



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ ȘI CHIMIE
„IMPULS PERPETUUM”
Ediția a XIX-a
PROBA PRACTICĂ - FIZICĂ

Clasa
a VIII-a

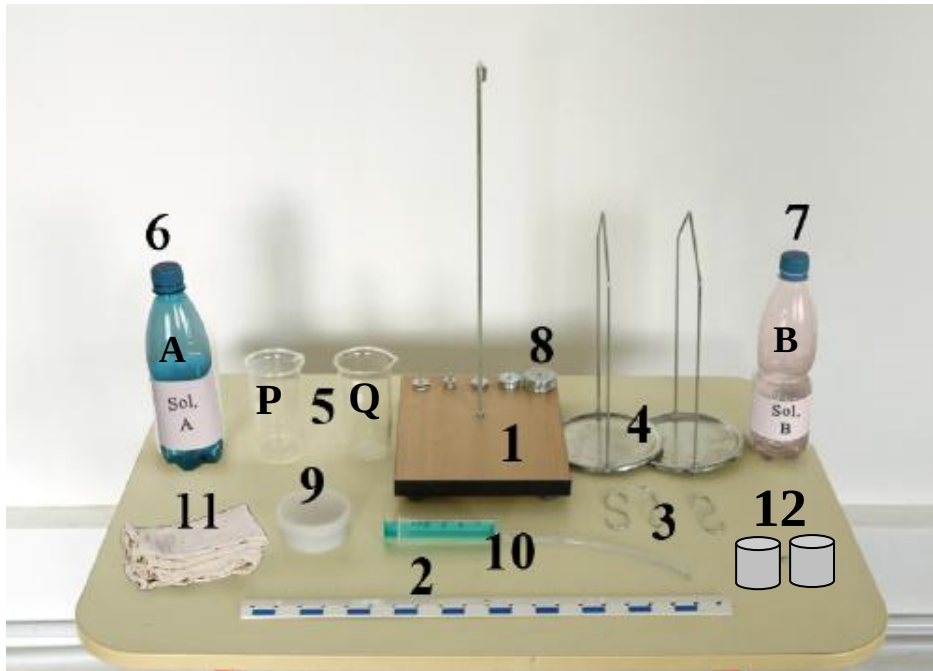
Lucrarea A

Lichide diferite într-un amestec omogen!

În unul dintre flacoanele (vasele) A și B, pe care le-ați primit, se află, în amestec, volume egale din două lichide miscibile diferite (nu se știe în care dintre acestea), iar în celălalt flacon (vas) se află, în amestec, mase egale din aceleași două lichide miscibile diferite. Volumele și masele amestecurilor lichide omogene din cele două flacoane (vase) sunt diferite.

Se știe că: 1) amestecând volume egale din lichide cu densități diferite, $\rho_1 \neq \rho_2$, rezultă un amestec lichid cu densitatea $\rho' = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$; 2) amestecând mase egale din aceleași două lichide, rezultă un amestec lichid cu densitatea $\rho'' = \frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$.

Materiale la dispoziție



- 1) suport
- 2) riglă metalică cu orificii
- 3) cârlige – 3 bucăți

- 4) talere de balanță identice – 2 bucăți
- 5) pahare Berzelius gradate, identice, 150 ml – 2 bucăți (P și Q)
- 6) flacon (vas) cu lichid, A
- 7) flacon (vas) cu lichid, B
- 8) discuri cu mase cunoscute
- 9) cutie cu nisip
- 10) seringă gradată cu tub
- 11) lavetă
- 12) cilindri metalici identici – 2 bucăți
- 13) fire de ață cu cârlige – 2 bucăți
- 14) bandă de hârtie milimetrică

Cerințe

- a) *Să se identifice*, prin trei metode experimentale diferite, vasul în care se află fiecare tip de amestec.
- b) *Să se determine* densitatea amestecului lichid omogen din fiecare vas: ρ_A și ρ_B .
- c) *Să se determine* densitatea fiecărui lichid din amestec. *Atenție*: se vor face trei determinări.
- d) *Să se determine* masa fiecărui taler al balanței. *Atenție*: se vor face trei determinări.
- e) *Să se demonstreze* existența relațiilor anterioare: $\rho' = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$; $\rho'' = \frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$ și să se demonstreze că există inegalitatea $\rho' > \rho''$.

Anexă algebrică

Se cunoaște forma generală a soluției ecuației de gradul 2:

$$ax^2 + bx + c = 0;$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Pentru un sistem de două ecuații, cu două necunoscute, de forma:

$$\frac{x+y}{2} = a;$$

$$\frac{2xy}{x+y} = b,$$

soluția generală este:

$$x_{1,2} = a \pm \sqrt{a^2 - ab}; y_{1,2} = a \mp \sqrt{a^2 - ab}.$$