



**ĆWICZENIE
33B**

**POMIAR NAPIĘCIA POWIERZCHNIOWEGO METODĄ
KAPILARY**

Instrukcja wykonawcza

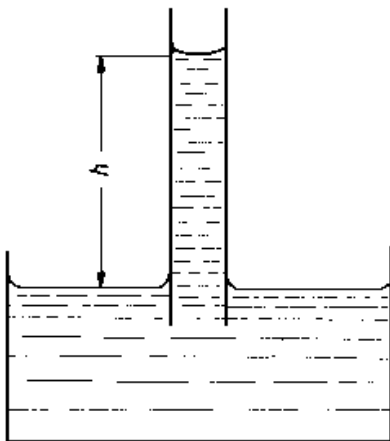
1. Wykaz przyrządów

- 1) Kapilary
- 2) Naczynko pomiarowe z podziałką milimetrową
- 3) Lupa
- 4) Termometr

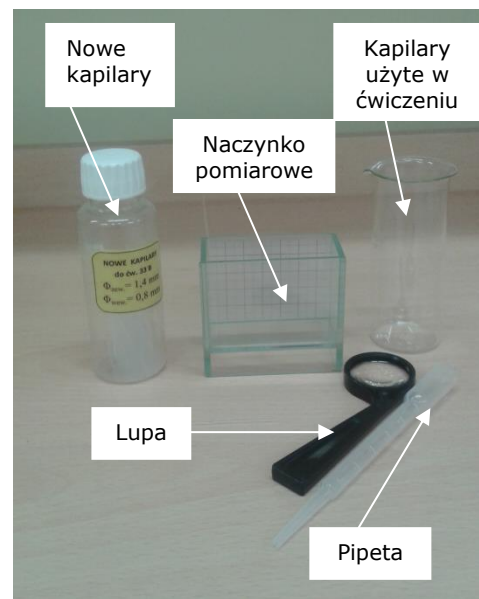
2. Cel ćwiczenia

Wyznaczenie wartości napięcia powierzchniowego kilku różnych cieczy.

3. Schemat układu pomiarowego



Rys. 1. Schemat ilustrujący podnoszenie poziomu cieczy na skutek napięcia powierzchniowego cieczy w przypadku zwilżania.



Rys.2. Stanowisko pomiarowe.

4. Przebieg pomiarów

- 1) Naczynko pomiarowe napęlnić do połowy badaną cieczą.
- 2) Zanurzyć kapilarę w cieczy i na skali milimetrowej odczytać różnicę poziomów (h_i) cieczy w kapilarze i naczynku. Pomiar powtórzyć kilkakrotnie dla danej cieczy.
- 3) Zmierzyć temperaturę cieczy. Wyniki pomiarów zapisać w tabeli (Tab. 1.)

5. Opracowanie wyników

- 1) Wartość napięcia powierzchniowego obliczyć, korzystając ze wzoru:

$$\sigma = \frac{\rho \cdot g \cdot h \cdot r}{2} \quad (1)$$

gdzie:

ρ - gęstość cieczy (odczytać z tablic uwzględniających zależność gęstości od temperatury).

g - przyspieszenie ziemskie, przyjmując $g = (9,81 \pm 0,01)[m/s^2]$

r - promień kapilary $r = (0,40 \pm 0,01)[mm]$

h - średnia arytmetyczna zmierzonych wysokości słupka cieczy w kapilarze

- 2) Obliczyć niepewność napięcia powierzchniowego. Niepewność pomiaru wysokości słupka cieczy w kapilarze wyznaczyć uwzględniając rozrzut wyników pomiarów oraz dokładność odczytu poziomów cieczy na podziałce milimetrowej.
- 3) Stałe fizyczne można uważać za wielkości nie obciążone niepewnością pomiaru jeśli są podane ze znacznym stopniem dokładności.
- 4) Wyniki pomiarów i obliczeń zamieścić w tabelce. (Tab. 2.)

6. Informacje dodatkowe

Zanieczyszczenie kapilary, osad mogą zakłócić pomiar. Kapilara powinna być czysta.

7. Proponowane tabele (do zatwierdzenia u prowadzącego)

Tabela 1. Dane do obliczeń i wyniki pomiarów wysokości zasysania cieczy przez kapilarę otrzymane przy temperaturze ... (Protokół)

lp.	r [mm]	ρ_c [kg/m ³]	h [mm]
1			
2			
3			
⋮			
n			

Tabela 2. Dane do obliczeń i wynik napięcia powierzchniowego otrzymany przy temperaturze ... (Sprawozdanie)

lp.	r [m]	ρ_c [kg/m ³]	h [m]	σ [N/m]
1				
2				
3				
⋮				
n				
\bar{X}				
ΔX				
$u(X)$				
$u_c(X)$				

03.2017