

Determinarea densității solidelor și lichidelor

Școala cu clasele I-VIII Miron Costin Suceava / Școala Creștină Natanael Suceava

Profesor: Ignatescu Valerica





Determinarea densității solidelor și lichidelor

Clasa: a VI-a

Aria curriculară: Matematică și Științe ale naturii

Disciplina : Fizică

Unitatea de învățare: Densitatea

Subiectul lecției: Determinarea densității solidelor și lichidelor

Tipul lecției: Lecție de laborator

Durata: 100 min

Abilități și competențe dobândite după parcurgerea modulului:

În contextul dezvoltării competențelor cheie:

Competența în știință în sensul capacității de a folosi un număr de cunoștințe dobândite pentru a explica lumea naturală, a identifica întrebări/ probleme și a schița concluzii bazate pe observarea proprie.

Competența de a învăța, de a utiliza judicios timpul destinat învățării, de a conștientiza propriile limite și progrese în procesul de învățare, capacitatea de a depăși obstacolele întâlnite în procesul de învățare, creșterea motivării și încrederii în sine.

Competențe sociale, competența de a comunica, toleranța pentru puncte de vedere diferite, dezvoltarea abilității de negociere, abilitatea de a gestiona propriile frustrări și situații conflictuale, dezvoltarea disponibilității pentru lucrul în echipă.

În particular:

- Înțelegerea noțiunii de densitate ca proprietate ce caracterizează structura corpurilor
- Utilizarea metodelor experimentale adecvate pentru determinarea densității corpurilor
- Explicarea fenomenului de plutire
- Identificarea cauzelor plutirii unui corp care este alcătuit dintr-o substanță care are densitate mai mare decât cea a apei.
- Explicarea fenomenului de plutire din analiza graficului densității
- Exprimarea unui rezultat al măsurării printr-un număr urmat de o unitate de măsură.

Obiective de referință ale programei

1.1. Să identifice relații între părțile componente ale unui corp sau sistem studiat

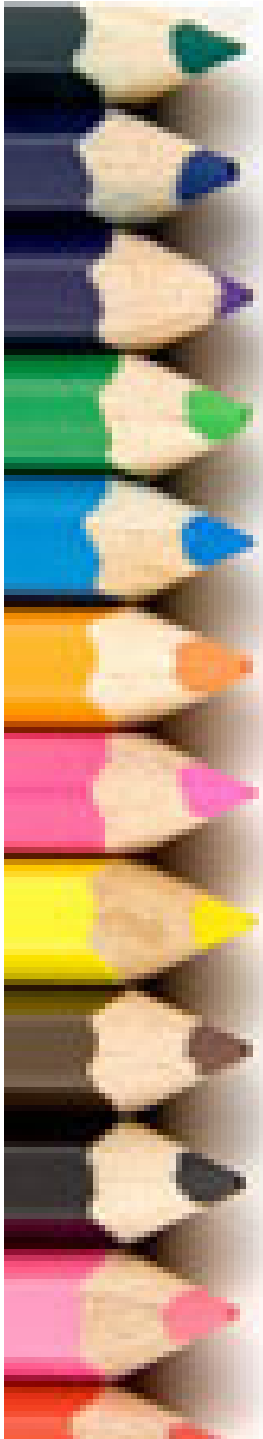
1.3. Să comunice în maniere diverse observații asupra experimentelor efectuate

2.2 Să evedențieze legile care guvernează diferite fenomene pornind de la observațiile și experimentele efectuate

2.3 Să realizeze experimente simple pe baza unor ipoteze date

2.4 Să aplice procedee de natură științifică în activitatea proprie





Activități de învățare specific programei

- **Analiza dispunerii stratificate a lichidelor nemiscibile (apa și ulei) și explicarea fenomenului pe baza noțiunii de densitate.**
- **Organizarea datelor în tabele**
- **Descrierea verbală și scrisă sau prin desen a concluziilor rezultate în urma efectuării experimentelor.**
- **Realizarea graficului densității.**
- **Analiza fenomenului de plutire și explicarea sa prin utilizarea noțiunii de densitate.**
- **Experimente de determinare a densității lichidelor și solidelor.**
- **Experimente de observare a fenomenului de plutire.**
- **Explicarea unor fenomene naturale :plutirea iceberg-urilor**

