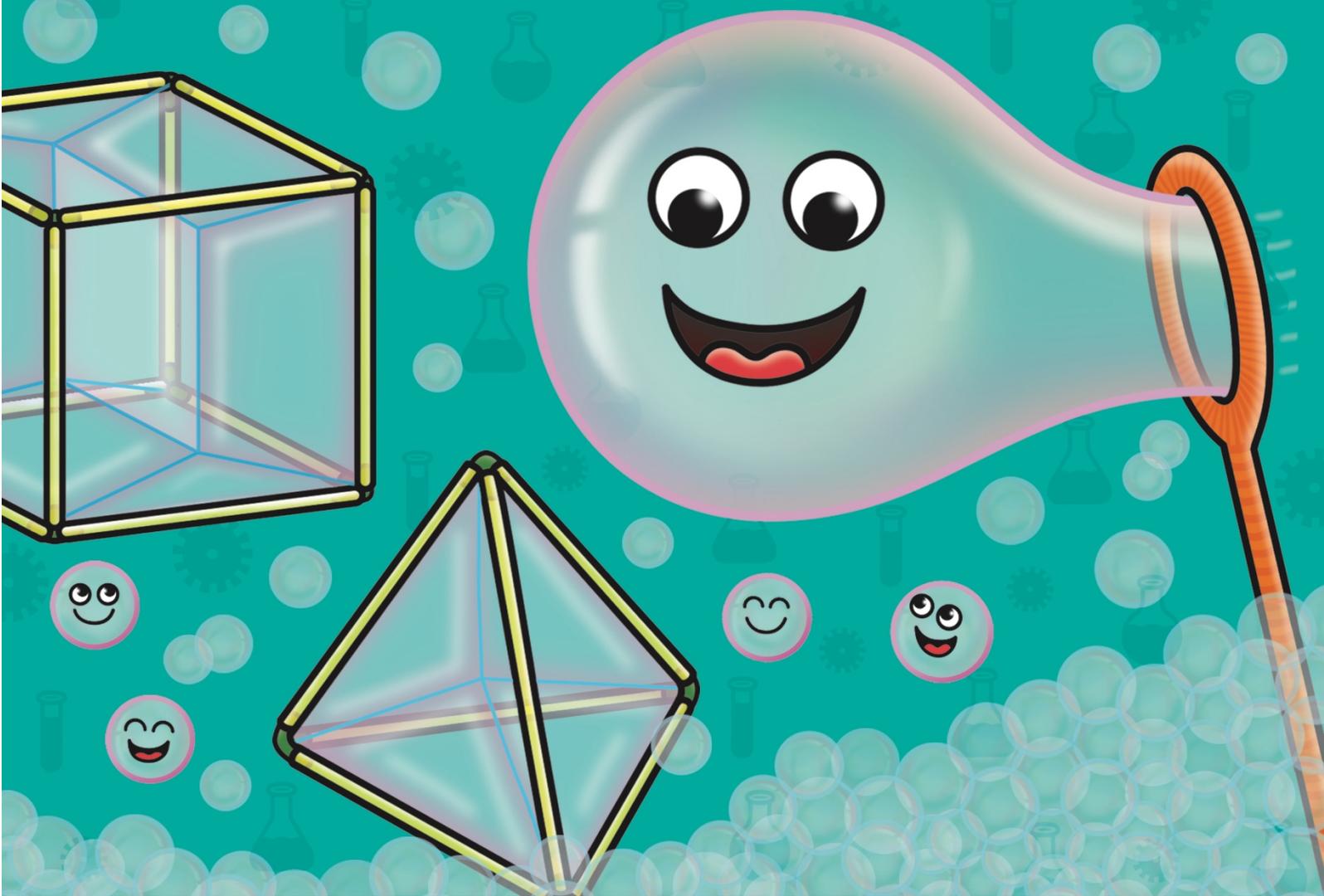




# LABORATORIO DELLE BOLLE



**AVVERTENZE!** NON ADATTO AI BAMBINI DI ETÀ INFERIORE A 5 ANNI. DA UTILIZZARE SOTTO LA SUPERVISIONE DI UN ADULTO. LEGGERE ATTENTAMENTE LE ISTRUZIONI PRIMA DELL'UTILIZZAZIONE, SEGUIRLE E CONSERVARLE PER RIFERIMENTO FUTURO. PROTEGGERE SEMPRE GLI INDUMENTI E LA ZONA DI LAVORO DURANTE L'UTILIZZAZIONE. CONTIENE PICCOLE PARTI (RISCHIO DI SOFFOCAMENTO). I BAMBINI DI ETÀ INFERIORE AGLI 8 ANNI POSSONO STROZZARSI O SOFFOCARSI CON PALLONCINI NON GONFIATI O ROTTI. È RICHIESTA LA SORVEGLIANZA DI UN ADULTO. TENERE I PALLONCINI NON GONFIATI FUORI DALLA PORTATA DEI BAMBINI. ELIMINARE SUBITO I PALLONCINI ROTTI. REALIZZATI IN LATTICE DI GOMMA NATURALE.



