

TECHNIK

4. TEIL

BANDTEIL c

GLEICHGEWICHT DER ABSORPTION VON GASEN IN FLÜSSIGKEITEN

c1: ABSORPTION IN FLÜSSIGKEITEN VON
NIEDRIGEM DAMPFDRUCK

BEARBEITET VON

A. KRUIS

HERAUSGEGEBEN VON

HELMUTH HAUSEN

MIT 350 ABBILDUNGEN



SPRINGER-VERLAG
BERLIN · HEIDELBERG · NEW YORK 1976

Inhaltsverzeichnis

Gleichgewicht der Absorption von Gasen in Flüssigkeiten von niedrigem Dampfdruck

1 Einleitung	1
1.1 Gleichgewicht bei physikalischer Absorption	1
1.1.1 Das Henrysche Gesetz	1
1.1.2 Löslichkeitskoeffizienten	2
1.1.3 Ergänzende Betrachtungen über die Löslichkeit von Gasen. Binäre Systeme	6
1.1.3.1 Verallgemeinerte Anwendung des Löslichkeitskoeffizienten. Einfluß von Druck und Temperatur auf die Gaslöslichkeit	6
1.1.3.2 Lösungsenthalpie und Lösungsentropie	13
1.1.3.3 Erweiterung des Henryschen Gesetzes mit Hilfe thermodynamischer Beziehungen	17
1.1.4 Löslichkeitstheorien	17
1.1.4.1 Die Theorie der regulären Lösung	18
1.1.4.2 Das Hohlraummodell, die Störungstheorie	19
1.1.5 Ternäre und multinäre Systeme	20
1.1.5.1 Die Löslichkeit von Gasgemischen	20
1.1.5.2 Die Löslichkeit in Gemischen von Lösungsmitteln	21
1.2 Gleichgewicht bei chemischer Absorption	24
1.3 Die Messung von Gaslöslichkeiten	25
1.4 Berechnung von Gaswäschen	25
1.5 Literaturverzeichnis zu 1	28
2 Hinweise zur Benutzung der Diagramme und Tabellen	29
3 Diagramme und Tabellen, geordnet nach Lösungsmitteln	32
3.1 Absorption in Wasser	32
3.1.1 Gasförmige Elemente, anorganische Verbindungen und Dämpfe (Abb. 1, 1.1 bis 1.15)	32
3.1.2 Gasförmige organische Verbindungen und Dämpfe (Abb. 2, 2.1 bis 2.12)	53
3.2 Absorption in schwerem Wasser (Abb. 3)	68
3.3 Absorption in organischen Flüssigkeiten	69
3.3.1 Absorption in Alkanen: n-Hexan, n-Heptan, n-Octan, 3-Methyl-Heptan, 2,3-Dimethyl-Hexan, 2,4-Dimethyl-Hexan, i-Octan, n-Nonan, n-Decan, n-Dodecan und n-Tetradecan (Abb. 4 bis 14)	69
3.3.2 Absorption in Cyclo-Alkanen, Naphthenen: Cyclohexan und Methyl-Cyclohexan (Abb. 15 und 16)	104
3.3.3 Absorption in Aromaten: Benzol, Toluol und Xylole (Abb. 17 bis 19)	110
3.3.4 Absorption von Wasserdampf in Kohlenwasserstoffen (Abb. 20)	150
3.3.5 Absorption in Halogenderivaten und Nitrobenzol: n-Perfluor-Heptan, Perfluor-Methylcyclohexan, Monofluorbenzol, Hexafluorbenzol, Difluor-Dichlormethan, l-Monochlor-difluor-2-Dichlormonofluoräthan, Tetrachlorkohlenstoff, Vinylchlorid, 1,2-Dichloräthan, Trichloräthylen, Chlorbenzol, Brombenzol, Jodbenzol und Nitrobenzol (Abb. 21 bis 34)	153
3.3.6 Absorption in Monoalkanolen: Methanol, Äthanol, n-Propanol, i-Propanol, n-Butanol und i-Butanol (Abb. 35 bis 40)	182
3.3.7 Absorption in Glykolen: Äthylenglykol, Diäthylenglykol, Triäthylenglykol, Propylenglykol und Dipropylenglykol (Abb. 41 bis 45)	224
3.3.8 Absorption in Aceton (Abb. 46, 46.1 bis 46.9)	237
3.3.9 Absorption in Estern: Essigsäuremethylester, Propylenkarbonat, Glycerintriacetat und Tri-n-Butylphosphat (Abb. 47 bis 50)	252
3.3.10 Absorption in Dimethylsulfoxid, Dimethylformamid und N-Methylpyrrolidon (Abb. 51 bis 53)	266

3.4 Absorption in Erdölprodukten und Olivenöl (Abb. 54 bis 65)	293
3.5 Absorption in Fluorwasserstoff, Ammoniak, Hydrazin, Methylhydrazin, 1,1-Dimethylhydrazin, Distickstofftetroxid und Schwefelkohlenstoff (Abb. 66 bis 72)	309
3.6 Absorption in wäßrigen Lösungen	330
3.6.1 Absorption in Salzsäure, Schwefelsäure, Natronlauge, Kochsalzlösungen, Meerwasser, Kalilauge, Soda- und Pottasche-Lösungen (Abb. 73 bis 81)	330
3.6.2 Absorption in Mono-, Di- und Triäthanolamin-Lösungen, in Alkazidlauge DIK und M (Abb. 82 bis 86)	383
4 Literaturverzeichnis zu 3	411
4.1 Datensammlungen und Bibliographien	411
4.2 Einzelarbeiten	411
5 Verzeichnis der behandelten Systeme	429
5.1 Alphabetisches Verzeichnis der Flüssigkeiten	429
5.2 Alphabetisches Verzeichnis der Gase und Dämpfe	450
5.3a. Alphabetisches Register der Stoffnamen und ihre Bruttoformeln, die in den Tabellen 5.1 und 5.2 benützt werden	473
5.3b. Alphabetical index of the names of substances and their grossformulae used in Tables 5.1 and 5.2	476