

Data articolo

22-05-2026

Autori

Mattia Campi, Andrea Iazzetti 4ICL

La chimica dietro ogni scatto



Exhibit della classe 4A dell'Istituto Caramuel-Roncalli di Vigevano

In questo stand sono stati presentati una serie di esperimenti scientifici realizzati e approfonditi in classe, con l'obiettivo di collegare i principi della chimica a situazioni concrete e agli sport. Attraverso osservazioni pratiche e dimostrazioni, gli alunni della 4A hanno analizzato fenomeni come il galleggiamento, la propagazione del suono nell'acqua, l'attrito tra superfici, il comportamento del ghiaccio, la forma delle imbarcazioni, la conducibilità elettrica delle soluzioni e le variazioni di pH.

Di seguito vengono descritti gli esperimenti provati e studiati in classe.

1. Galleggiamento e principio di Archimede



Nel loro primo esperimento gli studenti hanno voluto capire perché un nuotatore in gara non affonda ma riesce a galleggiare. Per verificarlo hanno utilizzato due mandarini, uno con la buccia e uno senza.

Secondo il principio di Archimede, un corpo immerso in un fluido riceve una spinta verso l'alto pari al peso del fluido spostato. Il mandarino con la buccia galleggia perché, oltre ad avere un volume maggiore, contiene anche dell'aria al suo interno, proprio come i polmoni di un nuotatore. Questa presenza di aria riduce la densità complessiva del corpo e aumenta la spinta verso l'alto.

Al contrario, il mandarino senza buccia è più denso e non contiene aria, quindi la spinta dell'acqua non è sufficiente a sostenerlo e di conseguenza affonda.

In conclusione è stato dimostrato ai visitatori come la presenza di aria e il volume influenzino la galleggiabilità di un corpo immerso in acqua.

2. La propagazione del suono nell'acqua



Nel secondo esperimento gli studenti hanno studiato la propagazione del suono in acqua e il suo ruolo nel nuoto sincronizzato. Si sono chiesti come facciano le atlete a sincronizzarsi con la musica, considerando che sott'acqua il suono non è percepito nello stesso modo che in superficie.

Per dimostrare questo fenomeno hanno utilizzato un diapason immerso nell'acqua. Quando il diapason viene fatto vibrare, produce delle onde sonore che si propagano nel liquido sotto forma di vibrazioni. Questo dimostra che il suono può trasmettersi anche attraverso l'acqua, e non solo attraverso l'aria.

In questo modo gli studenti hanno compreso che, grazie alla propagazione delle vibrazioni nell'acqua o tramite appositi sistemi di diffusione subacquea, le atlete del nuoto sincronizzato riescono a percepire il ritmo e a coordinare i movimenti durante l'esecuzione delle coreografie.

3. Attrito e idrorepellenza

Nel terzo esperimento gli studenti hanno analizzato il comportamento dell'acqua su superfici diverse, per capire come l'attrito e l'idrorepellenza influenzano lo scorrimento, collegandosi anche al funzionamento degli sci.

Hanno confrontato due materiali: la cera e il vetro. Su entrambe le superfici hanno fatto cadere delle gocce d'acqua e ne hanno osservato il comportamento. Sul vetro le gocce tendono a espandersi, mentre sulla cera rimangono più compatte e mantengono una forma più raccolta.

Questo accade perché la cera è un materiale idrorepellente, quindi riduce l'adesione dell'acqua alla superficie e ne limita la dispersione. Questo principio è molto importante negli sport invernali, perché gli sci vengono trattati con materiali simili proprio per ridurre l'attrito con la neve e favorire lo scorrimento.

In questo modo gli studenti hanno compreso come le proprietà delle superfici influenzino il movimento dei corpi su di esse.

4. Il comportamento del ghiaccio



Nel quarto esperimento gli studenti hanno studiato il comportamento del ghiaccio e l'effetto delle variazioni di temperatura sulle piste utilizzate per le competizioni sportive, come il pattinaggio o l'hockey.

Hanno misurato la temperatura del ghiaccio, osservando che si mantiene intorno a 0 °C. Successivamente si sono chiesti come sia possibile mantenere la pista in condizioni adatte per tutta la

durata delle gare, anche se durante la giornata la temperatura può variare e il ghiaccio rischia di sciogliersi.

Per questo motivo hanno analizzato l'effetto dell'aggiunta di sale. Il sale provoca un abbassamento del punto di congelamento dell'acqua, fenomeno noto come effetto crioscopico. In questo modo il ghiaccio può mantenersi stabile o essere modificato in base alle esigenze della pista, garantendo condizioni costanti durante le competizioni.

