

„Minisubmarin”

Realizarea unui dispozitiv care să se ridice sau să se scufunde în apă asemenea unui submarin

Întrebarea centrală:

- Din ce cauză un „submarin” poate să urce și să coboare în apă?

Materiale

- recipient din plastic (1l sau mai mare)
- vas, găleată, pahar de laborator, sau un container mai larg
- un capac detașabil de la un pix sau stilou (să te asiguri că nu are nici un orificiu în el)
- plastilină sau gumă de mestecat
- apă

Noțiuni de bază

- *Densitatea* unui obiect se definește ca raportul dintre masa acelui corp și volumul său.
- Un corp cu densitate *mai mică* decât a unui fluid va pluti în acel fluid.
- Un corp cu o *densitate mai mare* decât a unui fluid se va scufunda în acesta.
- Un obiect care are aceeași densitate cu a fluidului nici nu plutește nici nu se scufundă în fluid. Această stare se numește stare neutră din punctul de vedere al flotabilității. Unii oameni de știință o consideră o combinație între plutire și scufundare. Un astfel de obiect este capabil să rămână în echilibru la o anumită adâncime în interiorul fluidului.
- Când se răstoarnă capacul pixului acesta coboară în apă. El înlocuiește o cantitate de apă egală cu volumul materialului din capac plus volumul de aer ce este închis în capac.
- Apăsând recipientul din plastic presiunea apei din el crește și apasă asupra aerului din interiorul capacului, îl comprimă. Aceasta face ca volumul de apă dezlocuit de capac și de aerul din interiorul lui să scadă.
- Capacul cu aer este complet scufundat. Scăderea volumului aerului închis în capac are ca efect o scădere a volumului total de apă dezlocuit de capac. Rezultatul se reflectă în creșterea densității capacului cu aerul închis în el.

Modul de lucru

<ul style="list-style-type: none">▪ Dacă nu ai plastilină se poate utiliza gumă de mestecat.▪ Alege un capac mic. Este bine dacă este puțin mai larg în partea superioară.▪ Înainte de a introduce capacul în apă adaugă puțină gumă de acesta, așa cum se vede în imagine, pentru a fi sigur că va pluti în apă. Capacul să fie complet acoperit de apă.	
Cum verificăm dacă minisubmarinul este pregătit pentru lucru	
Atașați o riglă de recipient în așa fel încât să se poate măsura distanța pe care se deplasează capacul.	

Discuții

1. Compară observațiile cu ceea ce ai crezut că se va întâmpla?
2. Ce crezi că s-ar întâmpla dacă ați repeta acest experiment cu un capac de stilou mai mare?
Explică raționamentul.
3. Ce crezi că s-ar întâmpla dacă ați repeta acest experiment, cu o bucată de plastilină mai mică, astfel încât partea de sus a capacului să fie inițial în apă?
4. Ai atașat o riglă la sticla? Dacă da, ce ai făcut pentru ca minisubmarinul tău să stea la un anumit nivel în apă? Cât de ușor sau de greu este să menții minisubmarinul la un anumit nivel, pentru o perioadă de timp?

Evaluare-Fixare

Elevii sunt capabili să descrie cauzele care duc la scufundarea sau ridicarea capacului în apă. Când se strânge recipientul din plastic, presiunea apei crește și comprimă aerul din interiorul capacului care plutește. În acest fel se reduce cantitatea de apă dezlocuită de sistem și de asemenea se micșorează forța de ascensiune ce acționează asupra capacului. Când forța de ascensiune devine mai mică decât greutatea sistemului, acesta se scufundă. Când nu se mai apasă recipientul, apare cazul opus și capacul se ridică.

Extindere și alte investigații

- Ce alte obiecte ar putea înlocui capacul utilizat în acest experiment. Repetă activitatea utilizând aceste obiecte. Vezi pipeta, eprubeta etc.
- Înlocuiește apa cu alte lichide și compară rezultatele. Ex. Oțet, alcool medicinal, ulei, șampon, etc.

Alte întrebări-pentru extindere

- Ce se întâmplă dacă se pune sare în apă?
- Utilizează o pipetă în care pune apă în așa fel încât aceasta să plutească



dacă se utilizează pipeta:

Obiectiv:

Pentru a descoperi relațiile dintre presiune, volum de aer, densitate, deplasare în apă și plutire utilizând o pipeta plutitoare.

Întrebare

Pot să te scufunzi o pipeta goală, fără să o atingi?

Noțiuni utilizate

BACKGROUND

- Presiune:

Compresibilitate

- densitate:

Deplasarea •:

- flotabilitate:

Alte imagini

