



University of Groningen

Thermodynamic properties of mixtures of alkanes differing in chain length

van der Waals, Joan Henri

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1950

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

van der Waals, J. H. (1950). Thermodynamic properties of mixtures of alkanes differing in chain length. Groningen: Centen.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

SAMENVATTING.

Het doel van het onderzoek is een experimentele toetsing van de recente theorieën over de invloed van een verschil in molecuulgrootte der componenten op de mengentropie in vloeibare mengsels. Om berekening mogelijk te maken, gaat men in de statistische theorie uit van een sterk vereenvoudigd vloeistofbeeld, b.v. van het quasi-roostermodel. Verschillende op dit model gebaseerde theorieën worden besproken.

Voor een doelmatig experimenteel onderzoek is het belangrijk dat men mengsels kiest, die althans bij benadering kunnen worden voorgesteld door het vereenvoudigde moleculaire beeld dat de theorie gebruikt. Met het oog hierop hebben wij binaire mengsels van alkanen als onderwerp van ons onderzoek gekozen. Voor vier systemen, te weten hexaan—hexadecaan, heptaan—hexadecaan, 2,2,4-trimethylpentaan—hexadecaan en heptaan—dotriacontaan werden mengentropieën bepaald. In principe wordt de mengentropie berekend uit calorimetrische metingen van de mengwarmte en de verandering van de *Gibbs* functie (vrije enthalpie) bij het mengen, die uit dampspanningsmetingen volgt.

De gebruikte, isotherm werkende, calorimeter wordt beschreven. In de calorimeter wordt de warmteabsorptie tijdens het mengen gecompenseerd door elektrische verwarming. Op deze wijze vergelijkt men de mengwarmte direct met een gemakkelijk meetbare hoeveelheid elektrische energie. Behalve de genoemde systemen werden ook nog mengsels van respectievelijk octaan en decaan met hexadecaan onderzocht. In de beide laatste systemen werd ook de invloed van de temperatuur onderzocht, waarbij een aanzienlijke temperatuurafhankelijkheid van de mengwarmte werd gevonden. De belangrijke consequentie van deze temperatuurafhankelijkheid voor de entropie berekeningen wordt besproken.

Voor de meting van de dampspanning bij hogere temperaturen (b.v. 70—130° C) werd een micromethode gebruikt, waarbij men de eigenlijke drukmeting door temperatuurmeting vervangt. Dit geschiedt door de damp van de oplossing bij een bepaalde temperatuur in evenwicht te brengen met die van het zuivere oplosmiddel bij een lagere temperatuur. Met dit apparaat werd de dampspanning van heptaan boven mengsels van heptaan met dotriacontaan bij 73° C en met een polytheenfractie bij 109° C bepaald. De dampspanning van 2,2,4 trimethyl

pentaan boven mengsels van deze stof met hexadecaan bij 25° C werd in een eenvoudige opstelling gemeten. Voor de bepaling van de meng-entropie in de beide overige, boven genoemde systemen werd gebruik gemaakt van de nauwkeurige dampspanningsmetingen van *Bronsted* en *Koefoed*.

In het algemeen kan voor de mengsels van n. alkanen van een zeer bevredigende overeenstemming met de theorie worden gesproken; voor het systeem 2,2,4 trimethyl pentaan-hexadecaan is dit echter allerminst het geval.