Grazie a questo esperimento gli studenti hanno capito come piccole variazioni nella composizione dell'acqua possano influenzare in modo significativo il suo stato fisico.

5. La forma delle barche a vela



Nel quinto esperimento gli studenti hanno analizzato il motivo per cui le barche a vela hanno una forma affusolata e non una forma squadrata, come quella di un "cassetto".

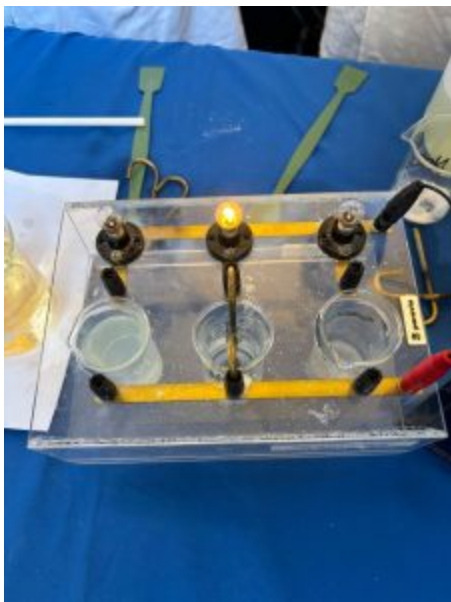
Si sono chiesti quale delle due forme possa favorire maggiormente lo spostamento sull'acqua. La barca con una struttura tonda o affusolata riesce a muoversi più facilmente perché riduce la resistenza dell'acqua e l'attrito con la superficie. In questo modo può scivolare in modo più fluido e veloce.

Al contrario, una barca con forma squadrata tende a opporre maggiore resistenza all'acqua, creando un effetto di "blocco" che ne ostacola l'avanzamento. Per questo motivo non sarebbe adatta alle competizioni.

In conclusione, le barche a vela sono progettate con forme particolari proprio per ridurre la resistenza del fluido e migliorare lo scorrimento sull'acqua, permettendo prestazioni migliori durante le gare.

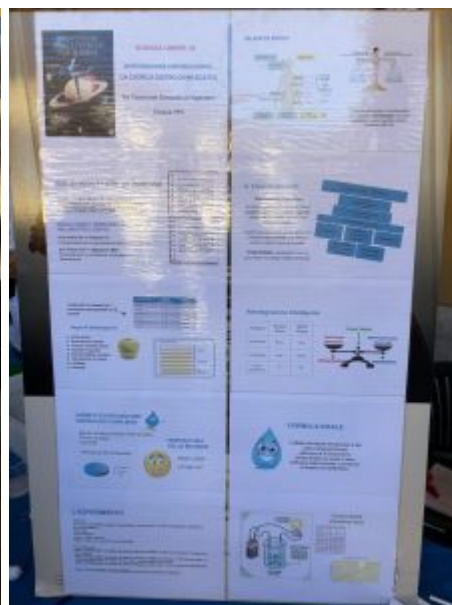
Finita questa serie di esperimenti, altri due studenti hanno descritto ulteriori attività legate alla chimica delle soluzioni.

6. Conducibilità elettrica delle soluzioni



Il primo esperimento serve a capire quali soluzioni conducono elettricità e quali no. Il secondo invece serve a osservare il pH e vedere quando una soluzione è acida o basica.

Nel primo esperimento gli studenti hanno utilizzato tre sostanze: saccarosio (zucchero), NaCl (sale da cucina) e acqua distillata. Hanno notato che nei becher, quando veniva inserito il saccarosio, la lampadina non si accendeva. Anche con l'acqua distillata la lampadina rimaneva spenta, quindi la soluzione non conduceva elettricità. Invece con il NaCl la lampadina si accendeva, dimostrando che questa soluzione conduce corrente elettrica.



Nel secondo esperimento gli studenti hanno utilizzato acqua distillata e un indicatore universale di pH. Hanno preparato più becher e osservato cosa succede aggiungendo anidride carbonica.

Con l'aiuto di due spettatori, uno ha gonfiato un palloncino da fermo, mentre l'altro ha svolto attività fisica per produrre una maggiore quantità di anidride carbonica.

Successivamente il gas è stato rilasciato nei becher. Nel caso con meno anidride carbonica, la soluzione cambiava poco colore perché si acidificava leggermente. Nell'altro caso, dove era presente una quantità

maggiore di anidride carbonica, la soluzione diventava più acida e il colore dell'indicatore risultava più intenso.

In conclusione, l'esperimento ha dimostrato che la quantità di anidride carbonica influenza l'acidità della soluzione provocando variazioni del colore.

Mattia Campi, Andrea Iazzetti, 4ICL
