

Walery MIŚNIAKIEWICZ, Stanisław POKRZYK

Katedra Chemii Fizycznej

BADANIE WPŁYWU SORBCJI GAZÓW NA NAPIĘCIE POWIERZCHNIOWE  
NA GRANICY WODA - SZKŁO

Celem pracy jest zbadanie wpływu sorbcji różnych gazów na wielkość napięcia powierzchniowego i - konfrontacja otrzymanych wielkości z wartościami wyliczonymi z zależności (1).

$$\sigma = \sigma_0 - nkT \quad (1)$$

$\sigma$  - napięcie powierzchniowe cieczy, mierzone w stosunku do pary nasyconej,

$\sigma_0$  - napięcie powierzchniowe tej samej cieczy w atmosferze badanej

$n$  - ilość cząstek (atomów) gazu przypadającego na  $1 \text{ cm}^2$  powierzchni cieczy,

$k$  - stała Boltzmanna w  $\text{erg}/\text{cząsteczkę} \text{ } ^\circ\text{K}$ ,

$T$  - temperatura w  $^\circ\text{K}$ .

Zmierzone wartość napięcia powierzchniowego układu woda szkło przy zmiennym składzie fazy gazowej a to stosując: powietrze, azot, tlen, argon, hel i dwutlenek węgla.

W tym celu zbudowano odpowiednią aparaturę pomiarową umożliwiającą wysycenie wody badanym gazem i wprowadzenie tego gazu do atmosfery graniczącej z badanym układem ciecz - ciało stałe.

Z uzyskanych wyników (tablica 1) można wywnioskować, że gdy fazę gazową stanowi tlen, azot lub powietrze, to praktycznie  $\sigma = \sigma_0$ ,

czyli nie notuje się wyraźnej adsorpcji tych gazów na granicy faz. Natomiast w przypadku gdy fazą gazową jest  $\text{CO}_2$ , He, Ar, doświadczenie wykazuje poważniejsze różnice między wartością  $\sigma$  i  $\sigma_0$ . Te rozbieżność można tłumaczyć specyficzną adsorpcją tych gazów w warstwach granicznych fazy ciekłej.

Wyjaśnić to stwierdzenie można w oparciu o następujące rozumowanie. Jeśli zróżniczkujemy wzór (1) względem  $n$  przy stałej temperaturze to otrzymamy zależność

$$\frac{d\sigma}{dn} = -kT.$$

Ponieważ w atmosferze  $\text{CO}_2$  znaleziono doświadczalnie, że  $d\sigma/dn$  wykazuje wartość ujemną, zatem należy przypuszczać, że może zachodzić zjawisko zmniejszenia adsorpcji tych cząstek w granicznej warstwie cieczy. Zmniejszoną adsorpcję dwutlenku węgla w wodzie można by dalej tłumaczyć tym, że w zetknięciu z wodą wchodzi on częściowo w reakcję z wodą dając kwas węglowy, który dalej ulega w pewnym stopniu dysocjacji. Kwas węglowy, produkty jego dysocjacji oraz rozpuszczony w wodzie  $\text{CO}_2$  znajduje się w stanie równowagi dynamicznej z  $\text{CO}_2$  występującym w fazie gazowej. Wtórne procesy reakcji  $\text{CO}_2$  z wodą prowadzą do zubożenia warstwy powierzchniowej w zaadsorbowany gaz.

Tabela I

Zmiany napięcia powierzchniowego dla różnych atmosfer mierzone w temp.  $19^\circ\text{C}$

	Powietrze	Azot	Tlen	Argon	Hel	$\text{CO}_2$
Zamierzona wartość $\sigma$ erg/cm	72,36	72,41	72,39	74,65	74,98	71,31
$\Delta\sigma$	-0,59	-0,49	-0,51	+1,75	+2,01	-1,59

$\sigma_0$  - liczona w stosunku do wartości = 72,90 mierzonej w powietrzu nasyconym parą wodną.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОРБЦИИ ГАЗОВ НА ПОВЕРХНОСТНОЕ  
НАТЯЖЕНИЕ НА ГРАНИЦЫ ВОДА - СТЕКЛОTHE INFLUENCE OF GAS SORPTION UPON SURFACE TENSION AT  
THE INTERPHASE WATER - GLASS.