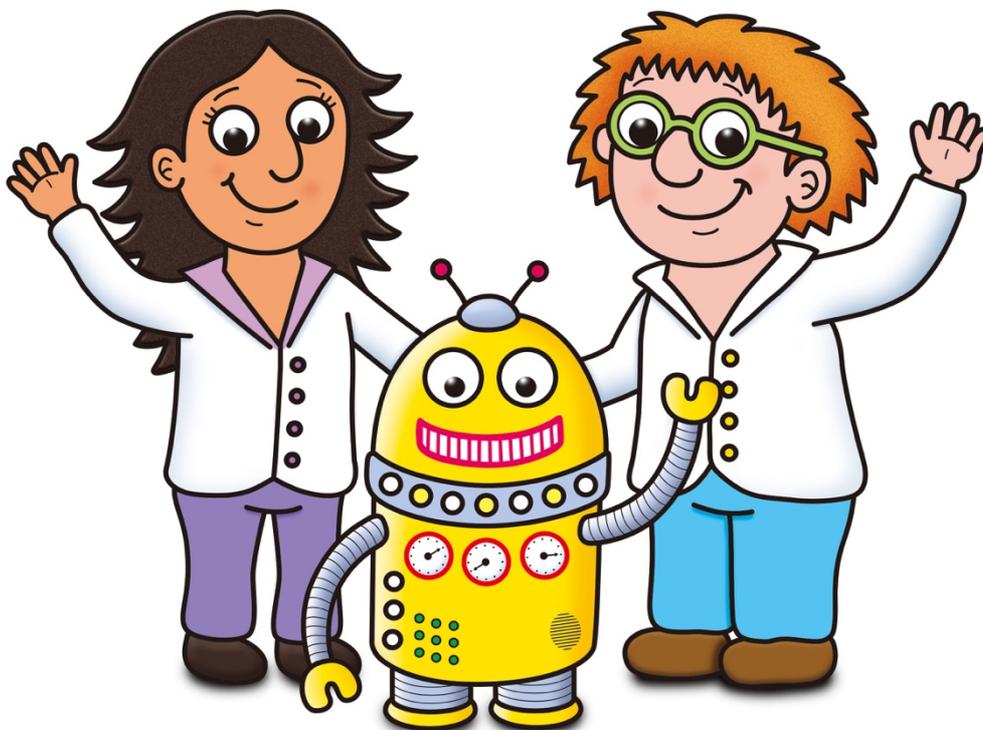
# LABORATORIO DELLE BOLLE

## INTRODUZIONE

Ciao! Siamo i professori Mick e Molly.

Siamo qui per aiutarti a esplorare le incredibili bolle e scoprire tanti divertenti trucchi con l'acqua!

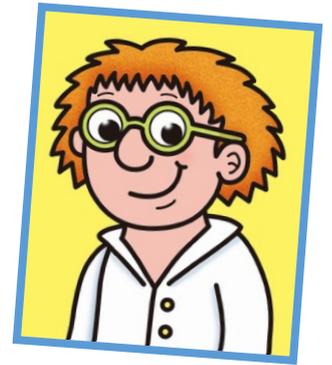
Unisciti a noi e a Teccy, il nostro assistente robot per svolgere gli esperimenti di questo kit. Teccy fa sempre delle domande difficili: dacci una mano a rispondergli.



Sul retro di questo manuale del laboratorio troverai un foglio a righe dove potrai scrivere le tue previsioni e i risultati degli esperimenti.

