

Densità e peso specifico

Collegamento dell'attività con il mondo dell'arte

Mescolare materiali e colori

Collegamento con i programmi scolastici

Densità, pressione e galleggiamento/densità e peso specifico

[Indicazioni del Miur](#)

Occorrente

- Tubo trasparente a forma di U,
- vaso trasparente alto

- Liquidi con densità diverse
- olio vegetale
- acqua
- sciroppo di mais, o qualsiasi altro liquido con densità di circa 1,4 g/mL

- Materiali con densità diverse
- chicco d'uva
- cubetto di ghiaccio
- pezzo di sughero
- piccolo sasso

Durata dell'attività: 45 minuti

Descrizione dell'attività

Questa attività si compone di due parti. Ha lo scopo di visualizzare l'effetto della densità sull'influenza di diversi liquidi. L'obiettivo dell'attività è la sperimentazione degli alunni e, parallelamente, la sfida a produrre risultati artisticamente interessanti. La sfida è che gli alunni e le alunne riescano a interpretare i loro risultati usando argomenti scientifici.

Obiettivi d'apprendimento

Al termine dell'attività, le e gli studenti saranno in grado di:

- Stimare e convertire le unità di misura della massa e del volume all'interno dello stesso sistema di misura.
- Confrontare le densità delle sostanze con la densità nota dell'acqua.
- Indagare e descrivere la densità dei liquidi

Istruzioni

Step 1 - Fase motivazionale

Potete porre agli/le alunni/e delle domande per condividere le previsioni sulla densità relativa di diversi liquidi (quelli che avete a disposizione):

- Cosa pensate che succeda ai liquidi quando li riducete in purezza in una provetta? Si mescoleranno o rimarranno separati?
- Come interpretate la vostra previsione?
- Quali elementi o quantità pensate che influenzino il risultato?

Rivedete poi ciò che oggi si sa sulla densità.

- La densità è una misura della compattezza di un oggetto.
- La densità è una proprietà determinata dal rapporto tra la massa di una sostanza e il suo volume.
- Gli oggetti meno pesanti si innalzeranno al di sopra di quelli con densità maggiore e forma simile.
- Gli oggetti più pesanti cadranno al di sotto di quelli con una densità minore.

Step 2 - Fase investigativa

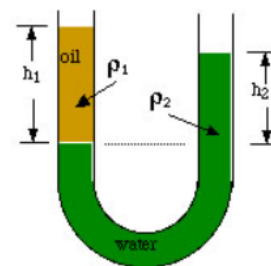
Chiedete agli/le alunni/e di misurare h_1 e h_2 sulla parte A. Possono determinare il volume osservando quanta acqua viene spostata e quanto si alza il livello dell'acqua in ogni sezione del tubo a U. Utilizzano queste misure per calcolare la densità - la densità dell'acqua è di 997 kg/m^3 .

TASK 1 Natura della densità

Chiedete agli e alle alunni/e di mettere nel tubo a U due liquidi diversi, immiscibili e con densità diverse. Confrontando le due altezze, possono determinare le densità relative dei liquidi. Se un liquido è l'acqua, si può determinare il peso specifico dell'altro.

Poiché la pressione deve essere la stessa alla stessa altezza, la formula si trasforma in:

$$p_1 g h_1 = p_2 g h_2 \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{h_2}{h_1} \quad (p = \text{densità}, g = \text{accelerazione gravitazionale}, h = \text{altezza, attenzione alle unità di misura}).$$



Questo può essere spiegato anche da un punto di vista atomico. Ciascuno dei liquidi ha una massa diversa di molecole o un numero diverso di parti schiacciate nello stesso volume di liquido. Ciò significa che hanno densità diverse e quindi uno può stare sopra l'altro.



Cosa determina l'ordine dei liquidi nel barattolo?

Densità. Più un liquido è denso, più è pesante, quindi sarà posizionato più in basso nel barattolo.

TASK 2 Formare la miscela

Non fornire istruzioni sulla sequenza con cui gli alunni devono versare i liquidi nel barattolo. Lasciate che si interrogino, sperimentino e discutano il risultato.

Cosa succede se gli/le alunni/e mescolano la miscela?

Motivate gli/le alunni/e a mescolare la miscela di liquidi che hanno preparato e chiedete loro di scrivere le loro osservazioni.

