

Prom. Nr. 1976

Ueber die Adsorption binärer Gasgemische
an Holzkohle
von konstanten Adsorptionseigenschaften

Von der
Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich
zur Erlangung
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften
genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von
Kurt Hitz
von Baden

Referent: Prof. Dr. W. D. Treadwell

Korreferent: Prof. Dr. G. Trümpler

konnte. Experimentell wurden bis anhin noch keine Adsorptionswärmern von Mischadsorptionen bestimmt, da man dabei auf grosse Schwierigkeiten stösst. Die Notwendigkeit der Gaszirkulation zur Einstellung des Adsorptionsgleichgewichtes verunmöglicht genauere Messungen.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wurde eine in ihren Eigenschaften gut reproduzierbare Aktivkohle mittlerer Qualität hergestellt. Ihre Adsorptionseigenschaften vor und nach der Reinigung mit Salz- und Flussäure wurden geprüft anhand der Argon-Kohlendioxyd-Mischadsorptionsisothermen. Die Veränderung ihrer Qualität nach verschiedenartiger Lagerung über längere Zeit wurde anhand der resultierenden Kohlendioxydisothermen geprüft.

2. Mit der obigen Kohle wurden die Adsorptionsisothermen bei 0,20 und 40° C der folgenden Gase aufgenommen: Kohlendioxyd, Wasserstoff, Argon, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenmonoxyd, Methan, Aethan und Aethylen.

3. Aus den Isothermen der erwähnten Gase wurden die Adsorptionswärmern berechnet. Aus deren Verlauf in Abhängigkeit von der Oberflächenbelegungsichte konnten Rückschlüsse auf das Eintreten von Kapillarkondensation gezogen werden.

4. Der Isothermenverlauf der obigen Gase wurde nach den Beziehungen von Langmuir und Williams - Henry berechnet. Es konnte dabei gezeigt werden, dass die letztere bei Eintreten von Kapillarkondensation trotz der Näherungsmöglichkeiten nicht mehr verwendet werden kann.

5. Im Verlauf der Arbeit wurde eine Kreislaufappara-

tur entwickelt, die auf einfache Weise erlaubt, Mischadsorptions-Isothermen binärer Gasgemische, deren eine Komponente Kohlendioxyd ist, aufzunehmen.

6. Es wurden die Mischadsorptionsisothermen der oben erwähnten Gase in Kombination mit Kohlendioxyd bei 0, 20 und 40° C aufgenommen in einem Partialdruckbereich des Kohlendioxydes von 0 bis 70 mm Hg und einem Totaldruck von 730 mm Hg.

7. Die analytischen Ausdrücke von I. Langmuir und A. Magnus konnten zur Erfassung der Mischisothermen nicht verwendet werden, da sie dem wahrscheinlichen Auftreten mehrmolekularen Schichten nicht Rechnung tragen.