Metode didactice: conversația euristică / experimentul de laborator /explicația/învățarea prin descoperire

Materiale didactice: fișe de activitate experimentală / materiale conform fișelor de

lucru/ caietul elevului

DESFĂȘURAREA LECȚIEI

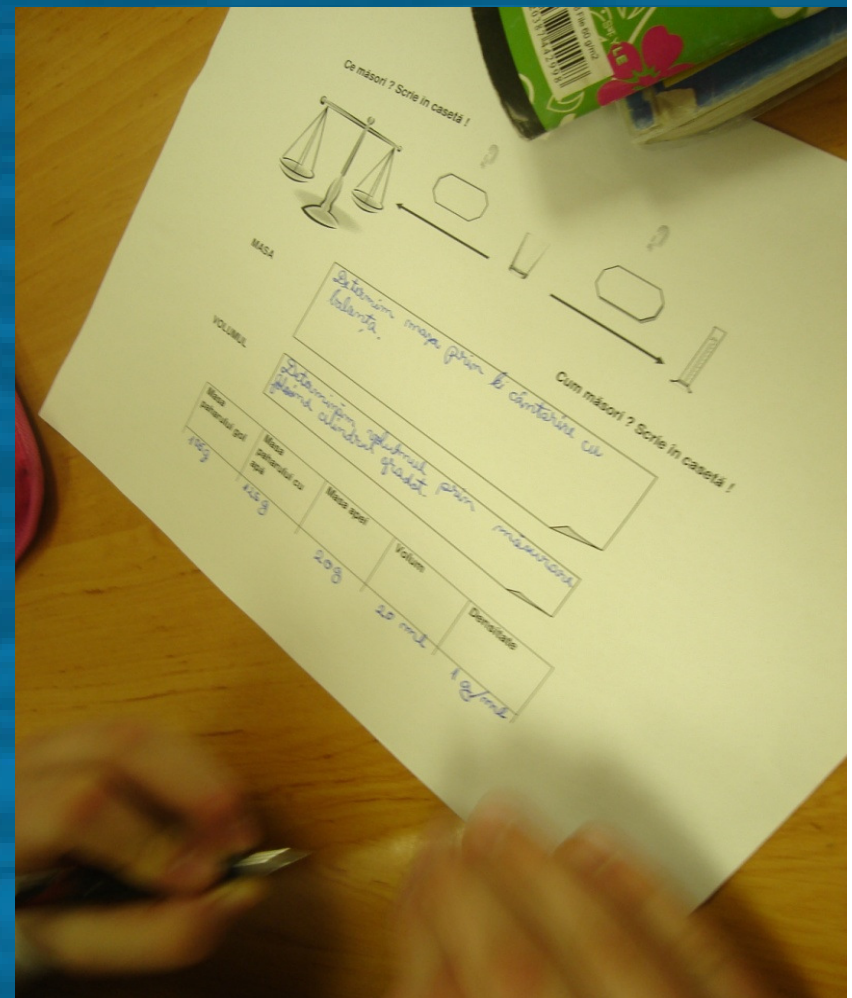
1. Pregătirea activității

- captarea atenției;
 - informarea elevilor cu privire la activitatea ce se va desfășura;
 - distribuirea și prezentarea fișelor de activitate experimentală;
 - prezentarea modului de desfășurare a activității
 - efectuarea instructajului de protecție a muncii
- ## 2. activitatea se va desfășura pe grupe de lucru;
- fiecare grupă efectuează experimentul , notează observațiile și completează fișa de lucru;
 - profesorul conduce activitatea după planul stabilit;
 - profesorul verifică corectitudinea efectuării experimentelor și a observațiilor făcute.

3. Fixarea cunoștințelor și asigurarea feed – back-ului

- se realizează prin verificarea fișelor de activitate.