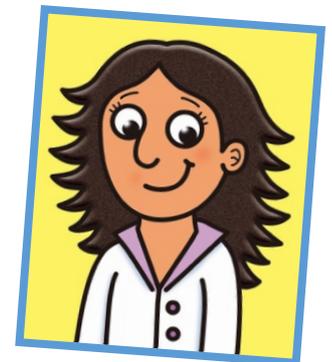
A volte dovrai chiedere a un adulto di aiutarti dato che due mani non basteranno per svolgere alcuni esperimenti!

## CONFIDENZIALE: Profilo del professor Mick Robo



- Scienziato e appassionato di archeologia! Adora cercare gli organismi viventi più antichi del mondo: i microbi! È così affascinato dai microbi che ha cambiato il suo nome e adesso si fa chiamare Mick Robo!
- Con l'aiuto di Teccy, vuole documentare tutti gli organismi che vivono sulla terra e un giorno anche quelli nello spazio!
- Cose preferite: il suo microscopio e il kit di utensili per dissotterrare fossili e antichi tesori. Finora non ha trovato alcun tesoro, solo pezzetti di fossili impolverati.
- Cibo preferito: pesce e patatine fritte ben salate!
- Luogo preferito: il Laboratorio.

## CONFIDENZIALE: Profilo della professoressa Molly Molecola



- Scienziata e paracadutista qualificata! Visto il suo cognome, i suoi genitori erano certi che un giorno sarebbe diventata scienziata!
- Vuole sapere tutto, specialmente sulle diverse molecole che esistono nell'universo!
- Passatempo preferito: svolgere esperimenti nel Laboratorio e fare nuove scoperte con il Professor Mick Robo e il robot Teccy.
- Cibo preferito: il gelato, specialmente una coppa mista al cioccolato, pistacchio, fragola e banana con tanti marshmallow! Che bontà!
- Luogo preferito: il Laboratorio.



## **LINEE GUIDA DI SICUREZZA (per te e l'assistente adulto)**

**AVVERTENZE!** Contiene componenti di piccole dimensioni (pericolo di soffocamento). Tenere i bambini piccoli e gli animali lontano dalla zona di lavoro.

## **REGOLE DI SICUREZZA E CONSIGLI PER GLI ADULTI RESPONSABILI DELLA SORVEGLIANZA**

- L'uso di questo kit è destinato solo a bambini di età superiore ai 5 anni. Da utilizzare sotto la supervisione di un adulto. Conservare questo kit lontano dalla portata dei bambini di età inferiore a 5 anni.
- Leggere e rispettare queste istruzioni, le regole di sicurezza e le informazioni di pronto soccorso e conservarle a scopo di riferimento.
- L'adulto incaricato della sorveglianza deve comunicare al bambino o ai bambini le avvertenze e le informazioni relative alla sicurezza prima di dare inizio alle attività.
- Non utilizzare il prodotto su pelle lesa o screpolata.
- Lavarsi le mani dopo avere svolto le attività.
- Pulire immediatamente la zona di lavoro e i materiali dopo avere svolto le attività.
- Non utilizzare materiali che non sono inclusi nel kit oppure raccomandati nelle istruzioni.
- Non mangiare o bere nella zona in cui si svolgono le attività.
- Tenere la soluzione per bolle e la glicerina lontano da tessuti di tappezzeria, tappeti e indumenti. Non lasciare che la soluzione per bolle o la glicerina entri a contatto con gli occhi o la bocca.

## **INFORMAZIONI DI PRONTO SOCCORSO**

- In caso di contatto con gli occhi: risciacquare con molta acqua, tenendo l'occhio aperto, se necessario. Rivolgersi immediatamente a un medico.
- In caso di ingestione: risciacquare la bocca con acqua, bere acqua fresca. **NON INDURRE IL VOMITO.** Rivolgersi immediatamente a un medico.

## VIA ALLE BOLLE!

Io e Molly stiamo “ribollendo” di entusiasmo e non vediamo l'ora d'insegnarti a realizzare i nostri esperimenti super saponosi! Inizia usando la soluzione per le bolle contenuta nel kit e mescola dell'altro liquido per creare bolle giganti e fare tante scoperte!

