

### Odczynniki chemiczne i sprzęt laboratoryjny:

- Odczynniki: - jak do tej pory
- Szkło laboratoryjne: - jak do tej pory
- Sprzęt laboratoryjny - jak do tej pory

### Wykonanie ćwiczenia – metoda Wilhelmy’ego:

1. Przygotować przyrząd do pomiaru.
  - a. Zawiesić płytkę i wyzerować miernik.
  - b. Zanurzyć płytkę w acetonie i co jakiś czas ją przepłukiwać w celu jej wyczyszczenia
  - c. Zanurzyć płytkę w wodzie destylowanej i powoli ją podnosić obserwując wskazania miernika. Zanotować maksymalne wskazanie miernika, które jest równe napięciu powierzchniowemu wody
2. Przygotować roztwory wodne alkoholi alifatycznych o stężeniach wskazanych przez prowadzącego.

### Opracowanie wyników:

1. Zrobić wykresy zależności napięcia powierzchniowego od stężenia i dopasować wielomian stopnia drugiego ( $\sigma = Ac^2 + Bc + C$ )
2. Obliczyć wartości pochodnej ( $d\sigma/dc$ ) dla roztworów o różnych stężeniach
3. Obliczyć wartości nadwyżki powierzchniowej.
4. Sporządzić wykres zależności nadwyżki powierzchniowej od stężenia.
5. Dla każdego alkoholu obliczyć wartości  $c/\Gamma$ , a następnie narysować wykres zależności  $c/\Gamma$  od stężenia i jeśli ta zależność jest liniowa, obliczyć wartości stałych  $\Gamma_\infty$  i  $a$ .
6. Wyniki pomiarów zestawić w tabelach:
  - a. Alkohol.....
  - b. Temperatura otoczenia.....

Stężenie [mol/dm <sup>3</sup> ]	$\sigma$ [mN/m]	$\sigma$ [N/m]	$d\sigma/dc$	$\Gamma$	$c/\Gamma$
0				0	
$\Gamma_\infty =$		$a =$			

7. Porównać wartości  $\Gamma_{\infty}$  oraz  $a$  dla badanych alkoholi i przedyskutować uzyskane wyniki (w oparciu o równanie (23) oraz regułę Traubego).

### **Dyskusja wyników:**

1. Opisać badane układy - roztwory alkoholi w wodzie, zwrócić uwagę na strukturę związków i przedstawić schematycznie sposób orientacji cząsteczek na granicy faz powietrze - woda.
2. Przedyskutować podstawy metody pomiaru napięcia powierzchniowego stosowanej w ćwiczeniu.
3. Skomentować zależność napięcia powierzchniowego roztworu od stężenia.
4. Przedstawić metody wyznaczania nadwyżki powierzchniowej.
5. Odpowiedzieć na pytanie, dlaczego istotna jest znajomość zależności nadmiaru powierzchniowego od stężenia i zastanowić się nad praktycznymi aspektami tego zagadnienia.
6. Porównać zależności napięcia powierzchniowego i nadwyżki powierzchniowej od stężenia dla różnych badanych alkoholi.
7. Podać sens fizyczny parametrów  $a$  i  $\Gamma_{\infty}$ . Porównać ich wartości uzyskane dla różnych alkoholi.