



Lavoisier en Lagrange

Beschrijving

Waarom een bericht over deze twee Franse wetenschappers? Wel, *Lavoisier* heeft me met zijn vindingen geplaagd tijdens de scheikundelessen op de middelbare school en *Lagrange* deed hetzelfde tijdens de wiskundecolleges op de universiteit.

“De Republiek heeft geen wetenschappers nodig, maar rechtvaardigheid.” Met deze zin maakte de rechter een einde aan het leven van de grootste scheikundige uit de geschiedenis, *Antoine Lavoisier*, die in 1794 midden in de chaos van de Franse Revolutie door de guillotine werd geëxecuteerd.

Revolutie. Lavoisier wordt beschouwd als de vader van de moderne chemie. Hij was de eerste die de componenten van lucht scheidde, de elementen zuurstof en koolstofdioxide onthulde, de componenten van water scheidde en tot waterstof kwam.

Daarnaast verdiepte hij zich in de biologie en beschreef hij het gasvormige uitwisselingen die plaatsvinden in de longen. Toen Lavoisier met de guillotine werd geëxecuteerd, zei zijn vriend, de beroemde wiskundige *Lagrange*: “Het duurde een seconde om dit hoofd af te hakken, maar het kan Frankrijk honderden jaren kosten om iemand als hij voort te brengen.”

Antoine Lavoisier

Antoine Laurent Lavoisier (1743–1794) was de eerste die de behoudswet voor materie formuleerde. Hij (her)ontdekte het element zuurstof en ontkrachtte de phlogiston-theorie. Ook heeft hij een scheikundige revolutie teweeggebracht in de chemische nomenclatuur. Lavoisier wordt vaak gezien als de vader van de moderne scheikunde.



Antoine Lavoisire (1743–1794) en echtgenote Marie-Anne Pierrette Paulze Lavoisier

In 1771 trouwde Lavoisier (27 of 28 jaar oud) met de 13 jaar oude Marie-Anne Pierrette Paulze Lavoisier. Zij hielp hem met het vertalen van Engelse stukken en illustreerde zijn werken. Vanaf 1775 werkte Lavoisier bij de *koninklijke (bus)kruitadministratie* waar hij werkte aan verbeteringen in het productieproces voor buskruit. Ook werkte hij in de agrochemie aan een nieuwe productiemethode van salpeter.

Zuurstof

In zijn *Mémoire sur la combustion en générale* (Over verbranding in het algemeen, 1777) en *Considérations générales sur la nature des acides* (Algemene beschouwingen over de aard van zuren, 1778) toonde Lavoisier aan dat de *lucht*, die verantwoordelijk was voor de verbranding, ook de bron van de *zuurheid* was.

Priestley en phlogiston

In 1779 noemde hij dit deel van de lucht *oxygène* (Grieks voor "zuurvormer", omdat hij claimde dat de scherpe smaak van zuren afkomstig was van zuurstof). Het andere deel noemde hij "azote" (Grieks voor "zonder leven"). In de *Reflexions sur le phlogistique* ("Overdenkingen over phlogiston", 1783), toonde Lavoisier aan dat de phlogiston-theorie van Priestley inconsistent was.

Priestley weigerde de resterende ruim twintig jaar van zijn leven echter halsstarrig om in Lavoisier zijn resultaten te geloven en bleef de phlogiston-theorie verdedigen.

Elementen

Lavoisiers *Traité Élémentaire de chimie* (elementaire behandeling van de scheikunde) uit 1789 wordt gezien als de eerste handleiding tot de moderne scheikunde. Het presenteerde een consistente kijk op de moderne scheikundige theorie, beschreef in duidelijke termen de wet van behoud van massa, en ontkende het bestaan van phlogiston. Verder maakte Lavoisier het begrip element duidelijk door te stellen dat een element een eenvoudige stof is die met geen enkele analytisch chemische methode kan worden ontleed. Hij formuleerde ook een theorie die de vorming van scheikundige verbindingen uit de elementen beschrijft. Zijn werk omvat ook een lijst van ca. 50 elementen die hij kende, waaronder zuurstof, stikstof, waterstof, fosfor, kwik, zink en zwavel. Naast deze elementen staan ook licht en warmte op zijn lijst, omdat hij dacht dat dit materiële substanties waren.

Belastinginner

In zijn werk voor de overheid (belastinginner) nam hij deel aan de ontwikkeling van het metrische stelsel om een uniformiteit in maten en gewichten in heel Frankrijk tot stand te brengen.

Als een van de 28 vooraanstaande belastinginneren van het ancien régime werd Lavoisier gezien als een vijand van de revolutie. Aangewakkerd door beschuldigingen van Jean-Paul Marat werd hij op 50-jarige leeftijd in 1794 onder de guillotine ter dood gebracht.

Hij is een van de 72 Fransen wier namen in reliëf op de Eiffeltoren zijn aangebracht.

Joseph-Louis Lagrange

Joseph-Louis Lagrange, gedoopt *Giuseppe Lodovico Lagrangia*, (1736–1813) was een wiskundige en astronoom van Italiaanse afkomst, die later in Frankrijk en Pruisen werkte. Lagrange geldt als een van de meest vooraanstaande wiskundigen van de 18de eeuw, wellicht alleen vergelijkbaar met Leonhard Euler.

Euler

Hij werd in 1756 ontdekt door Leonhard Euler, aan wie hij een verhandeling opstuurde over variatierekening, waarvan hij als de grondlegger kan worden beschouwd.

