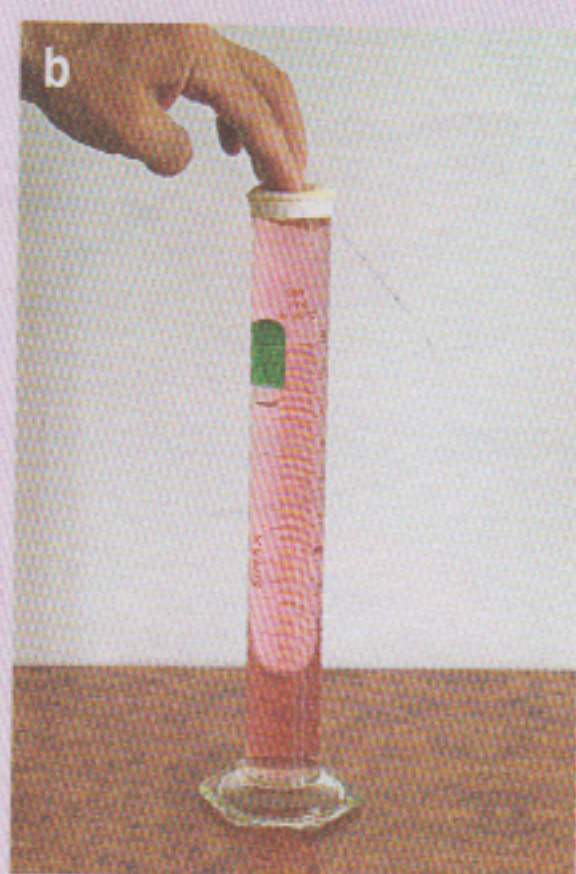
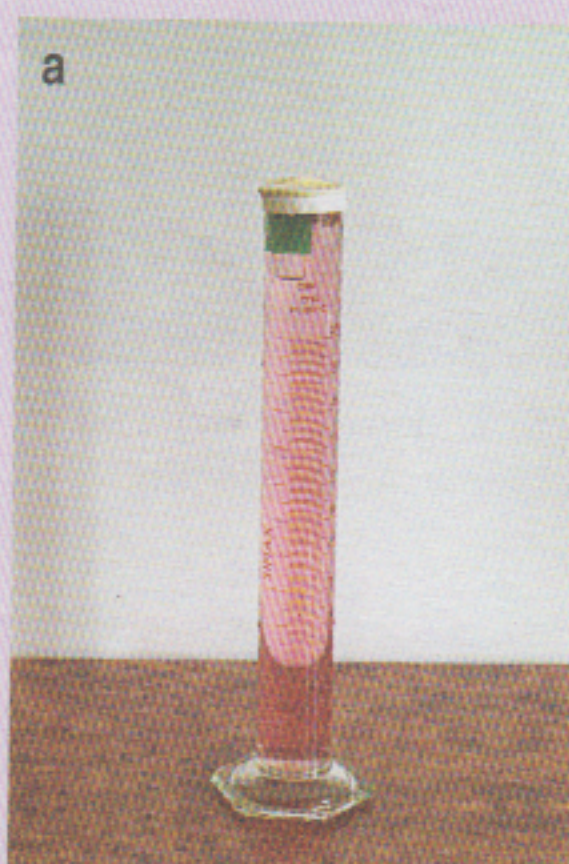


• Do odměrného válce nalijte vodu, aby dosahovala asi 1 cm pod jeho horní okraj. Zkumavku zaplňte asi ze $\frac{2}{3}$ vodou a palcem ji uzavřete. Potom ji otočte dnem vzhůru a dejte do odměrného válce a uvolněte palec. Je potřeba, aby zkumavka ve válci plavala, ale aby vyčnívala co nejméně (obr. a). Válec zcela doplňte vodou a utěsněte blánou z pouťového balonku. Na blánu lehce zatlačte, zkumavka se bude potápět (obr. b). Získali jste model tzv. karteziánského potápeče.



„Karteziánek“

☞ Do vody v kádince dejte syrové vejce. Potom do vody nasypete několik lžic soli a tyčinkou promíchejte. Co pozorujete?

Vejce dané do kádinky s vodou kleslo nejprve ke dnu. Po přidání soli a po jejím rozpuštění ve vodě se zvětšila hustota vody a tím i tíha vody stejného objemu jako vejce. Vzrostla tedy vztlaková síla natolik, že výslednice tíhy vejce a vztlakové síly změnila směr a vejce se pohybovalo k hladině vody. Pokus nás přesvědčil o tom, že plavání tělesa závisí také na hustotě kapaliny, v níž se nachází. Tíhu tělesa o známém objemu V a hustotě ρ_t určíme podle vztahu

$$G = m_t \cdot g = V_t \cdot \rho_t \cdot g$$

Vztlakovou sílu vyvolanou kapalinou o stejném objemu určíme jako je objem zcela ponořeného tělesa, určíme podle vztahu

$$F_{vz} = m_k \cdot g = V_t \cdot \rho_k \cdot g$$

Jsou-li tyto síly v rovnováze, je

$$G = F$$

$$V_t \cdot \rho_t \cdot g = V_t \cdot \rho_k \cdot g$$

po zkrácení dostaneme:

$$\rho_t = \rho_k$$

Je-li hustota stejnorodého tělesa stejná jako hustota kapaliny, do níž je ponořeno, těleso se v kapalině **vznáší**. Všechny možné případy ukazuje následující tabulka.

$G < F_{vz}$	$\rho_t < \rho_k$	těleso plave
$G = F_{vz}$	$\rho_t = \rho_k$	těleso se vznáší
$G > F_{vz}$	$\rho_t > \rho_k$	těleso klesá ke dnu

Pokus s vejcem můžeme nyní vysvětlit takto: Hustota syrového vejce je větší než hustota vody, proto při ponoření kleslo ke dnu. Protože se však jeho hustota od hustoty vody liší jen málo, rozpuštěním soli ve vodě jsme hustotu vody zvětšili natolik, že již byla větší než hustota vejce, proto vejce vyplavalo k hladině. Z praxe známe i příklad, kdy dokážeme měnit hustotu ponořeného tělesa. Nejste-li nadechnuti, snáze se při koupání potopíme. Naopak mohutným nádechem zmenšíme průměrnou hustotu těla pod hodnotu hustoty vody, tudíž se nemůžeme zcela ponořit.*)

Nyní se zamysleme nad zcela prostou otázkou: Proč plave loď, když je vyrobena z kovu, tedy z látky, která má mnohem větší hustotu než voda? Loď nikdy není plně stejnorodé těleso, které by bylo celé z kovu. Z kovu je sice trup i větší část vybavení, ale uvnitř lodi jsou rozsáhlé dutiny vyplněné jen vzduchem. Průměrná hustota i té největší oceánské lodi je vždy o mnoho menší, než je hustota vody. Proto loď plave.

*) Za předpokladu, že nevyvíjíme žádný pohyb.