4. Tema pentru acasă



Compararea densității la corpuri solide



Scopul lucrării :Compararea densităților la solide diferite

Materiale necesare : pahare Berzelius, apă ,bile, de metal și de plastic.

Mod de lucru: Fiecare grupă va utiliza un pahar cu apă și cele două bile, de metal și de plastic.Bilele vor fi introduse în apă.

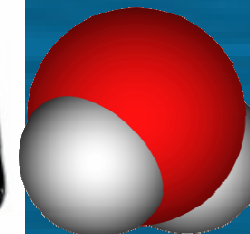
*Observații: Bila din metal
.....bila din
plastic.....*

Concluzie: Se scufundă acele corpuri solide care au densitate

..... decât lichidul.

Care corp are densitate mai mare ?

Determinarea densității apei



Scopul lucrării :

Realizarea deosebirii între determinare prin măsurare și determinare prin calcul

Materiale necesare :

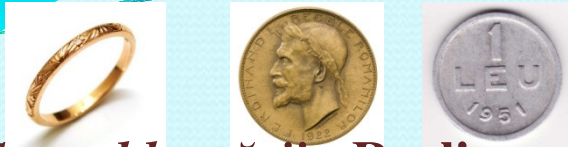
pahare Berzelius, cilindri gradati/seringă, balanță /cântar cu precizie , apă

Procedura experimentală : Se cântărește paharul gol, se notează masa paharului gol cu m , se adaugă 20 ml de apă și se cântărește din nou; se notează masa paharului cu apă m_1 ; se determină masa apei : $m_1 - m$. Se calculează densitatea cu ajutorul formulei de definiție.

Se vor discuta abaterile de la valoarea reală de 1 g/cm^3 : erori de măsurare, erori de calcul.



Determinarea densității unui corp solid



Scopul lucrării : Realizarea deosebirii între determinarea prin măsurare și determinarea prin calcul a densității unui corp solid

Materiale necesare : pahare Berzelius, cilindri gradati, balanță /cântar cu precizie , apă, corpuri solide (inel din aur, monezi/tăblițe din cupru/aluminiu

Procedura experimentală: Se cântărește corpul solid pentru a-i determina masa. Se introduce corpul solid în apă , într-un cilindru gradat pentru a-i măsura volumul. V = volumul inițial de apă; V_1 = volumul după introducerea corpului. $V_{corp} = V_1 - V =$ volumul corpului. Se determină densitatea prin calcul utilizând formula de definiție a densității.