### Quello che ti serve:

- soluzione per bolle
- bacchetta per bolle
- glicerina
- acqua distillata o acqua bollita raffreddata
- bottiglia di detersivo liquido per piatti
- asciugamano
- cucchiaio
- recipiente graduato
- ciotola bassa
- bacinella per lavare i piatti o ciotola profonda

**AVVERTENZA! Tenere la soluzione per bolle fuori dalla portata dei bambini piccoli.**

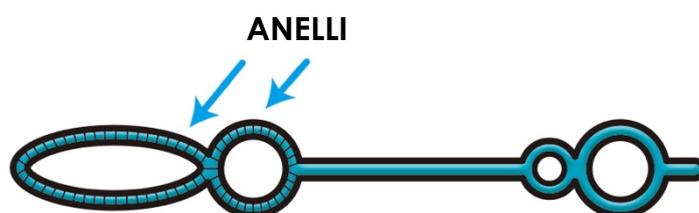
### Cosa devi fare:

1. Misura 1200 ml di acqua bollita raffreddata e versala nella bacinella per lavare i piatti.
2. Aggiungi l'intera bottiglietta di glicerina e 400 ml di detersivo liquido per piatti poi mescola tutto.



3. Copri la bacinella con un asciugamano e lasciala per circa 24 ore.

4. Mentre aspetti che la soluzione per bolle fatta in casa sia pronta, usa quella del kit con la bacchetta per le bolle. Cosa osservi quando soffi nei due anelli di forma diversa?



5. Versa il flacone della soluzione per bolle nella ciotola bassa.

6. Usa le mani come bacchetta per bolle, unendo i pollici e gli indici in modo da creare la forma di un rombo. Immergi le mani nella soluzione per bolle, sollevale e soffia. La tua bolla è più grande delle bolle che avevi realizzato con la bacchetta?



### Il professor Mick Robo spiega:

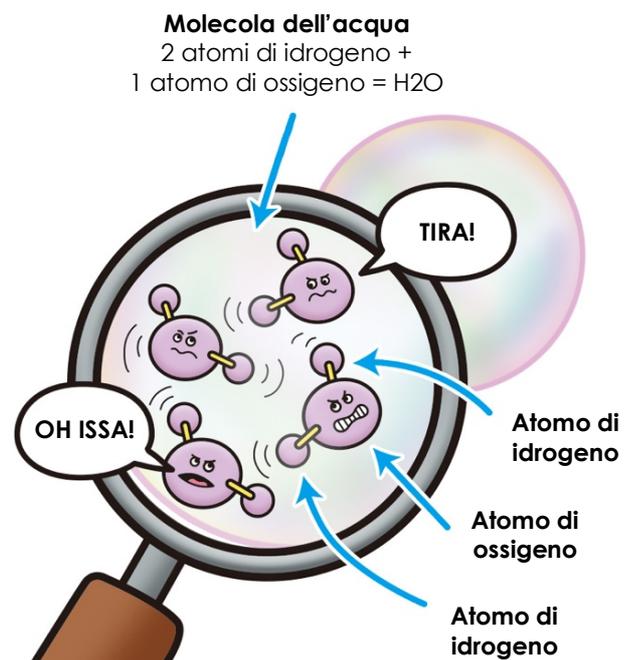
Le bolle che hai creato con le mani dovrebbero essere più grandi di quelle che avevi soffiato con la bacchetta. Entrambi i fori di forma diversa della bacchetta creano bolle rotonde, ma certe bolle sono più piccole delle altre.

La pellicola di sapone si aggrappa ai bordi degli anelli della bacchetta e a quelli dei pollici e delle dita. Quando soffii, la pellicola di sapone si tende e crea una sfera (un cerchio tridimensionale) chiamata bolla.

Le bolle sono create a causa di un fenomeno chiamato **tensione superficiale**. Le molecole dell'acqua sono costituite da tre atomi: due atomi di idrogeno e uno di ossigeno.

La tensione superficiale si verifica quando gli atomi di idrogeno sono attratti dagli atomi di ossigeno di altre molecole d'acqua vicine e tutte le molecole si attraggono e raggruppano creando una sorta di 'pelle'.

Non importa quale sia la forma attraverso cui soffii: le tue bolle saranno sempre sferiche dato che una sfera ha l'area superficiale più bassa per il suo volume.



