ainsi la matière.

Les grands pionniers de la chimie moderne.

En haut : Dalton, Gay-Lussac, Berzélius.

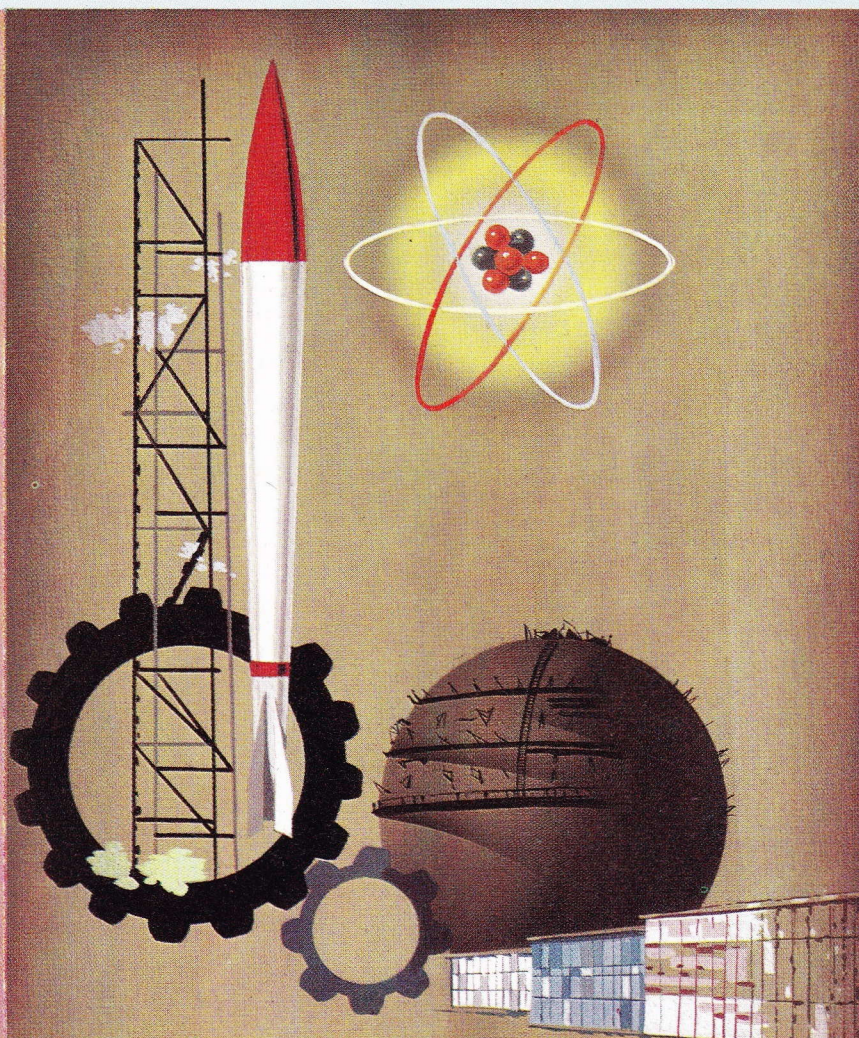
En bas : Pasteur, Mendéléev, Solvay.

Au milieu : chimistes au travail dans un laboratoire moderne. Trois types d'opérations chimiques; gauche : photolyse (influence de la lumière); milieu : électrolyse (passage d'un courant électrique dans un liquide); droite : réactions chimiques (mélange, combinaison).

Globerama

LES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

HET AVONTUUR VAN MENS EN WETENSCHAP



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
allemand (International School, Cologne)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New Jersey)
danois (Skandinavisk Bogforlag, Odense)
espagnol (Codex, Buenos Aires)
finlandais (Munksgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex, Buenos Aires)
suédois (Bernces Förlags, Malmö)

3^e édition, 1965

KEURKOOP NEDERLAND

Art © 1960 by Esco, Anvers

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Text © 1963 by Casterman, Paris ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.