Compararea a două lichide de volume egale dar de mase diferite

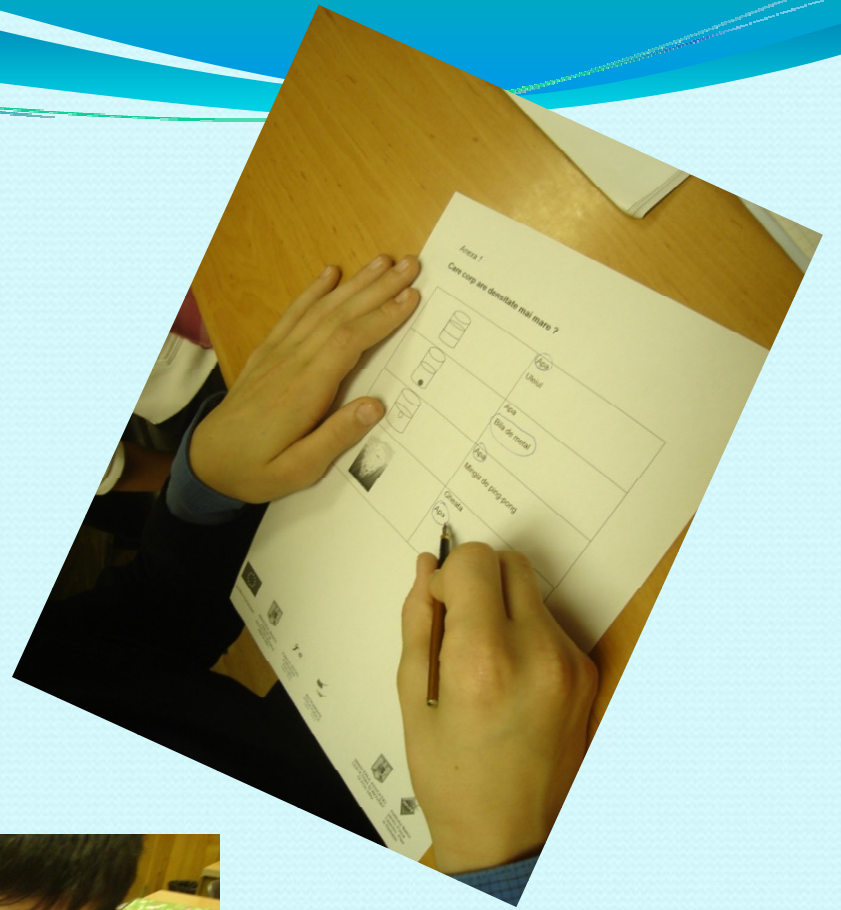
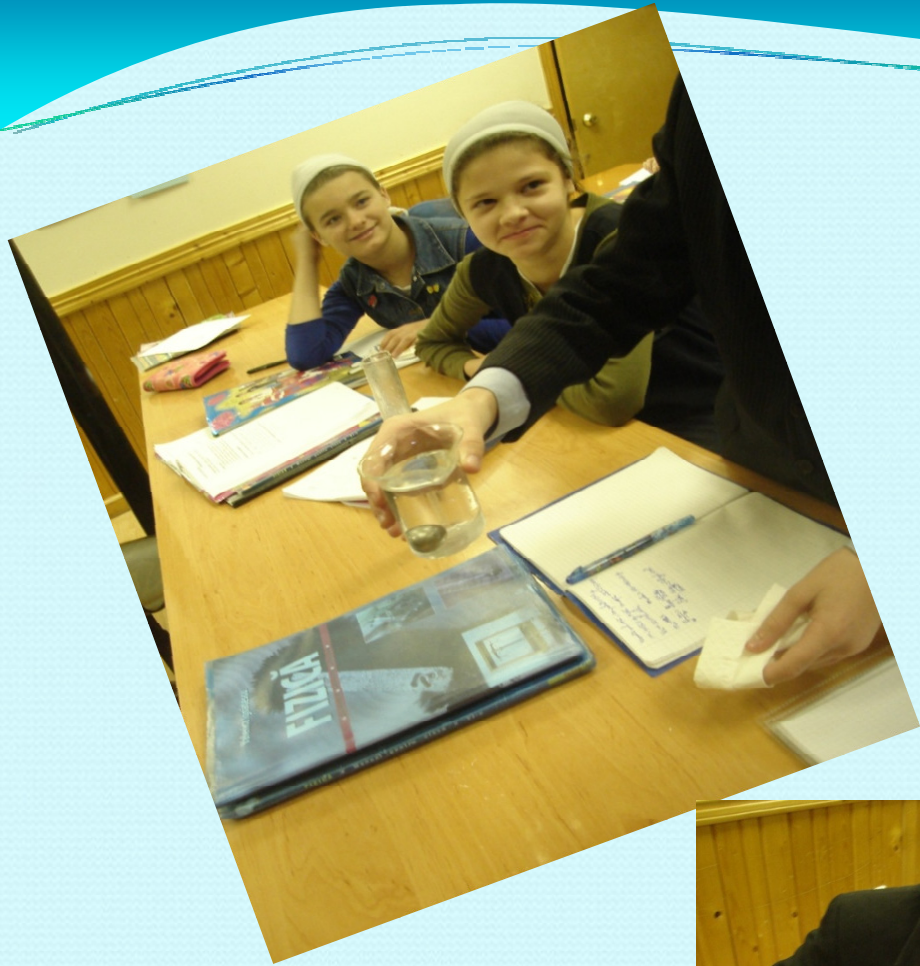