## ACQUA FLESSIBILE

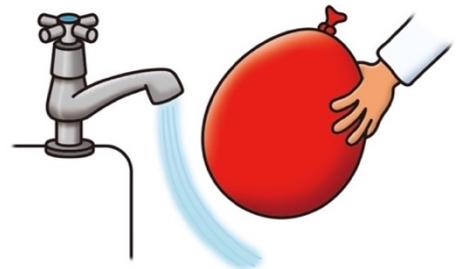
L'acqua è l'ingrediente principale della tua soluzione per bolle. Facciamo degli esperimenti per scoprire come talvolta può comportarsi in modo veramente strambo!

### Quello che ti serve:

• palloncino • rubinetto dell'acqua fredda • maglione di lana o chioma di capelli

### Cosa devi fare:

1. Gonfia il palloncino poi strofinalo sui capelli o su un maglione di lana.
2. Apri il rubinetto dell'acqua fredda e fai fuoriuscire un leggero flusso d'acqua.
3. Avvicina il palloncino al flusso d'acqua. Che cosa succede?



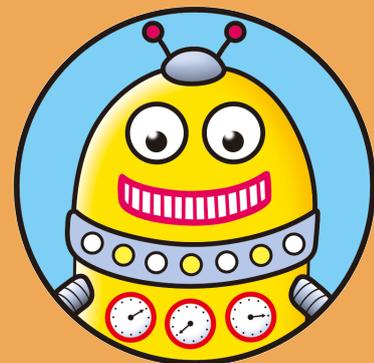
### La professoressa Molly Molecola spiega:

Osserverai che l'acqua si piega verso il palloncino. Quando strofini il palloncino crei dell'**elettricità statica** che attira l'acqua. Gli atomi sono carichi negativamente e positivamente e pertanto sono bilanciati. Strofinando il palloncino sui capelli, cambi questo equilibrio e crei una carica elettrica.

### QUIZ DI TECCY

L'acqua è l'ingrediente principale nel nostro corpo, ma di quanta acqua è composto il corpo umano?

**A.** 55-60%   **B.** 10-15%   **C.** 70-80%



Risposta = A. Il tuo corpo ottiene l'acqua da ciò che mangi e bevi.

## TROVA LE DIFFERENZE

L'acqua è **trasparente**; questo significa che puoi vederci attraverso proprio come puoi vedere attraverso l'aria. Sembra semplice, non è vero? Ma quando guardi qualcosa attraverso l'acqua succede qualcosa di veramente strano...

### Quello che ti serve:

- foglio di figurine
- bicchiere d'acqua trasparente



### Cosa devi fare:

1. Tieni la figurina dietro il bicchiere d'acqua e guardala attraverso l'acqua. Avvicinala e poi allontanala dal bicchiere. Cosa osservi?
2. In ogni immagine ci sono 3 particolari che cambiano quando metti la figurina dietro l'acqua; riesci a trovarli tutti e 3? Troverai le soluzioni sul retro del manuale.

### Il professor Mick Robo spiega:

Le immagini che osservi attraverso il bicchiere d'acqua sono capovolte (come immagini riflesse). La luce si piega quando attraversa l'acqua (e gli altri oggetti trasparenti). Questo fenomeno, chiamato **rifrazione**, provoca il capovolgimento delle immagini. Per potere vedere un oggetto, la luce deve **riflettersi** (rimbalzare) sulla superficie dell'oggetto e dentro gli occhi. Di notte, non puoi vedere le cose al buio dato che non c'è luce riflessa nei tuoi occhi.

## ARIA AFFASCINANTE!

L'ingrediente principale di una bolla è l'aria intrappolata al suo interno. Teccy, l'assistente del nostro laboratorio, non dovrebbe mai bagnarsi dato che è un robot e potrebbe arrugginirsi. Adesso faremo un esperimento incredibile con l'aria dove Teccy andrà sott'acqua senza bagnarsi!



