

XXXV OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP III

Zadanie doświadczalne

ZADANIE D1

Nazwa zadania: „Wyznaczanie ciepła pierwiastków (azot, ołów)”

Wyznacz ciepło parowania ciekłego azotu oraz ciepło właściwe ołowiu (wartość średnią dla przedziału temperatur 77K - 300K). Do dyspozycji są:

- walcowe styropianowe naczynie z przykrywką z otworem,
- ciekły azot (w drugim naczyniu),
- kawałek ołowiu o masie (200 ± 3) g i sznurek do jego mocowania,
- grzejnik elektryczny (oporniki) z przewodami,
- zasilacz prądu stałego (o znanym, regulowanym napięciu),
- miernik uniwersalny z przewodami,
- stoper,
- przezroczysta linijka z podziałką,
- termometr na zakres temperatur w pobliżu temperatury pokojowej (udostępniany przez asystenta) oraz dodatkowo:
 - papier milimetrowy,
 - naczynie z wodą (do ogrzewania ochłodzonego ołowiu),
 - lignina (do obsuszania ołowiu).

Opisz szczegółowo przebieg doświadczenia. Omów źródła błędów i oceń błąd każdego z wyników.

Dane: - temperatura wrzenia ciekłego azotu pod ciśnieniem atmosferycznym – 77 K,
- gęstość ciekłego azotu – $0,81 \text{ kg/dm}^3$.

Uwaga:

1. Z ciekłym azotem należy się obchodzić maksymalnie ostrożnie! Unikać rozpryskiwania go przy nalewaniu, jak również przy gwałtownym zanurzaniu w nim przedmiotów!

Ciekły azot oraz przedmioty nim chłodzone w kontakcie z ciałem grożą „oparzeniem"! Szczególnie niebezpieczne jest polanie odzieży, np. swetra, ze względu na przesiąkanie ciekłego azotu!

2. W grzejniku może być wydzielana moc do 40 W, jeżeli grzejnik zanurzony jest w ciekłym azocie i do 4 W — w powietrzu. Wartości tych nie wolno przekraczać (grozi spalaniem oporników).

3. W sprawie uzupełniania zapasu ciekłego azotu, udostępniania termometru, a także ewentualnej zmiany wody w naczyniu należy zwracać się do opiekuna (asystenta).

Źródło:
Zadanie pochodzi z czasopisma „Fizyka w Szkole”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szc.pl