„EXPERIMENTUL ESTE CALEA SPRE REUȘITĂ”

EINSTEIN







Determinarea densității unui solid



- *Scopul lucrării* : Realizarea deosebirii între determinarea prin măsurare și determinarea prin calcul a densității unui corp solid
- *Materiale necesare* : pahare Berzelius, cilindri gradați, balanță /cântar cu precizie , apă, corpuri solide (inel din aur, monezi/tăblițe din cupru/aluminiu)
- *Procedura experimentală*: Se cântărește corpul solid pentru a-i determina masa. Se introduce corpul solid în apă , într-un cilindru gradat pentru a-i măsura volumul. V =volumul inițial de apă; V_1 = volumul după introducerea corpului. $V_{\text{corp}} = V_1 - V =$ volumul corpului
- Se determină densitatea prin calcul utilizând formula de definiție a densității. Se vor discuta abaterile de la valoarea reală : erori de măsurare, erori de calcul.

Condiții de plutire



- *Scopul lucrării* : Să descopere condițiile necesare plutirii unui corp : densitatea și forma
- *Materiale necesare* : Vas de plastic de capacitate de 1l (poate fi și un pahar pentru cola de la MacDonalDs)
- apa; spirt; piese de metal : monede de diferite marimi, bilute;corpuri de lemn;cub de gheata;folie de aluminiu; plastilina, *Fișa de lucru – Plutirea*
- *Procedura experimentală*: Se va introduce o bucată de gheață într-un pahar cu apă și apoi într-un pahar cu spirt : în apă plutește și în spirt se scufundă.Dintr-o folie de aluminiu se va confecționa o biluță și o bărcuță : biluța se va scufunda și bărcuța va pluti.
- *Concluzii* : *același corp poate avea comportamente diferite în lichide diferite și că un corp alcătuit dintr-un material dens poate să plutească dacă are o formă adecvată.*