### Quello che ti serve:

- figurina di Teccy
- nastro adesivo
- forbici
- bicchiere trasparente
- lavandino pieno d'acqua



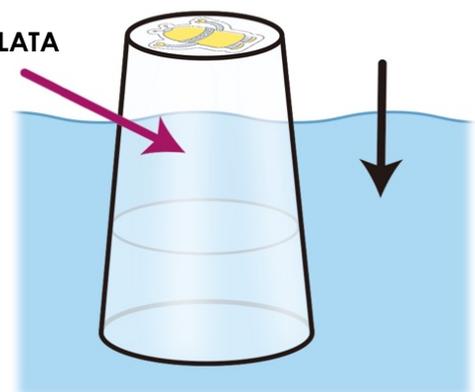
### Cosa devi fare:

**1.** Estrai la figurina di Teccy, ripiegala e fissala alla base interna del bicchiere con del nastro adesivo.

**2.** Capovolgi il bicchiere e, tenendolo dritto, abbassalo nell'acqua fino ad averlo immerso completamente.

**3.** Tenendolo sempre dritto, solleva il bicchiere dall'acqua ed esamina Teccy. È bagnato?

ARIA  
INTRAPPOLATA



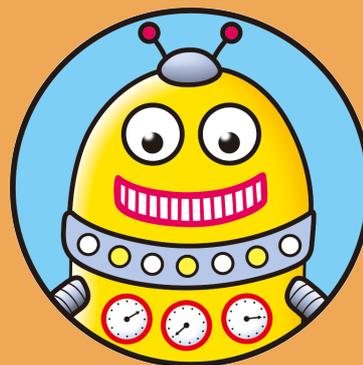
### La professoressa Molly Molecola spiega:

Teccy dovrebbe essere completamente asciutto. Quando abbassi il bicchiere nell'acqua, l'aria rimane intrappolata all'interno, proprio come l'aria intrappolata in una bolla. L'aria riempie il bicchiere e non c'è abbastanza spazio per l'acqua.

## QUIZ DI TECCY

Qual è il gas più leggero dell'aria?

- A. Elio
- B. Anidride carbonica
- C. Ossigeno



Risposta = A. I palloncini per il compleanno sono gonfiati a elio e per evitare che volino via devi fissare dei pesi alle estremità dei cordoncini.

## OGNI FORMA E DIMENSIONE

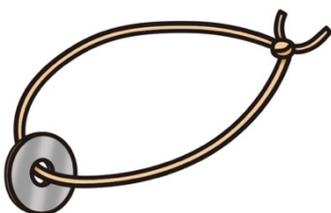
Hai già provato a soffiare le bolle attraverso una forma a rombo. Adesso proviamo a soffiarle usando forme diverse per creare bolle ancora più gigantesche!

### Quello che ti serve:

- 2 bastoncini di legno • rondella • 2 cannuccie rigate
- corda • soluzione per bolle (fornita nel kit, nella ciotola bassa)
- soluzione per bolle fatta in casa • forbici

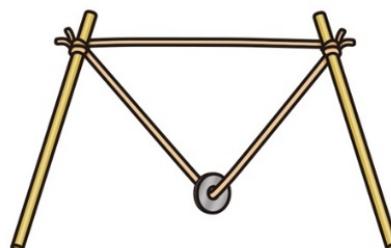
### Cosa devi fare:

1. Per costruire la bacchetta per bolle triangolare, taglia la corda a metà e tieni da parte una metà che utilizzerai dopo.



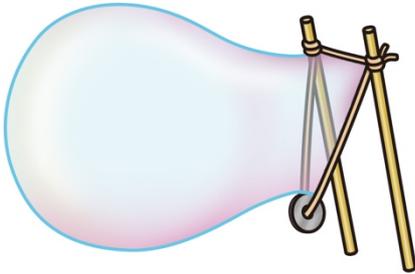
2. Infila il pezzo di corda nella rondella di metallo e lega le due estremità con un nodo.

3. Disponi la corda in modo da darle una forma triangolare, con la rondella di metallo in un angolo. Lega gli altri angoli alle estremità dei bastoncini di legno.



4. Reggendo le altre estremità dei bastoncini di legno, immergi la corda nella ciotola bassa contenente la soluzione per bolle.

5. Solleva lentamente la corda dalla soluzione per bolle e tirala in modo da darle una forma triangolare.



6. Adesso muovi lentamente la bacchetta triangolare da un lato dall'altro. Cosa succede?

7. Prova a muoverla velocemente per creare una bolla gigante.

8. Per costruire una bacchetta per bolle quadrata, infila l'altro pezzo di corda nelle cannucce rigate e fissalo con un nodo. Tira la corda attraverso le cannucce in modo che il nodo rimanga nascosto all'interno.