TASK 3 Densità e galleggiamento

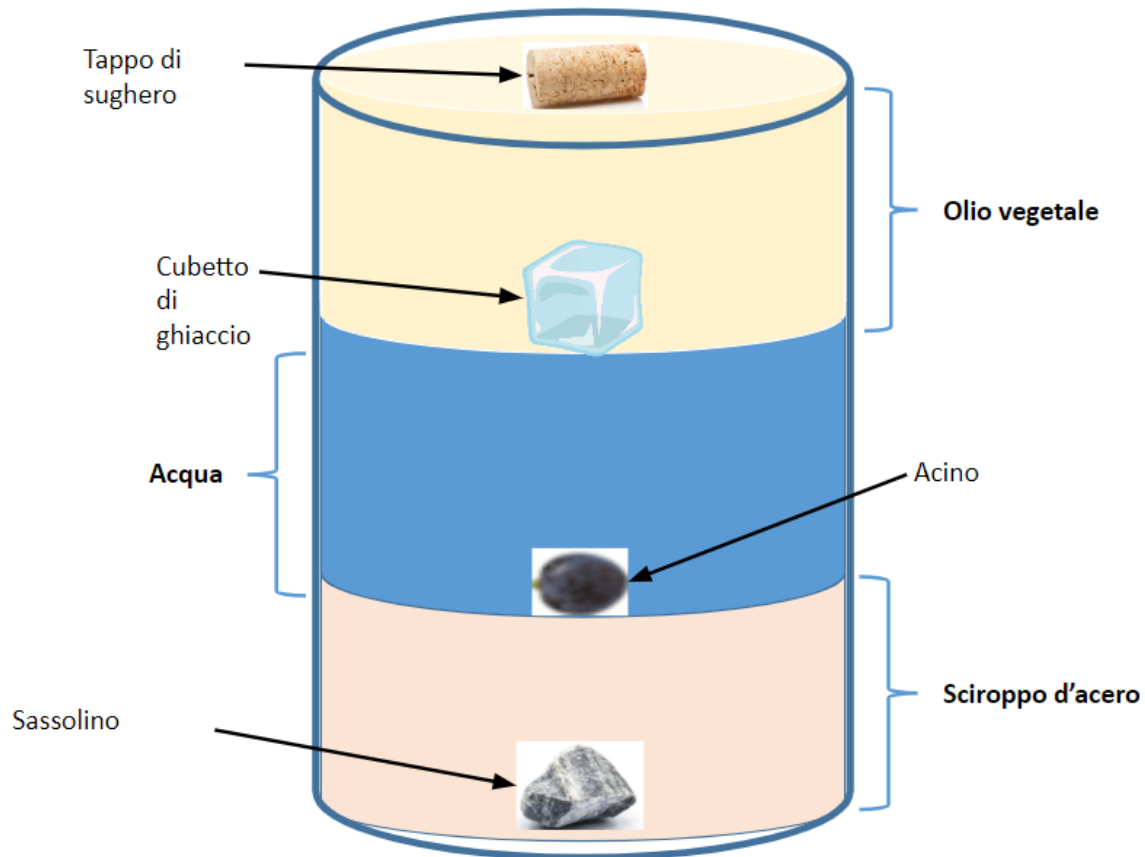
Consentite agli/le alunni/e di sperimentare diversi strati di materiali. Gli strati si formeranno grazie alla differenza di densità tra di essi. Dare le istruzioni:

1. Versare l'olio vegetale nel barattolo
2. Versare l'acqua nel barattolo.
3. Versare lo sciroppo di mais nel barattolo
4. Lasciare cadere nel barattolo il sasso, l'uva, il cubetto di ghiaccio e il tappo di sughero.
5. Scrivete la vostra osservazione e fate delle ipotesi sul risultato.

Chiedete ora loro di far cadere il sasso, l'uva, il cubetto di ghiaccio e il tappo di sughero nella loro miscela.

Chiedete di fare delle previsioni prima di far cadere gli oggetti nel miscuglio, con una breve spiegazione e di scriverle.

Non fornite alcuna prova sulla sequenza o sul posizionamento iniziale dell'oggetto - vicino alle pareti o al centro del barattolo.



Step 3 - Fase di consolidamento

Valutare gli e le alunni/e in base

- le loro ipotesi,
- i loro pensieri sperimentali
- i risultati finali

Chiedete loro di filmare il processo e di aggiungere la loro caratteristica preferita, per preparare un video esplicativo per i loro compagni. I video possono essere caricati sui loro canali social media preferiti, spiegando il processo e i risultati.

Si possono anche includere nelle dispense, così come nella condivisione dei risultati con l'intera classe.

Fonti



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



https://www.researchgate.net/publication/357351642_Integrative_Strategy_for_Effective_Teaching_of_Density_and_Pressure_in_Senior_Secondary_Schools_A_Guide_to_Physics_teachers

Tags

- Attività in classe
- Apprendimento basato sull'indagine
- Apprendimento esperienziale
- Simulazione
- Lavoro di gruppo
- Lavoro artistico