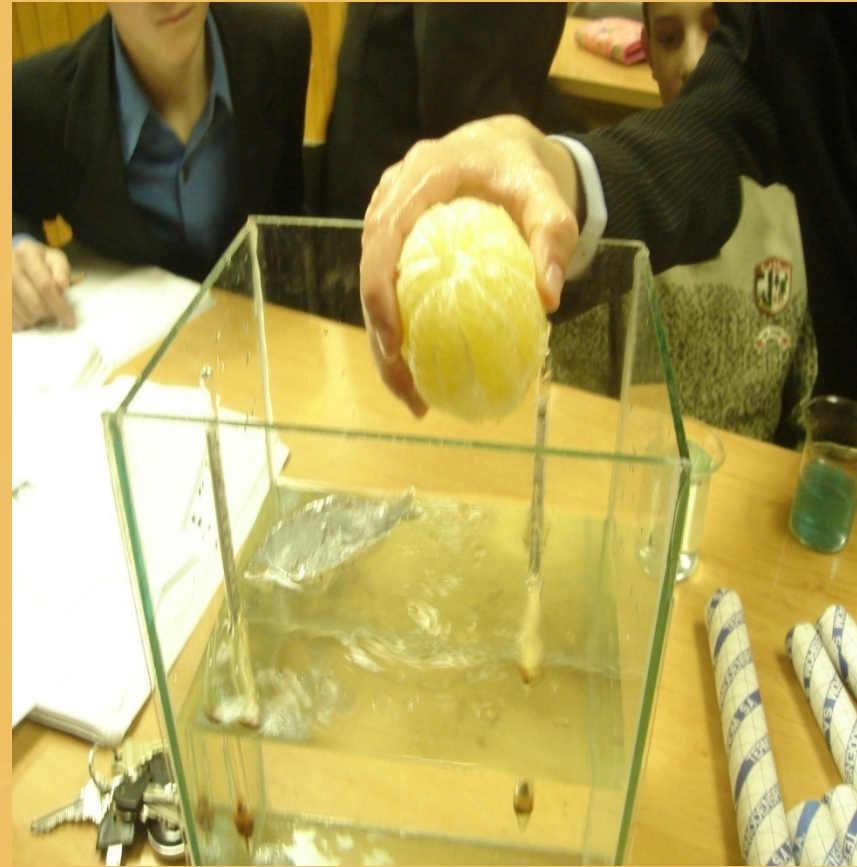




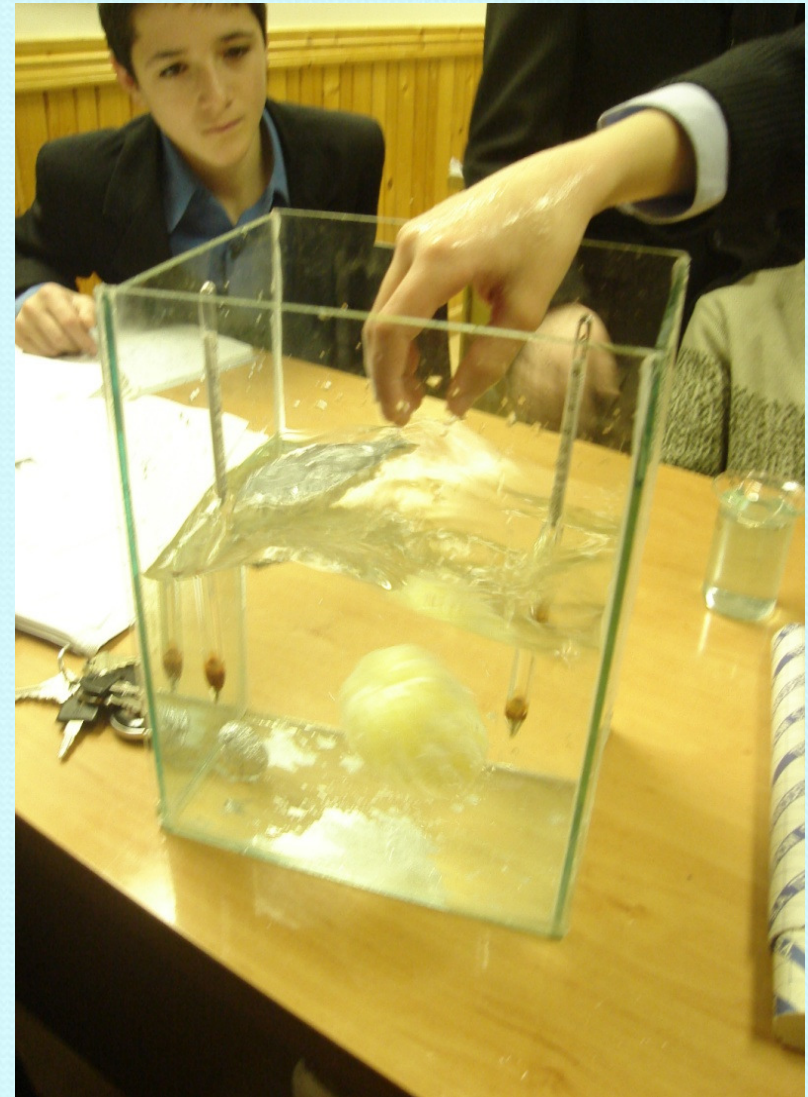




Lămâile și plutirea



- **Obiectivele activității**
- **Identificarea cauzelor plutirii unui corp care este alcătuit dintr-un material care are densitate mai mare decât a apei.**
- **Materiale necesare :**
- **Lamâie, un pahar mai mare sau un vas de sticlă, apă**
- **Mod de lucru: profesorul distribuie materialele spunându-le elevilor că lamâia este un corp care plutește dar care în anumite condiții ar putea să se scufunde și îi solicită să găsească acele condiții fără a folosi altceva în afara de materialele puse la dispoziție.**
- **Observatie : Lamâia cu coajă**
- **Explicatie :**
.....
.....
- **Observatie : Lamâia fără coajă**
.....
- **Explicatie :**
.....
.....