9. Immergi la bacchetta nella soluzione per bolle (consigliamo di usare la soluzione fatta in casa dato che la ciotola deve essere abbastanza grande da ospitare le cannucce in posizione piana). Sollevala delicatamente separando le cannucce per tendere la corda. Esamina la pellicola di sapone sulla bacchetta quadrata. Cosa osservi?

10. Tenendo la bacchetta in posizione orizzontale, sollevala lentamente per allungare la pellicola di sapone. Prova a muoverla velocemente per separare la bolla!

### Il professor Mick Robo spiega:

Complimenti per avere costruito queste bacchette per bolle giganti! La pellicola di sapone non è né un solido né un liquido perciò le molecole sono libere di muoversi e creano motivi a girali. La pellicola contiene molecole di sapone all'interno e all'esterno e un sottile strato d'acqua al suo interno: proprio come un panino d'acqua! Quando la luce attraversa questi strati, essi agiscono come un **prisma** che scompone la luce nei colori - questo è

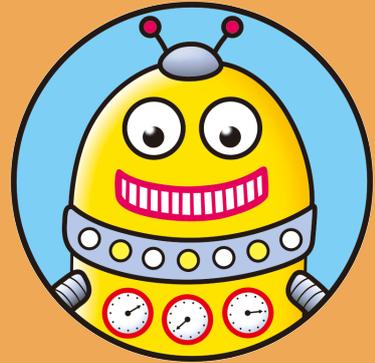
chiamato uno **spettro di colori**. Per creare una bolla ancora più grande, metti un cerchio hula hoop in una piscina gonfiabile e riempila con la soluzione per bolle. Mettiti al centro del cerchio poi alzalo in alto e sopra la testa!



### QUIZ DI TECCY

Un arcobaleno può anche apparire di notte. Come si chiama?

- A. Arcobaleno scuro
- B. Arcobaleno notturno
- C. Arcobaleno lunare



Risposta = C. Un arcobaleno lunare è un arcobaleno prodotto dalla luce della luna piuttosto che dalla luce del sole. È meno visibile di un arcobaleno dato che la luce della luna non è così brillante come la luce del sole.

### SERPENTE DI BOLLE!

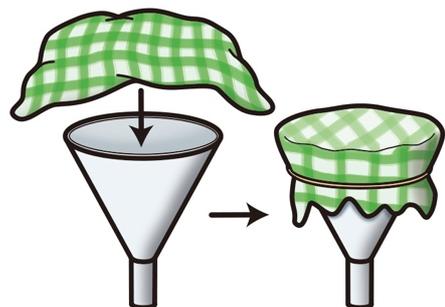
Finora abbiamo creato delle bolle singole ma per realizzare un serpente di bolle devi soffiare tante bolle contemporaneamente!

#### Quello che ti serve:

- imbuto • elastico di gomma • 3 cannucce • strofinaccio (o tessuto simile) • soluzione per bolle (fornita nel kit, nella ciotola bassa)

#### Cosa devi fare:

1. Avvolgi lo strofinaccio in modo da coprire l'estremità grande dell'imbuto poi chiudilo con un elastico di gomma.
2. Immergi il tessuto nella soluzione per bolle.



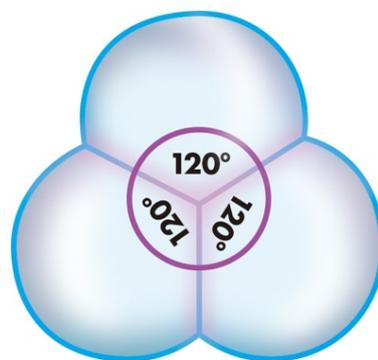
**3.** Fai un bel respiro poi soffia delicatamente e in maniera costante nell'imbuto. Cosa succede?



**La professoressa Molly Molecola spiega:**

Più a lungo soffi, più lungo sarà il tuo serpente. Le tue bolle si uniscono l'un l'altra a causa della tensione superficiale. Gli atomi di ossigeno in una bolla tirano gli atomi di idrogeno nelle altre bolle.

Se guardi le tue bolle da vicino, vedrai che si incontrano in un punto formando angoli eguali di  $120^\circ$ . Prendi tre cannuccie e uniscile con un elastico di gomma. Immergile nella soluzione per bolle, soffia tre bolle contemporaneamente e osserva come si uniscono.