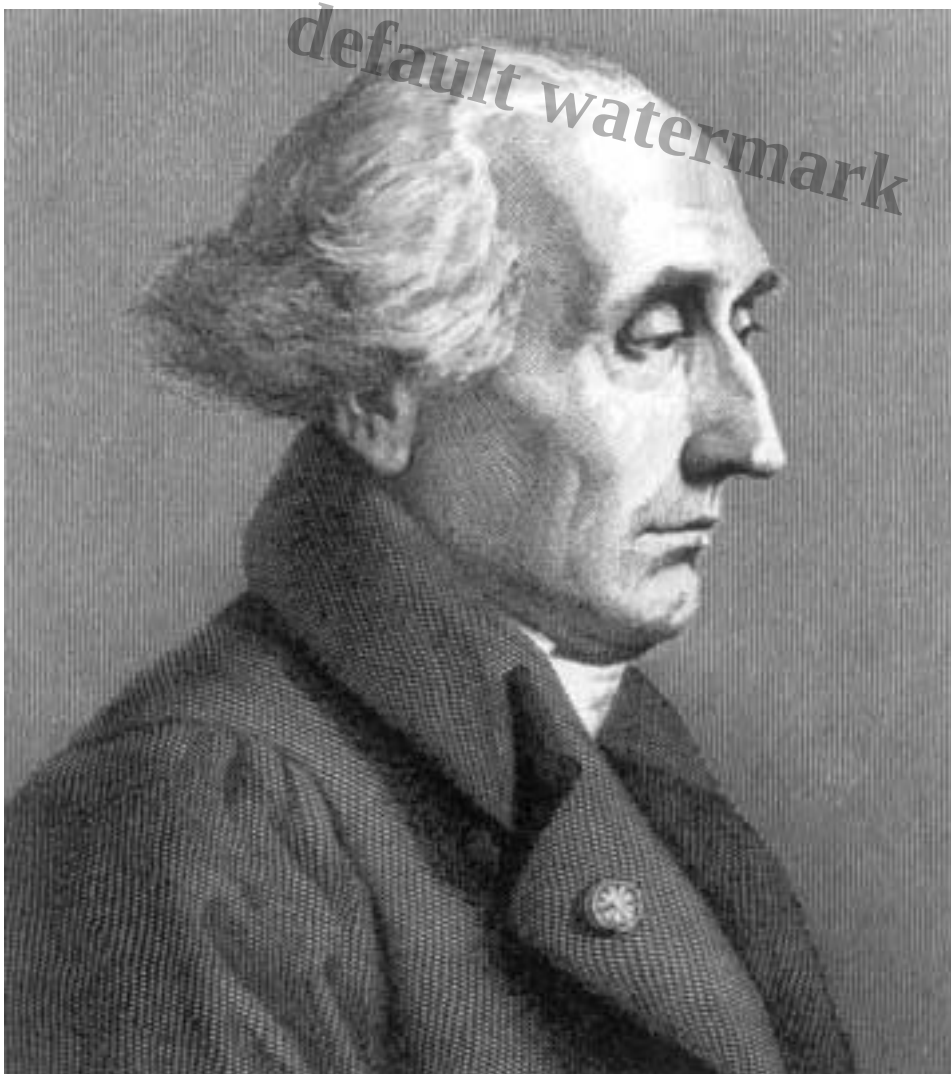
In 1764 trok hij naar Parijs en ontmoette de belangrijkste Franse wiskundigen in levenden lijve. Alexis Claude Clairaut beschreef hem als "een jongeman, niet minder opmerkelijk om zijn talenten dan om zijn bescheidenheid; zijn temperament is zachtvaardig en melancholisch; hij kent geen ander plezier dan de studie."

Drielichamenprobleem

Lagrange ontwikkelde zich tot een van de twee grootste wiskundigen van de 18e eeuw (samen met Euler). Hij werkte onder andere aan partiële differentiaalvergelijkingen, getaltheorie, analytische mechanica (hij zag de mechanica als een soort wiskunde) en aan problemen uit de astronomie, met name het drielichamenprobleem. Zijn resultaten werden gekenmerkt door algemeenheid en volledigheid; uitwerking van specifieke toepassingen liet hij graag aan anderen over.

Het Lagrange-formalisme is een generalisatie van de bewegingswetten van Newton, waarin het aantal plaats coördinaten gelijk is aan het aantal vrijheidsgraden van beweging van het beschouwde mechanische systeem. De beperkingen van de bewegingsvrijheid van het systeem zitten verwerkt in het gekozen "gegeneraliseerde" coördinatenstelsel. Dit formalisme speelt een centrale rol in zowel de geavanceerde klassieke mechanica als in de kwantummechanica.

Ook het Lagrangepunt en de multiplicators van Lagrange zijn naar hem genoemd. Hij is daarnaast bekend vanwege de middelwaardestelling uit de differentiaalrekening.



Joseph-Louis Lagrange (1736-1813)

Lagrange was een zwijgzame, gesloten man, die niet van ruzie hield; als iemand anders de eer opstreek van een idee van hem, dan liet hij het maar zo, want hij had toch al genoeg prestaties op zijn

naam staan. Van 1766 tot 1787 werkte hij in *Berlijn* voor *Frederik II* van Pruisen. Op aanraden van de hofdames trouwde hij, maar zijn vrouw stierf al binnen enkele jaren, kinderloos. Na de dood van Frederik verhuisde hij naar Parijs. Rond 1790 viel hij ten prooi aan neerslachtigheid en eenzaamheid. Hij hertrouwde in 1792 met *Renée-Françoise-Ad la de Le Monnier*, dochter van zijn collega *Pierre Charles Le Monnier*.

De laatste 20 jaar van zijn leven waren gelukkig en wiskundig productief.

Hij werd na zijn dood bijgezet in het Pantheon als een van de verdienstelijkste Fransen aller tijden. Hij is een van de 72 Fransen wier namen in reliëf op de Eiffeltoren zijn aangebracht.

Datum aangemaakt

2024/06/10

default watermark