Experimente
Indicații privind desfășurarea activității

Activitate pe grupe
Clasa este împărțită în grupe de câte 4 elevi. Învățătorul le distribuie materialele spunându-le elevilor că lămâia este un corp care plutește dar care în anumite condiții ar putea să se scufunde și îi solicită să găsească acele condiții fără a folosi altceva în afară de materialele puse la dispoziție.

Elevii pun lămâia în apă, observă că plutește și caută să descopere condițiile în care ea se scufundă. Vor decoji lămâia și vor observa că nu mai plutește. Învățătorul le va cere să scrie în caiete concluziile celor observate:

Observație : Lămâia cu coajă *plutește*
Explicație : *are densitatea < apă*

Observație : Lămâia fără coajă *se scufundă la fundul pahareului*
Explicație : *are densitatea > apă*

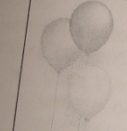

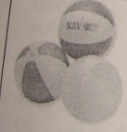
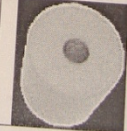

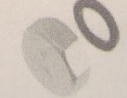
Elevii vor încerca diferite răspunsuri la comportament lămâii, pornind de la ceea ce știu și anume:

- pulpa lămâii are densitate mai mare decât apa deoarece se scufundă
- lămâia cu coajă are densitate mai mică decât apa deoarece plutește iar cauza densității este faptul că între coajă și pulpă există aer.

Învățătorul cere elevilor să numească și alte corpuri care au densitate mai mare decât a apei dar care plutesc. Se va discuta în acest caz de vapor și submarin. Submarinul este un caz interesant deoarece el se ridică la suprafață prin golirea tancurilor de apă deci prin micșorarea densității de acestea vor conține aer.

TEST

Ordonează corpurile din imagini în funcție de densitatea lor.

	Balon	<i>6</i>		Dop de pluta	<i>4</i>
	Minge gonflabila	<i>5</i>		Dop de cauciuc	<i>3</i>
	Bila de bowling	<i>2</i>		Dop de metal	<i>1</i>





STUDIUL PLUTIRII CORPURILOR: „ Cum faceți să plutească un ou?”

Scopul: Verificarea experimentală a plutirii corpurilor

Materiale necesare: 2 ouă , apă , sare , pahare

Mod de lucru: Umpleți un pahar cu apă până la jumătate. Introduceți cu atenție oul în apă. Observați ce se întâmplă.

Adăugați 3 linguri de sare, amestecați ușor și observați ce se întâmplă. Turnați apă în al doilea pahar până la jumătate și adăugați 10 linguri de sare. Adăugați încet apă proaspătă până când paharul se umple. Ușor dați drumul oului în apă. Ce se întâmplă : în apa proaspătă, oul se scufundă. Pe măsură ce se adaugă sare, el plutește tot mai la suprafață. Când se adaugă apa proaspătă peste apa sărată, oul plutește la mijloc.

De ce ? Cu cât lichidul este mai dens, cu atât plutirea se realizează mai ușor. Sarea crește densitatea apei. Când se adaugă apă proaspătă, aceasta rămâne deasupra apei sărate având densitate mai mică . Oul se scufundă prin ea și plutește peste apa sărată



„SANDVIȘUL LICHID”

Pornind de la proverbul „Adevărul iese ca untdelemnul” la suprafață, elevii au observat prin experimentele realizate că uleiul are $\rho <$ decât a apei și că se poate separa de aceasta folosind o pâlnie de separare; După instrucțiuni bine precizate (au introdus într-un pahar 2 linguri de ulei , 2 linguri de apă-apa se poate colora cu cerneală-, 2 linguri de miere) elevii au realizat „ SANDVIȘUL LICHID” .

Explicație : mierea este mai densă decât apa,uleiul plutește pentru că este mai puțin dens decât apa.



**“ Nu poți să-i înveți pe alții ceea
ce tu nu știi.**

**Nu ajunge să știi bine ceva pentru a-i
învăța pe alții.**

Trebuie să știi cui te adresezi și cum să o faci. ”

P. Klapper