## **BOLLE TRIDIMENSIONALI**

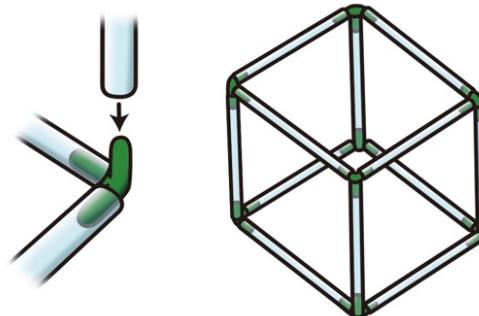
Hai già visto come una pellicola di sapone si comporta nelle bacchette di forma triangolare e quadrata, ma adesso scopri cosa succede quando usi versioni tridimensionali di queste forme!

**Quello che ti serve:**

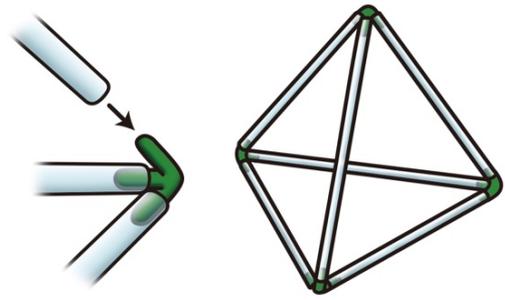
- 12 connettori
- 18 cannuccie
- soluzione per bolle fatta in casa

**Cosa devi fare:**

**1.** Costruisci la struttura del cubo inserendo le cannuccie negli 8 connettori angolari.



2. Adesso costruisci la struttura della piramide a base triangolare usando i 4 connettori triangolari.



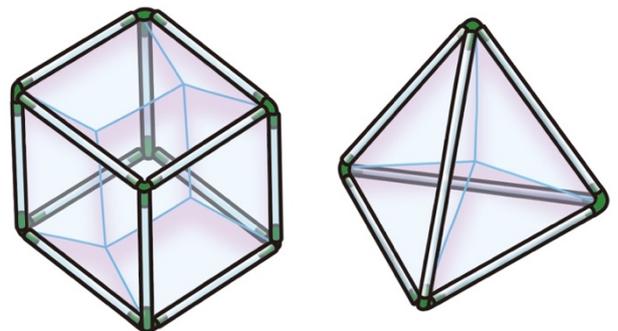
3. Immergi la struttura del cubo nella ciotola in cui hai versato la soluzione per bolle e girala per verificare di avere inzuppato ogni cannuccia.

4. Togli il cubo dalla soluzione. Cos'è successo alla pellicola di sapone all'interno della struttura?

5. Ripeti i **passi da 3 a 4** con la struttura triangolare della piramide. Cosa succede alla pellicola di sapone all'interno di questa struttura?

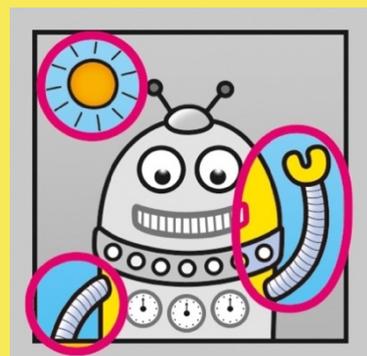
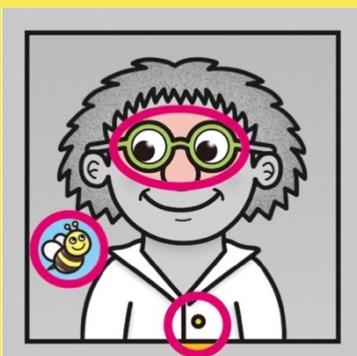
### Il professor Mick Robo spiega:

La pellicola di sapone crea delle forme veramente interessanti dentro queste strutture! Si attacca a tutte le cannuccie e si raduna al centro delle forme. Solleva le tue strutture tridimensionali verso la luce del sole per osservare un incredibile spettacolo di colori e di forme ondulate.



### Soluzioni:

#### Trova le differenze



**Ci auguriamo che ti sia divertito(a) come ci siamo divertiti noi a svolgere gli esperimenti di questo Laboratorio delle Bolle. Dai uno sguardo agli altri kit scientifici della serie visitando [www.galttoys.com](http://www.galttoys.com) per vedere che altro potrai esplorare e scoprire!**



**Note:**