

Pomiar napięcia powierzchniowego metodą wypływu kropeł



Wyposażenie podstawowe:

- statyw laboratoryjny – 1 szt¹.
- zacisk laboratoryjny – 1 szt.
- uchwyt laboratoryjny okrągły – 1 szt.
- dozownik szklany z zaworkiem i szklaną zatyczką – 1 szt.
- menzurka stożkowa – 1 szt.
- menzurka cylindryczna – 1 szt.
- waga laboratoryjna RADWAG WLC 0.6/A1/C/2 – 1 szt².

Procedura standardowego pomiaru:

1. Włączyć wagę laboratoryjną czerwonym przyciskiem – rozpocznie się autotest trwający kilka minut.
2. Określić promień r kapilary wypływowej³.
3. Zmierzyć i zanotować temperaturę T wody destylowanej znajdującej się w dozowniku⁴.
4. Zbiorniczek dozownika napelnić całkowicie wodą destylowaną (jeśli nie jest pełny).
5. Określić i zanotować wagę pustej menzurki pomiarowej (cylindrycznej) m_m .
6. Pod ujściem kapilary umieścić menzurkę pomocniczą (stożkową).
7. Zawór pod zbiorniczkiem otworzyć tak, aby z ujścia kapilary skapywały powoli do menzurki pomocniczej pojedyncze krople cieczy; tempo wypływu powinno wynosić około 1 kropli na sekundę.
8. Po ustaleniu się wypływu zamienić menzurki i rozpocząć odliczanie stu kropli wody.
9. Po odliczeniu odpowiedniej liczby kropli n odstawić menzurkę i zamknąć zawór pod zbiorniczkiem.
10. Określić masę menzurki z wodą m_{m+w} ; zadbać, aby zewnątrz powierzchnie menzurki były podczas ważenia całkowicie suche.
11. Obliczyć masę wody m_w znajdującej się w menzurce.
12. Obliczyć masę m_k pojedynczej kropli wody.
13. Obliczyć wartość napięcia powierzchniowego wody ze wzoru (wartości podstawiać w jednostkach podstawowych):

$$\sigma = \frac{m_k g}{2 \pi r} \quad \left[\frac{N}{m} \right]$$

14. Procedurę pomiaru wykonać pięciokrotnie.
15. Wylączyć wagę laboratoryjną i uporządkować elementy stanowiska.
16. Stanowisko należy pozostawić w stanie, w jakim było przed rozpoczęciem ćwiczeń.

1 Statyw współdzielony jest ze stanowiskiem do pomiaru napięcia powierzchniowego metodą pęcherzykową.
2 Waga współdzielona jest ze stanowiskami do pomiaru gęstości.
3 Jeśli nie ma innych wytycznych, przyjmij $r = 2,5$ [mm].
4 Do pomiaru użyć termometru wskazanego przez osobę prowadzącą zajęcia.