



Doctoral Thesis

Allgemeine Grundlagen zur Flotation organischer Verbindungen

Author(s):

Stahlberger, Bruno

Publication Date:

1948

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000321934> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Allgemeine Grundlagen zur Flotation organischer Verbindungen

VON DER

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG

DER WÜRDE EINES DOKTORS DER
TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

BRUNO STAHLBERGER

dipl. Ingenieur - Chemiker
aus Wittenbach (St. Gallen)

Referent: Herr Prof. Dr. A. Guyer

Korreferent: Herr Prof. Dr. W. D. Treadwell



ZÜRICH 1948

Dissertationsdruckerei Leemann AG.

D. Zusammenfassung

1. Nach einem allgemeinen Überblick über die Methode, die Anwendungsgebiete und die Erscheinungen der Flotation wurde die Frage nach der Möglichkeit ihrer Einführung für Anreicherungs- und Trennungsaufgaben im Bereich der organischen Technologie aufgeworfen.
2. Die Theorie der Benetzung, der Entnetzung und des Schwimmvermögens wurde behandelt, im besonderen mit Rücksicht auf die kristallisierten organischen Stoffe. Dabei wurde die Ansicht geltend gemacht, daß ihre Benetzbarkeit mit Wasser oder mit der wäßrigen Lösung der Substanz eine für diese charakteristische Stoffeigenschaft sei, die von ihrer chemischen Konstitution und ihrer Oberflächenbeschaffenheit abhängig ist. Benetzungsspannung und Benetzungsgeschwindigkeit bestimmen zusammen die Benetzbarkeit.
3. Die Benetzungsspannung ist einigermaßen erfaßbar durch die Messung der Oberflächenspannung der benetzenden Flüssigkeit und des im Benetzungsgleichgewicht gebildeten Randwinkels. Sie ist vor allem der Ausdruck der chemischen Konstitution.
4. Die Benetzungsgeschwindigkeit ist abhängig von der physikalischen Oberflächenbeschaffenheit und den von außen wirkenden Kräften.
5. Getrennt in der Randwinkel- und Oberflächenspannungsmessung, bzw. in der Messung von Benetzungsgeschwindigkeiten z. B. nach *Enslin*, sind Benetzungsspannung und Benetzungsgeschwindigkeit als Einzelercheinungen wahrscheinlich richtig deutbar, geben aber vorläufig nicht die Möglichkeit, allein oder durch gedankliche Kombination mit Sicherheit die Flotationsergebnisse quantitativ vorauszusagen. Wie sie sich in Wirklichkeit in ihrer Erscheinungsform als Benetzung allgemein im Flotationsversuch äußern, läßt sich bis jetzt nur dort selbst beobachten.

6. Durch systematische Vergleiche der Benetzungsverhältnisse im einfachsten halbquantitativen Versuch an 23 Substanzen verschiedenster Stoffgruppen mit 13 verschiedenen Schwimmmitteln wurde eine breitere Grundlage für weitere Untersuchungen gewonnen. Sie sind zur Voraussage von möglichen Ergebnissen bei der Trennung von festen organischen Stoffgemischen durch Flotation geeignet.
7. Nach einer Methode von *Enslin* ließ sich der Einfluß von Sammlern und Netzmitteln auf die Benetzungsgeschwindigkeit messen und deutlich die Sammler- und Netzwirkung als gerichtete, bzw. umgekehrte Adsorption erkennen.
8. Die Theorie der Randwinkel, der Randwinkelhysterese und der meßbaren Winkel und ihr Wert für Betrachtungen zur Flotation wurde erläutert.
Die Randwinkel geben ein ungefähres Maß der Benetzungsspannung. Es wurde nach einer zum Teil selbst entwickelten Methode eine Anzahl solcher an verschiedenen Stoffen gemessen. An zwei Beispielen wurde der Einfluß eines Sammlers und eines Netzmittels bei steigender Konzentration gezeigt.
9. In zahlreichen trennenden und Einzel-Flotationsversuchen wurden flotative Eigenschaften organischer Stoffe mit verschiedenen Schwimmmitteln untersucht. Zur Beobachtung des Einflusses von Korngröße und Schwimmittelkonzentration wurden einige Versuchsreihen ausgeführt.
10. Es wurde die Brauchbarkeit typischer Netzmittel zur trennenden Flotation von Gemengen organischer Stoffe und solcher mit anorganischen Salzen erkannt und besprochen, sowie versucht ihre Wirkung zu erklären. Eine selektive Wirkung konnte beobachtet werden. Die Netzmittel können als besondere Gruppe in die Schwimmittel zur Flotation organischer Verbindungen eingereiht werden.
11. An einigen mit Rücksicht auf ihre physikalischen Eigenschaften willkürlich gewählten Beispielen wurde die Möglichkeit der Anreicherung und Abtrennung organischer Komponenten aus Stoffgemischen durch Flotation gezeigt und der Weg zur Lösung praktischer derartiger Aufgaben in der Technik gewiesen.